

## HNO Kongress 2022

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V., Bonn

**Datum/Ort:**  
25.–28. May 2022, Deutsche Messe Hannover

**Präsident:**  
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Hans-J. Welkoborsky, Hannover

## 93<sup>rd</sup> Annual Meeting of the German Society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery

German Society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery e.V., Bonn

**Date/Place:**  
Wednesday, May 25 to Saturday, May 28, 2022

**President:**  
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Hans-J. Welkoborsky, Hannover

- |     |                                                                       |      |                                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S2  | Grußwort<br>Welcome Address                                           | S55  | <b>Kopf-Hals-Onkologie: Klinische Studien</b>                                                        |
| S3  | Abstracts                                                             | S57  | <b>Kopf-Hals-Onkologie: Medikamentöse Tumorthherapie</b>                                             |
| S4  | <b>Aerodigestivtrakt / Laryngologie</b>                               | S61  | <b>Kopf-Hals-Onkologie: Molekulares Tumorboard</b>                                                   |
| S4  | <b>Aerodigestivtrakt / Laryngologie: Larynx</b>                       | S61  | <b>Kopf-Hals-Onkologie: Multimodal / Interdisziplinär</b>                                            |
| S7  | <b>Aerodigestivtrakt / Laryngologie: Oesophagus</b>                   | S64  | <b>Kopf-Hals-Onkologie: Neue Therapieverfahren</b>                                                   |
| S7  | <b>Aerodigestivtrakt / Laryngologie: Pharynx</b>                      | S67  | <b>Kopf-Hals-Onkologie: Seltene Tumore</b>                                                           |
| S8  | <b>Aerodigestivtrakt / Laryngologie: Trachea</b>                      | S71  | <b>Kopf-Hals-Onkologie: Tumorchirurgie / funktionell rekonstruktive Chirurgie</b>                    |
| S9  | <b>Allergologie / Umweltmedizin / Immunologie</b>                     | S76  | <b>Lehre in der HNO-Heilkunde</b>                                                                    |
| S11 | <b>Bildgebende Verfahren / Ultraschall</b>                            | S77  | <b>Lernen am Fall</b>                                                                                |
| S16 | <b>Bildgebende Verfahren / Ultraschall: Hals</b>                      | S83  | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie</b>                                                         |
| S17 | <b>Bildgebende Verfahren / Ultraschall: NNH / Mittelgesicht</b>       | S86  | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Aktive Mittelohrimplantate / Knochenleitungshörsysteme</b> |
| S18 | <b>Bildgebende Verfahren / Ultraschall: Ohr / Schläfenbein</b>        | S90  | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Audiologie / Pädaudiologie</b>                             |
| S20 | <b>Bildgebende Verfahren / Ultraschall: Speicheldrüsen / Fazialis</b> | S92  | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Cochleaimplantat</b>                                       |
| S21 | <b>Chirurgische Assistenzverfahren / Robotik / Navigation</b>         | S120 | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Hörgerät</b>                                               |
| S24 | <b>Digitalisierung in der HNO-Heilkunde</b>                           | S121 | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Innenohr</b>                                               |
| S27 | <b>Endoskopie</b>                                                     | S126 | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Laterale Schädelbasis</b>                                  |
| S28 | <b>Gesundheitsökonomie</b>                                            | S128 | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Mittelohr</b>                                              |
| S32 | <b>Hals</b>                                                           | S132 | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Neurootologie / Schwindel</b>                              |
| S35 | <b>Hals: Schilddrüse</b>                                              | S136 | <b>Otologie / Neurootologie / Audiologie: Tinnitus</b>                                               |
| S35 | <b>Infektiologie / Hygiene</b>                                        | S139 | <b>Pädiatrische HNO-Heilkunde</b>                                                                    |
| S39 | <b>Infektiologie / Hygiene: Covid-19</b>                              | S147 | <b>Plastische Chirurgie: Gesicht / Hals / Haut</b>                                                   |
| S41 | <b>Kopf-Hals-Onkologie</b>                                            | S148 | <b>Plastische Chirurgie: Ohrmuschel</b>                                                              |
| S49 | <b>Kopf-Hals-Onkologie: HPV / Tumormarker</b>                         |      |                                                                                                      |

- S148 **Rhinologie**
- S153 **Rhinologie: Allergologie / Immunologie**
- S155 **Rhinologie: Nasenhöhle / NNH**
- S160 **Rhinologie: Olfaktologie / Gustologie**
- S161 **Rhinologie: Orbita**
- S162 **Rhinologie: Rhinochirurgie**
- S162 **Rhinologie: Schleimhaut**
- S163 **Schlafmedizin**
- S166 **Schlafmedizin: Implantate / Stimulationstherapie**
- S170 **Sonstige Themen**
- S170 **Speicheldrüsen / Schilddrüsen: Fazialis**
- S171 **Speicheldrüsen / Schilddrüsen: Speicheldrüse**
- S174 **Tissue Engineering / Stammzellen**
- S175 **Aerodigestive tract / Laryngology**
- S175 **Aerodigestive tract / Laryngology: Larynx**
- S179 **Aerodigestive tract / Laryngology: Oesophagus**
- S179 **Aerodigestive tract / Laryngology: Pharynx**
- S179 **Aerodigestive tract / Laryngology: Trachea**
- S180 **Allergology / Environmental Medicine / Immunology**
- S187 **Digitization in ORL**
- S189 **Endoscopy**
- S191 **Head-Neck-Oncology**
- S201 **Head-Neck-Oncology: Clinical studies**
- S203 **Head-Neck-Oncology: HPV / Tumor marker**
- S210 **Head-Neck-Oncology: Medicinal tumor therapy**
- S213 **Head-Neck-Oncology: Molecular tumorboard**
- S214 **Head-Neck-Oncology: Multimodal / Interdisciplinary**
- S216 **Head-Neck-Oncology: New therapy methods**
- S216 **Head-Neck-Oncology: Rare tumors**
- S221 **Head-Neck-Oncology: Tumor surgery / Functional Reconstructive Surgery**
- S227 **Health Economics**
- S230 **Imaging / Sonography**
- S233 **Imaging / Sonography: Ear / Temporal bone**
- S235 **Imaging / Sonography: Neck**
- S237 **Imaging / Sonography: Paranasal sinuses / Midface**
- S239 **Imaging / Sonography: Salivary glands / Facialis**
- S241 **Infectology / Hygiene**
- S242 **Infectology / Hygiene: Covid-19**
- S243 **Learning based in Case Reports**
- S248 **Miscellaneous**
- S249 **Neck**
- S251 **Neck: Thyroid**
- S251 **Otology / Neurootology / Audiology**
- S256 **Otology / Neurootology / Audiology: Active middle ear implants / bone conduction hearing system**
- S259 **Otology / Neurootology / Audiology: Audiology / Pediatric Audiology**
- S262 **Otology / Neurootology / Audiology: Cochlear implant**
- S291 **Otology / Neurootology / Audiology: Hearing aid**
- S291 **Otology / Neurootology / Audiology: Inner ear**
- S297 **Otology / Neurootology / Audiology: Lateral skull base**
- S300 **Otology / Neurootology / Audiology: Middle ear**
- S304 **Otology / Neurootology / Audiology: Neurootology / Vertigo**
- S309 **Otology / Neurootology / Audiology: Tinnitus**
- S312 **Pediatric ENT**
- S318 **Phoniatics**
- S320 **Plastic surgery**
- S320 **Plastic surgery: Auricle**
- S321 **Plastic surgery: Face / Neck / Skin**
- S321 **Rhinology**
- S326 **Rhinology: Allergology / Immunology**
- S330 **Rhinology: Mucous membrane**
- S330 **Rhinology: Nasal cavity / Paranasal sinuses**
- S334 **Rhinology: Olfaction / Gustology**
- S336 **Rhinology: Orbita**
- S337 **Rhinology: Rhinosurgery**
- S338 **Rhinology: Septum / Turbinates**
- S338 **Salivary glands / Thyroid Gland: Facial nerve**
- S339 **Salivary glands / Thyroid Gland: Salivary glands**
- S342 **Sleeping disorders**
- S345 **Sleeping disorders: Implants / Stimulation therapy**
- S348 **Surgical assistance procedures / Robotics / Navigation**
- S353 **Teaching in ORL**
- S355 **Tissue engineering / Stem cells**
- S357 **Namenverzeichnis / Authors' Index**

## Grußwort

### HNO Kongress 2022

#### Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,

es freut mich, Ihnen den Abstractband zum Jahreskongress 2022 überreichen zu können. Das Motto unserer diesjährigen Jahresversammlung, die wir vom 25. bis 28.05.2022 in Hannover abhalten werden, ist „Interface – Fokus Mensch. Im Zeitalter der technisierten Medizin“. Nach zwei Jahren Pandemie mit Ausfall der 91. Jahresversammlung und Zusammenlegung mit der 92. Jahresversammlung als rein digitale Veranstaltung ist dies wieder der erste Präsenzkongress.

Die Resonanz auf die Einladung, Abstracts zu dieser Tagung einzureichen, war sehr lebhaft. Aus den Einsendungen wurden weit über 700 Beiträge für Vorträge auf Einladung, Round-Table-Diskussionen, moderierte Expertengespräche, freie Vorträge, Poster mit Erläuterungen und e-Poster ausgewählt. Hinzu kommen die Beiträge in den Sondersessions unserer Arbeitsgemeinschaften und in den Industrieforen. Insgesamt spiegeln die Beiträge den enormen Facettenreichtum unseres schönen Fachs wider. Und es zeigt auch, welche Vielfalt und hohe Qualität an Forschungsaktivitäten sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der klinischen Forschung in unserem Fach zu verzeichnen sind. In dem vorliegenden Abstractband finden Sie die Abstracts der freien Vorträge, der Poster mit Erläuterungen und der e-Poster.

Besonders hat mich die hohe Anmeldungszahl von Beiträgen junger Kolleginnen und Kollegen gefreut sowie die zahlreichen Bewerbungen für den Anton-von-Tröltsch-Preis, die Posterpreise, den Jochen-Werner-Innovationspreis sowie den Multimediapreis.

Ich danke an dieser Stelle allen Autorinnen und Autoren sehr herzlich für ihre großartige Arbeit. Und ich danke allen Gutachterinnen und Gutachtern sehr herzlich, die die Beiträge ausgewählt und beurteilt haben. Es würde mich freuen, wenn der Abstractband Ihr Interesse an dem Kongress noch einmal erhöht und zu Anregungen für den Besuch der einen oder anderen Veranstaltung und einer Diskussion beiträgt.

Bei der Lektüre des Abstractbands wünsche ich Ihnen viel Freude und zahlreiche Anregungen und freue mich, Sie in Hannover begrüßen zu können.

Mit herzlichen Grüßen

Prof. Dr. Dr. H.-J. Welkoborsky  
Präsident der Deutschen Gesellschaft für  
Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie

## Welcome address

### 93<sup>rd</sup> Annual Meeting of the German Society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery

#### Dear Colleagues,

it is a pleasure for me to present this abstract book at the occasion of the Annual Meeting of our Society in 2022. The motto of this annual meeting that will take place in Hannover from May 25th to 28th is “Interface – Focus on human individual in the age of high tech medicine and technology”. After two years of pandemic with cancellation of the 91st Annual Meeting and merging with the 92nd Annual Meeting as only digital conference, this will be again the first meeting with physical presence of the participants.

The response to the invitation to submit abstracts for this meeting was very strong. More than 700 contributions including invited lectures, panel discussions, moderated expert talks, free presentations, posters with explanations, and e-posters have been chosen from the submissions. Furthermore, contributions in the special sessions of the working groups and the industrial meetings are expected. Overall, the contributions reflect the enormous multifaceted nature of our highly interesting discipline. In addition, they reveal the diversity, variety, and high quality of research activities in the context of basic research as well as the clinics of our discipline. You will find the abstracts of free presentations, posters with explanations, and e-posters in the present abstract book.

What pleased me enormously, was the high number of contributions submitted by young colleagues as well as the numerous applications for the Anton-von-Tröltsch Award, poster awards, Jochen Werner Innovation Award, and multimedia award.

I want to thank all authors for their extraordinary performance. Thanks also to all reviewers who assessed and evaluated the contributions. I would be very happy if this abstract book increases your interest in the annual meeting and incentivizes you to visit our meeting as well as contribute to the discussions.

I hope that you enjoy reading the abstract book and that you get numerous ideas from it. It will be my pleasure to welcome you at Hannover soon.

With best wishes,

Prof. Dr. Dr. H.-J. Welkoborsky  
President of the German Society of  
Oto-Rhino-Laryngology, Head & Neck Surgery

## Aerodigestivtrakt / Laryngologie

### Stellenwert von intraepithelialen Kapillarschleifen und atypischen Gefäßen in der konfokalen Laserendomikroskopie für die Diagnose von Plattenepithelkarzinomen des Larynx und Hypopharynx

**Autoren** Goncalves Miguel<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>2</sup>, Mueller Sarina K<sup>2</sup>, Eckstein Markus<sup>3</sup>, Iro Heinrich<sup>2</sup>, Sievert Matti<sup>2</sup>  
**Institut** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen; 2 HNO Klinik, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Erlangen Erlangen; 3 Institut für Pathologie, Universitätsklinikum Erlangen Erlangen  
 DOI 10.1055/s-0042-1747078

**Einleitung** Die konfokale Laser-Endomikroskopie (CLE) ermöglicht die Oberflächenabbildung der Kehlkopf- und Rachenschleimhaut in vivo bei 1000x Vergrößerung. Ziel dieser Studie ist es, unregelmäßige Blutgefäße und intraepitheliale Kapillarschleifen in gesunder Schleimhaut und Plattenepithelkarzinomen (SCC) mittels CLE zu vergleichen.

**Materialien und Methoden** Zehn Patienten mit bestätigtem SCC und geplanter totaler Laryngektomie zwischen März 2020 und Februar 2021 wurden eingeschlossen. Die CLE-Bilder dieser Patienten wurden mit der entsprechenden Histologie in H&E verglichen. Die charakteristischen endomikroskopischen Muster von Blutgefäßen und intraepithelialen Kapillarschlingen für die Diagnose von SCC wurden analysiert.

**Ergebnisse** In insgesamt 54 Sequenzen wurden 243 Blutgefäße identifiziert, die hinsichtlich Struktur, Durchmesser und Fluorescein-Leckage analysiert wurden. Dabei bestätigte sich, dass unregelmäßige, kornzieherartige Gefäße (24,4% vs. 1,3%;  $P < .001$ ), dilatierte intraepitheliale Kapillarschlingen (90,8% vs. 28,7%;  $P < .001$ ) und erhöhte Kapillarleckage (40,7% vs. 2,5%;  $P < .001$ ) bei SCC im Vergleich zum gesunden Epithel signifikant häufiger zu finden sind. Wir definierten einen Gefäßdurchmesser von 30  $\mu\text{m}$  in Kapillarschlingen als Cut-off Wert und erzielten eine Sensitivität, Spezifität, PPV und NPV sowie eine Genauigkeit von 90,6%, 71,3%, 57,4%, 94,7% bzw. 77,1% für die Erkennung von Malignität anhand der Kapillararchitektur allein.

**Schlussfolgerung/Diskussion** Die Kapillaren in malignen Läsionen unterscheiden sich grundlegend von denen in gesunden Schleimhautregionen. Die Kapillararchitektur ist ein wesentliches Merkmal, das bei der In-vivo-Echzeit-CLE-Untersuchung die Identifizierung bösartiger Schleimhautbereiche erleichtern kann.

Deutsche Forschungsgemeinschaft

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Ätiologie und Therapie von Pharynx- und proximalen Ösophagusperforationen

**Author** Magradze Givi<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Uniklinik Freiburg, HNO Freiburg  
 DOI 10.1055/s-0042-1747079

**Zielsetzung** Evaluation von Ursachen, Therapie sowie Einfluss von Komorbidität und postoperativen Komplikationen bei Patient\*innen mit Pharynx- und proximalen Ösophagusperforationen (PÖP).

**Material und Methoden** Retrospektive Auswertung von 36 Pat. mit PÖP, die zwischen 2010 und 2020 im an unserer Klinik behandelt wurden. Komorbiditäten wurden nach dem altersadjustierten Charlson-Comorbidity-Index (ACCI) und postoperative Komplikationen nach der Clavien-Dindo-Klassifikation quantifiziert.

**Resultate** 15 (41,7%) Patienten waren männlich, 21 (58,3%) waren weiblich. Das Durchschnittsalter betrug 73 Jahre und die PÖP wurde in der Regel innerhalb eines Tages diagnostiziert. Der Median des ACCI-Scores betrug 4 und der häufigste ACCI-Score war 5. Bei 17 Pat. (47,2%) traten im Verlauf der Behand-

lung Komplikationen auf. 9 von 17 Pat. hatten eine Komplikation Grad IV nach Clavien-Dindo, was der höchsten Klassifikationsstufe entspricht. Die häufigste Lokalisation war der Hypopharynx ( $n = 29/80\%$ ); in den meisten Fällen ( $n = 20$ ) erfolgte die transzervikale Naht. 4 Pat. (11,1%, alle weiblich) starben im Laufe der Behandlung.

**Zusammenfassung** Zahlreiche Interventionen wie z.B. Endoskopien stellen ein Risiko für PÖP dar. In der Literatur schwankt die Sterblichkeit nach PÖP zwischen 10 und 25%, sofern die Behandlung innerhalb von 24 Stunden nach der Perforation eingeleitet wurde. Eine Therapieverzögerung führt zu einem deutlichen Anstieg der Mortalität, andere Faktoren wie Komorbidität oder postoperative Komplikationen spielen nur eine untergeordnete Rolle.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Eagle-Syndrom – vergessene Entität?

**Autoren** Shabbir Rabbia<sup>1</sup>, Lieberum Birgit<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Johannes Wesling Klinikum, Hno Minden  
 DOI 10.1055/s-0042-1747080

Case Report eines Patienten mit persistierenden Schluckbeschwerden rechts zervikal. Nach mehrjähriger Ursachenforschung, u.a. mit Hilfe einer Panendoskopie 2015, wurde dann durch ein MRT als Ursache ein komplett kalzifiziertes Lig stylohyoideum rechts, in verringertem Ausmaß auch links, identifiziert. Das kalzifizierte Ligament wurde von transzervikal reseziert, woraufhin der Patient beschwerdefrei war. Es wird diskutiert vor dem Hintergrund, dass zunehmend eine konservative Behandlung bevorzugt bzw die Operation zunehmend von MKG-Abteilungen durchgeführt wird.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Aerodigestivtrakt / Laryngologie: Larynx

### Endoskopische Charakterisierung der Gefäßveränderungen von Reinke-Ödemen mit dem Klassifikationsmodell der Europäischen Laryngologischen Gesellschaft

**Autoren** Anagnostopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Davaris Nikolaos<sup>2</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>, Vorwerk Ulrich<sup>2</sup>  
**Institut** 1 Justus-Liebig-Universität Gießen, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Gießen; 2 Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Magdeburg  
 DOI 10.1055/s-0042-1747084

**Einführung** Die Entwicklung von Reinke-Ödemen geht mit der Heranbildung von Gefäßveränderungen einher. 2016 hat die Europäische Laryngologische Gesellschaft (ELS) ein Klassifikationsmodell glottischer Gefäßveränderungen vorgeschlagen, welches longitudinale und perpendikuläre Gefäßveränderungen vorsieht. Die Kombination der Weißlichtendoskopie (WLE) mit dem Narrow Band Imaging (NBI) und der kontrastverstärkten Kontaktendoskopie (KE-NBI) erlaubt deren detailreiche Beurteilung.

**Methoden** In der vorliegenden Studie wurden bei 31 Patienten mit Reinke-Ödemen intraoperative Übersichtsaufnahmen der Stimmlippengefäße mittels WLE und NBI sowie Nahaufnahmen mittels KE-NBI durchgeführt. Die jeweils sichtbaren Gefäßveränderungen wurden in allen drei Modi nach ELS klassifiziert.

**Ergebnisse** In den Übersichtsaufnahmen mit WLE wurden ausschließlich longitudinale Gefäßveränderungen erkannt. Die Merkmale Gefäßektasien und Richtungswechsel konnten in 100% der Fälle, Verästelung in 87,1%, Mäander in 54,8%, Häufigkeit in 41,9% und Konvolute in 16,1% identifiziert werden. In den Übersichtsaufnahmen mit NBI und beim KE-NBI wurden die Merkmale Mäander, Konvolut, Häufigkeit und Verästelung häufiger als beim WLE erkannt.

Durch den Einsatz von KE-NBI konnten in 9,7% der Fälle vergrößerte und in 3,2% punktförmige Gefäßschleifen identifiziert werden.

**Schlussfolgerung** Die Gefäßveränderungen bei Reinke-Ödemen lassen sich gut mit dem Klassifikationsmodell der ELS einordnen, wobei der Einsatz von NBI eine genauere Charakterisierung erlaubt. Mittels KE-NBI können zusätzlich sonst unentdeckte perpendikuläre Gefäßveränderungen identifiziert werden. Die unterschiedlichen Gefäßveränderungen und deren prognostische und therapeutische Relevanz sollen in der Zukunft näher erforscht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss einer schluckgetriggerten visuellen und/oder elektrischen Stimulation auf den Schluckvorgang bei Gesunden

**Autoren** Borck Robin<sup>1</sup>, Messow Helen Josephine<sup>1</sup>, Aria Airin<sup>2</sup>, Mittmann Philipp<sup>1</sup>, Ernst Arneborg<sup>1</sup>, Seidl Rainer Otis<sup>1</sup>

**Institut** 1 Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Berlin; 2 Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747086

**Einleitung** Die Entwicklung von Algorithmen zur Erkennung und Bewertung von Schluckvorgängen durch ein kombiniertes EMG- und Bioimpedanzsignal (Rehalngest®, Hasomed, Magdeburg) macht es erstmals möglich das Schlucken durch kombinierte sensorische Reize zu verändern. Im Rahmen einer Pilotstudie wurde der Einfluss von visuellen oder elektrischen Reizen am Mundboden und deren Kombination auf den Schluckvorgang geprüft.

**Methoden** Untersucht wurden zwanzig gesunde Probanden ohne Schluckstörung. Geprüft wurden je fünf Schlucke von Speichel, passierter Kost und Flüssigkeit in zufälliger Abfolge. Die Messsignale wurden durch Elektroden am Hals erfasst; die Verarbeitung und Erkennung der Schluckvorgänge erfolgten durch das Messgerät. In Abhängigkeit von dem erkannten Schluck wurde auf einem Bildschirm eine Visualisierung (Ball überwindet Hecke) und/oder zusätzlich eine elektrische Stimulation am Mundboden ausgelöst, welche ohne, dass es zu einer muskulären Bewegung kommt, wahrgenommen wird. Durch das Messgerät wurden die Ausdehnung und die Geschwindigkeit der Kehlkopfbewegung erfasst.

**Ergebnisse** In allen Fällen wurden die Schlucke korrekt durch das Messsystem erkannt und ein Stimulus ausgelöst. Die verschiedenen Stimuli führten immer zu einer Änderung des Schluckverhaltens. Es konnten signifikante Unterschiede bei der Geschwindigkeit der Kehlkopfhebung aufgrund der Interventionen und zwischen dem Effekt der Stimuli (elektrisch/elektrisch-visuell) bei der Ausdehnung der Larynxelavation gesehen werden.

**Schlussfolgerung** Erstmals wurde es technisch möglich die Kombination zweier schluckgetriggerten Stimuli während des Schluckens zu nutzen. Im Weiteren wird das Verfahren in der Rehabilitation bei Patienten mit einer Einschränkung der Kehlkopfbewegung (z. B. nach Tumoroperation) erprobt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Primäres laryngeales Chlorom – extramedulläres Rezidiv einer Post-ET-Myelofibrose – ein Fallbericht

**Autoren** Deuss Eric<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Welter Jonas<sup>2</sup>, Hussein Timon<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Essen Essen; 2 Medizinische Klinik Innere Medizin II Hämatologie, Onkologie, klinische Immunologie und Rheumatologie, Universitätsklinikum Tübingen Tübingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747087

**Einleitung** Neben Plattenepithelkarzinomen sind ebenso seltene Differentialdiagnosen laryngealer Raumforderungen (RF) zu beachten. Chlorome, auch myeloide Sarkome genannt, stellen extramedulläre Manifestationen unreifer myeloischer Zellen (AML) dar.

**Fallbericht** Ein 69-jähriger Patient stellte sich mit Stridor, Dysphagie und Ruhedyspnoe vor. Anamnestisch bestand neben multiplen Vorerkrankungen ein Zustand nach essentieller Thrombozythämie (ET, JAK2 +, V617F/G1849T); Erstdiagnose 2011), die zuvor mittels Hydroxyurea und ASS, sowie Anagrelid und Ruxolitinib therapiert wurde. Nach Transformation in eine sekundäre Myelofibrose in 2017 (Post-ET-MF) erfolgte bei entsprechendem Risiko-Score nach Konditionierungstherapie mittels Ganzkörperbestrahlung und Fludarabin eine allogene Stammzelltransplantation. Endoskopisch zeigte sich bei Aufnahme eine weiche palpable Schwellung des rechten Taschenbandes mit subtotaler Verlegung des Aditus laryngis. Mittels CT konnte eine kontrastmittelreiche RF der Supraglottis abgegrenzt werden. Wir führten eine Tracheostomie mit Panendoskopie und histologischer Sicherung durch, in der sich ein extramedulläres Rezidiv der sekundären Myelofibrose im Sinne einer Transformation zur AML demarkierte. Das Knochenmark zeigte einen zu 0,16% JAK2-positiven Restbefund (MRD) ohne morphologischen Nachweis einer AML. Die Therapie des Rezidivs bestand in der Reduktion der Immunsuppression, Roferon- sowie Spenderlymphozytengabe und Radiatio (20Gy). Zwölf Monate nach Therapie zeigte sich im <sup>18</sup>FDG-PET-CT ein konstanter Restbefund.

**Fazit** Primäre laryngeale Chlorome sind sehr selten, sollten jedoch bei Patienten mit chronisch myeloproliferativen Neoplasien differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden. Bislang wurden nur drei Fälle in der Literatur beschrieben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Stimmlippenaugmentation mit autologem Fett unter Verwendung eines 3D-Exoskops

**Autoren** Eckel Hans Nikolaus Caspar<sup>1</sup>, Hansen Kevin<sup>1</sup>, Nolte Antonia<sup>1</sup>, Lang-Roth Ruth<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Universitätsklinik Köln Köln; 2 Klinik für Phoniatrie & Pädaudiologie, Universitätsklinik Köln Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1747088

**Einführung:** Stimmlippenaugmentation mit Eigenfett ist eine effektive Therapie bei einseitiger Stimmlippenparese. Im Laufe der Zeit wurde das operative Vorgehen unter anderem durch Liposuction und Zentrifugation schrittweise verbessert. Seit 2019 verwenden wir ein 3D-Exoskop zur Visualisierung bei laryngealer Mikrochirurgie.

**Zielsetzung** Ziel dieser Arbeit ist es, die Vergleichbarkeit der Operationsresultate in Eingriffen mit Operationsmikroskopen und einem 3D Exoskop bei 15 Patienten mit einseitiger Stimmlippenparese darzulegen. Die Injektion in den paraglottischen Raum wurde mit Hilfe des 3D-Exoskops (VITOM® Karl Storz) durchgeführt. Stimmqualität wurde mittels Voice Handicap Index (VHI-30), der maximalen Tonhaldedauer und der RHB (Rauheit, Behauchtheit, Heiserkeit) vor der Operation und sechs Monate später bewertet.

**Ergebnisse** Der mediane VHI-30 wurde durch den Eingriff signifikant reduziert (VHI pre: 67,26, post: 44,92; p < .001). Auch die maximale Tonhaldedauer war sechs Monate nach Augmentation signifikant verlängert (pre: 7,75s post: 11,5s; p < .001). Ebenso konnte Behauchtheit signifikant verbessert (pre: 1,94 post: 1,4; p < .001) werden und Heiserkeit wurde Tendenziell verbessert (pre: 2 post: 1,8; p < .065). Der Stimmlippenschluss war nach Augmentation bei 13 Patienten verbessert.

**Konklusion** Stimmlippenaugmentation mit dem 3D-Exoskop ist eine vielversprechende Neuerung der Larynxchirurgie. Bei der Stimmlippenaugmentation ist die bedeutend höhere Tiefenschärfe von besonderem Vorteil da die Injektionstiefe besser eingeschätzt werden kann. Das vergleichsweise kleine 3D-Exoskop bietet dem Operateur außerdem deutlich mehr Bewegungsfreiheit. Resultate mit dem 3D-Exoskop sind vergleichbar mit früheren Publikationen die mit dem Operationsmikroskop erzielt wurden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Neue Ansätze bei endoskopisch assistierter Larynxchirurgie – Ein Multimediabeitrag

**Autoren** Hansen Kevin Karl<sup>1</sup>, Eckel Hans<sup>1</sup>, Nolte Antonia<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1747089

**Einleitung** Der schwer einzustellende Larynx, bei welchem die direkte Einsicht der Glottisebene mit dem Operationsmikroskop unter Verwendung der Kleinsasser-Rohre erschwert ist, ist jedem operativ tätigen HNO-Arzt bekannt. Die Verwendung von gewinkelten Endoskopen ist eine Möglichkeit, um Einsicht in schwer zu exponierende Larynxareale zu nehmen. Um beidhändiges Operieren zu ermöglichen, verwenden wir einen halbrobotischen Endoskop-Halte-Arm. Mit diesem Beitrag möchten wir unsere klinische Erfahrung bei endoskopisch assistierten mikrolaryngoskopischen Operationen demonstrieren.

**Material und Methoden** Das verwendete halbrobotische Haltesystem wiegt 12,4 kg und kann an der OP-Tisch-Schiene befestigt werden. Es kann ein handelsübliches 30°-Endoskop samt angeschlossener Kamera gehalten werden. Der Multimediabeitrag zeigt das endoskopisch assistierte Operieren mit dem halbrobotischen Endoskophaltearms bei onkologischen und funktionellen mikrolaryngoskopischen Eingriffen.

**Ergebnisse** Die jeweiligen Vorteile des endoskopisch assistierten Vorgehens werden anhand der einzelnen Operationen erläutert. Der technische und zeitliche Aufwand der Operation bei Verwendung eines Endoskopes sowie des Endoskophaltearms unterschied sich nicht wesentlich von dem Aufwand bei Verwendung des Operationsmikroskopes.

**Diskussion:** Bei Patienten mit schwer einzustellendem Kehlkopf kann das endoskopisch assistierte Operieren mit gewinkelten Endoskopen einen Qualitätsvorteil bzgl. der Übersicht über die Glottisebene bieten. Die Verwendung von Endoskophaltearmen ermöglicht hierbei das zweihändige Operieren. Über den an das Endoskop angeschlossenen Kamerakopf ist zudem das Gebrauchen von Visualisierungstechnologien beispielsweise durch Kontrastanhebung oder Farbtonverschiebungen möglich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Stellenwert einer automatisierten Erkennung und Bewertung von Schlucken während einer Langzeitmessung im Rahmen des Trachealkanülenmanagement

**Autoren** Koch Jonathan<sup>1</sup>, Segler Veronika<sup>2</sup>, Gerbert Martin<sup>3</sup>, Messow Helen<sup>1</sup>, Hreib Mohammad<sup>4</sup>, Seidl Rainer<sup>1</sup>

**Institut** 1 BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin; 2 Salinenklinik AG, Stimmheilzentrum Bad Rappenau GmbH Bad Rappenau; 3 Helios Klinikum Berlin-Buch, Allgemeine Innerer Medizin und Gastroenterologie Berlin; 4 Helios Klinikum Berlin-Buch, Diagnostische und interventionelle Radiologie Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747090

Stellenwert einer automatisierten Erkennung und Bewertung von Schlucken während einer Langzeitmessung im Rahmen des Trachealkanülenmanagement Jonathan Koch, Veronika Segler, Martin Gerbert, Helen Messow, Mohamed Hreib, Rainer Seidl

**Einleitung** Das Trachealkanülenmanagement (TKM) erfolgt bei Patienten mit einer Dysphagie in den meisten Fällen mit einer endoskopischen Schluckuntersuchung (FEES). Im Rahmen einer prospektiven Studie wurde geprüft ob eine Langzeitmessung mit einem Messgerät das automatisch Schlucke erkennt und bewertet, in der Lage ist vergleichbare Ergebnisse zu ermitteln.

**Methode** In Rahmen einer prospektiven Studie (EA1/068/19) wurde das Schlucken vor einer FEES für zwei Stunden aufgezeichnet (Rhealngest®, Has-

omed). Untersucht wurden je 15 gesunde Probanden und Patienten mit einer Schluckstörung sowohl ohne, mit geblockter und mit ungeblockter Trachealkanüle. Nach der anschließenden FEES wurde über den Trachealkanülenstatus entschieden.

**Ergebnisse** In dem Zeitraum zwischen Januar 2018 bis März 2019 wurden 61 Probanden (♂41(67,2%), ♀20(32,8%)) von denen 19 (31,1%) gesund waren und 42 (68,9%) eine Schluckstörung hatten, untersucht. Zur Auswertung kam der Median der Messparameter einer 2 Stunden Messung. Es fand sich eine positive Korrelation zwischen der Geschwindigkeit und Ausdehnung der Kehlkopfhebung und Schluckfrequenz mit dem Ergebnis der endoskopischen Untersuchung.

**Schlussfolgerung** Erstmals wurde Schlucken bei Patienten mit und ohne eine Dysphagie mit und ohne Kanülenversorgung automatisiert untersucht. Die Ergebnisse zeigen, das mit einem solchen Untersuchungsgerät ein Instrument zur Verfügung gestellt werden kann, welches Schlucken bewerten und dessen Ergebnisse das TKM unterstützen kann.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Vergleich der selektiven Oberflächenstimulation bei einseitiger Stimmlippenlähmung und Fazialisparalysen

**Autoren** Kurz Annabella<sup>1</sup>, Schneider-Stickler Berit<sup>1</sup>, Kutteneich Anna-Maria<sup>2</sup>, Leonhard Matthias<sup>1</sup>, Ho Guan-Yuh<sup>1</sup>, Arnold Dirk<sup>2</sup>, Geitner Maren<sup>2</sup>, Heinrich Martin<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>2</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>2</sup>

**Institut** 1 Medizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Hals-Nasen und Ohrenkrankheiten, Klinische Abteilung für Phoniatrie und Logopädie Wien Österreich; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Fazialis Nerv Zentrum Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747091

**Hintergrund** Die funktionelle Elektrostimulation (FES) mit Oberflächenelektroden kann den Muskeltonus erhöhen und die Muskelatrophie reduzieren, in denervierten oder teilweise reinnervierten Muskeln. Wir vergleichen die Stimulationsparameter zweier Studien, die die FES sowohl bei einseitiger Stimmlippenlähmung (UVFP), als auch bei Fazialisparalysen (FP) untersucht haben.

**Methoden** 53 erwachsenen UVFP Patienten und 10 FP wurden ausgewertet. Zur Kehlkopfstimulation wurde ein Oberflächenelektrodenpaar mit befeuchteten Schwammmaschen auf Höhe des gelähmten (Kathode) und gesundem (Anode) des M. thyroarytenoideus befestigt. Bei FP wurden zwei 6x4cm Klebelektroden über dem denervierten M. zygomaticus angebracht. Mit einem externen Stimulator wurden Dreieckspulse mit 1 Hz, je 500, 250, 100, 50, 25, 10, 1 ms Phasendauer (PD) und 1-20 mA abgegeben. Die Reizschwelle, Nebenwirkungen und die Muskelkontraktion wurden erfasst.

**Ergebnisse** Sowohl bei UVFP als auch bei FP war die effektivsten PD für eine gezielte, Muskelkontraktion des gelähmten Muskels zwischen 50 und 100ms bei einer Reizintensität von durchschnittlich ca. 7 mA. Bei FP wurden die besten Ergebnisse mit Dreiecks-Impulsen, einer PD von 100-250 ms und einer Amplitude von  $\leq 5$  mA beobachtet. Bei UVFP löste eine Amplitude über 6 mA und einer PD von 250 oder 500 ms oft einen Schluckreflex aus. Eine unspezifische Kontraktion von M. infrahyoidei oder Platysma bei UVFP bzw. des M. masseter bei FP wurde mit kurzen PD von 1, 10, oder 25 ms ausgelöst.

**Schlussfolgerungen** Sowohl bei UVFP als auch bei FP sind die gelähmten Muskeln selektiv mit PD von 100ms auslöst. Höhere PD führen bei UVFP eher zur Auslösung des Schluckreflexes und niedrigere PD in beiden Settings zu einer unerwünschten Kontraktion innervierter Muskeln. Med-EL Elektromedizinische Geräte GmbH

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Elektrostimulation der Halsregion auf Ebene des Thyroarytenoid- und lateralen Kricarytenoidmuskels (TA-LCA) zur Behandlung von Spasmodischer Dysphonie (SD) und Stimmtremor (VT)

**Autoren** Leonhard Matthias<sup>1</sup>, Schneider-Stickler Berit<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>2</sup>, Ho Guan-Yuh<sup>1</sup>, Kansy Ines<sup>1</sup>, Nawka Tadeus<sup>4</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Klinische Abteilung Phoniatrie-Logopädie Wien Österreich; 2 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Universitätsklinikum Jenajena; 3 Universitätsklinikum Jena, Fazialis-Nerv-Zentrum Jenajena; 4 Universitätsmedizin Berlin, Abteilung Audiologie-Phoniatrie Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747093

**Einleitung** Ein Review (2013) von Miller et al. bezeichnet die Elektrostimulation als ein seit 40 Jahren untersuchtes potenzielles therapeutisches Mittel zur Behandlung verschiedener Larynx-Dystonien, u.a. SD und VT. Innerhalb der untersuchten Studien stellten die Charakterisierung des Stimulationsprotokolls und die Definition der Zielgrößen als Beurteilungskriterien Probleme dar, die durch das Fehlen standardisierter Diagnose- und Therapieprotokolle für diese Krankheiten erschwert wurden. Wir haben ein Oberflächenstimulations-Protokoll entwickelt, das von SD/VT-Patienten täglich zu Hause angewendet werden kann.

**Material & Methoden** 15 Patienten absolvierten die 6-monatige Anwendung mit einem Stimulationsgerät und Oberflächenelektroden über dem TA-LCA-Komplex. Die Stimulation erfolgte 2 Mal täglich für 30 min, die Parameter wurden bei jeder Sitzung angepasst. Stimmstress- und tremor, Spasmenzahl, Stimmqualität und Lebensqualitätsfragebögen wurden vor der Stimulation ausgewertet und mit intra- und post-Stimulations-Ergebnissen im Abstand von 15–60 Tagen verglichen.

**Ergebnisse** alle Patienten schlossen die Studie ab. VT-Patienten verwendeten höhere Frequenzen als SD-Patienten, alle im Rahmen zwischen 40 und 100 Hz, einer mittleren Pulsbreite von 0,2 ms und Amplituden zwischen 2 und 15 mA. Stimmstress- und tremor, Anzahl der Spasmen, maximale Phonationszeit verbesserten sich. Betrug das Intervall zwischen den 2 täglichen Sitzungen ca. 6 h, meldeten Patienten bessere Ergebnisse als bei längerem Intervall. Signifikante Verbesserungen der Stimmqualität erforderten ca. 1 Monat.

**Schlussfolgerung** Die richtige Konfiguration und Positionierung der Elektroden beeinflusst die Ergebnisqualität positiv, ebenso wie die Wahl des Intervalls zwischen den beiden täglichen Sitzungen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: MED-EL Elektromedizinische Geräte Gesellschaft m.b.H

## Elektrostimulation des internen Astes des N. laryngeus superior und des M. thyroarytenoideus/M. cricoarytenoideus lateralis zur Behandlung der spasmodischen Dysphonie und des Stimmtremors

**Autoren** Schneider-Stickler Berit<sup>1</sup>, Leonhard Matthias<sup>1</sup>, Ho Guan-Yuh<sup>2</sup>, Nawka Tadeus<sup>3</sup>, Kansy Ines<sup>4</sup>, Volk Fabian<sup>5</sup>

**Institut** 1 Medizinische Universität Wien, Univ.-HNO-Klinik/Klin. Abteilung Phoniatrie-Logopädie Wien Österreich; 2 Medizinische Universität Wien, Univ.-HNO-Klinik/Klin. Abteilung Phoniatrie-Logopädie Wien Österreich; 3 Charité Universitätsmedizin, Klinische Abteilung Phoniatrie-Logopädie Berlin; 4 Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung Phoniatrie-Logopädie Wien Österreich; 5 Medizinische Universität Jena, Univ.-HNO-Klinik Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747095

**Hintergrund** Die spasmodische Dysphonie (SD) und Stimmtremor (VT) sind seltene neuolaryngologische Erkrankungen mit zumeist idiopathischer Genese. Ätiologisch werden Dysfunktion in Gehirnregionen vermutet, die Muskelfunktionen und Neurotransmitterwege kontrollieren. Die derzeitige bevorzugte

Therapie ist der off-label-use von Botulinumtoxinin den Komplex aus M. thyroarytenoideus und M. cricoarytenoideus lateralis (TA-LCA). Unsere Studie untersucht den Einfluss selektiver Elektrostimulation des internen Astes des N. laryngeus superior (iSLN) und des TA-LCA zur Behandlung der spasmodischen Dysphonie und des Stimmtremors.

**Probanden und Methode** In dieser Multicenter-Studie wurden 20 PatientInnen mit SD/VT eingeschlossen, von denen bei 13 PatientInnen der iSLN und bei 7 PatientInnen der TA-LCA elektrisch über Hooked-wire-Elektroden stimuliert wurde. An 5 aufeinanderfolgenden Tagen wurde jeweils 30 min stimuliert. Verschiedene Parameter zur Objektivierung von spasmodischer Charakteristik und Stimmtremor wurden untersucht. Die Messungen wurden vor, während, 1 h nach und 1 Woche nach Simulation wiederholt.

**Ergebnisse** Alle 20 Patienten absolvierten das Studienprotokoll. Alle Parameter zeigten Verbesserungen der spasmen- und tremorbezogenen Komponenten. Die Stimulationsfrequenz war hierbei bei den VT-PatientInnen höher als bei SD-PatientInnen, grundsätzlich lagen die Stimulationsparameter zwischen 40–100 Hz, mittlere Pulsbreite 0,2 ms und einer durchschnittlichen Amplitude von >5 mA.

**Zusammenfassung** Die Elektrostimulation des iSLN und des TA-LCA sollten als neue mögliche Optionen zur Behandlung von SD und VT angesehen und in weiteren Studien hinsichtlich der Therapienachhaltigkeit weiteruntersucht werden.

Med-El Elektromedizinische Geräte GesmbH

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Aerodigestivtrakt / Laryngologie: Oesophagus

### Dysphagia lusoria: A case report MUDr. Jana Laskova (1), Dr. MSc. I. Papageorgiou (2)(1) HNO Klinik, Südharzlinikum Nordhausen(2) Klinik für Radiologie, Südharzlinikum Nordhausen

**Author** Laskova Jana<sup>1</sup>

**Institut** 1 Südharzlinikum Nordhausen, HNO Klinik Nordhausen; 2 Südharzlinikum Nordhausen, Klinik für Radiologie Nordhausen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747100

Unter einer Dysphagia lusoria versteht man die Kompression der Speiseröhre durch angeborene Gefäßanomalien. Die Dysphagie entsteht in der Regel in der Kindheit, aber auch später im Leben, wenn aberrante Gefäße arteriosklerotische Veränderungen zeigen. Hier möchten wir einen Fall von einem 64-jährigen Patienten der unter zunehmendem Globusgefühl und Schluckstörungen leidet präsentieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Aerodigestivtrakt / Laryngologie: Pharynx

### Eine seltene solide Raumforderung der Zunge

**Autoren** Berndt Sabrina<sup>1</sup>, Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Bozzato Alessandro<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum Homburg/Saar, HNO Homburg/S.

**DOI** 10.1055/s-0042-1747081

**Einleitung** Aufgrund der verschiedenen histologischen Gewebsanteile der Zunge sollte der HNO-Arzt neben der Plattenepithelien auch neurovaskuläre Neubildungen der Zunge in die Differentialdiagnostik einbeziehen.

**Kasuistik** Eine 43-jährige Patientin wurde uns im September 2021 konsiliarisch von den Kollegen der Pulmologie vorgestellt. Bei rezidivierenden Fieberschüben wurde nach Mitralklappenrekonstruktion eine Bronchoskopie zum Ausschluss einer Pneumonie durchgeführt. In der Bronchoskopie wurde eine Raum-

forderung im Bereich des Zungengrundes beobachtet. Die Patientin selbst hatte keine Schwellung/Fremdkörpergefühl in diesem Bereich wahrgenommen. Hämoptysen oder eine Odynophagie wurden von der Patientin verneint. Weitere Vorerkrankungen waren nicht bekannt.

In der HNO-ärztlichen Untersuchung bestätigte sich eine Schwellung und Vorwölbung des rechten Zungengrundes. Sonographisch konnte im Zungengrund rechts eine echoarme, 1,5x 2cm große und scharf begrenzte solide Raumforderung mit echoreichen Binnenechos dargestellt werden. Aufgrund der unklaren Dignität erfolgte eine Panendoskopie mit umschriebener transoraler Resektion der Raumforderung. Histopathologisch konnte die Raumforderung als Schwannom klassifiziert werden.

**Schlussfolgerung** 25-45% der extrakraniellen Schwannome sind im Kopf-Hals Bereich lokalisiert. Schwannome sind seltene gutartige Veränderung der Zunge. Das Auftreten als Einzelläsion unabhängig von einer Neurofibromatose erschwert zusätzlich als Rarität die Diagnosestellung. Im Bereich der Zunge ist eine Zuordnung zum N. hypoglossus oder N. lingualis nur schwer möglich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die Auswirkung einer Strahlentherapie bei Oropharynxkarzinomen auf das Hörempfinden

**Autoren** Braunwarth Christoph<sup>1</sup>, Bevis Nicholas<sup>1</sup>, Leu Martin<sup>2</sup>, Rieken Stefan<sup>2</sup>, Wrobel Christian<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik, Universitätsmedizin Göttingen Göttingen; 2 Klinik für Strahlentherapie, Universitätsmedizin Göttingen Göttingen  
DOI 10.1055/s-0042-1747082

Jährlich werden weltweit über 90.000 Neuerkrankungen mit Oropharynxkarzinomen registriert. Ein Großteil dält eine Strahlentherapie. Das Auftreten von Hörstörungen als Folge der Bestrahlung wurde bisher nicht systematisch erfasst.

Es wurden 692 Patienten mit der Diagnose Oropharynxkarzinom aus dem Zeitraum 2000 bis 2020 auf das Vorhandensein von Tonaudiogrammen vor und nach erfolgter Radiotherapie (primär oder adjuvant, mit und ohne begleitende Chemotherapie) gescreent. Es konnten 61 Patienten ermittelt werden, welche Einzug in die Studie hielten.

In der Analyse aller Patienten zeigte sich eine signifikante ( $p < .001$ ) Verschlechterung des Schallempfindens (PTA4) ipsilateral zum Malignom von 22.4 dB<sub>HL</sub> [18.6; 26.4] (Mittel [95 % Konfidenzintervall]) vor Bestrahlung auf 30.9 dB<sub>HL</sub> [26.7; 35.3] nach Strahlentherapie. Bei Patienten ohne zusätzliche Gabe eines platinhaltigen Chemotherapeutikums ( $n = 10$ ,  $p = .027$ ) reduzierte sich der PTA4 von 26.3 dB<sub>HL</sub> [14.7; 42.3] auf 36.8 dB<sub>HL</sub> [25.2; 51.4].

Der hörschädigende Effekt platinhaltiger Chemotherapie ist vielfältig nachgewiesen. Auch die bei Strahlentherapie von Oropharynxkarzinomen anfallende ionisierende Strahlung kann zu einer Schädigung des Innenohrs mit Hörverlust führen

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Aerodigestivtrakt / Laryngologie: Trachea

### Antimikrobielle Prophylaxe mit Clindamycin erhöht das Risiko einer Wundinfektion bei Tracheostomien im Zuge großer Kopf-Hals Operationen

**Author** Fiedler Lukas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik Hals-/Nasen-/ Ohrenheilkunde Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747097

**Hintergrund** Wundinfektionen bei offenen, plastischen Tracheostomien treten in 33% der Fälle auf. Das Risiko kann durch eine perioperative Antibiose signifikant reduziert werden. In der Kopf-Hals Chirurgie wird der mögliche

negative Einfluss von Clindamycin auf das Auftreten von Wundinfektionen schon länger diskutiert.

**Methoden** Wir haben im Zuge einer retrospektiven unizentrischen Analyse 441 plastische Tracheostomien (Visier- und Björk-Tracheostomie) untersucht, die im Zuge von großen Kopf-Halsoperationen angelegt wurden. Hierbei lag das Hauptaugenmerk auf den in den ersten sieben Tagen postoperativ aufgetretenen Wundinfektionen und den Einfluss der perioperativ antibiotischen Abschrümung.

**Ergebnisse** Wenn auch im Regressionsmodell nicht nachweislich statistisch signifikant konnten wir beim Einsatz von Clindamycin, verglichen mit allen anderen Wirkstoffen innerhalb der perioperativen Prophylaxe eine zweifach erhöhte Rate für das Auftreten einer Wundinfektion bei Tracheostomien zeigen ( $p = 0.008$ ).

**Empfehlung** Als Alternative für Penicillinallergiker in der Kopf-Hals-Chirurgie kann hinsichtlich des niedrigen Risikos einer Kreuzreaktion auf ein Cephalosporin (zweiter oder dritter Generation) ausgewichen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Die erhobenen Studiendaten stammen aus der Abteilung für HNO und Kopf-Halschirurgie des Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen Trier und sind vor einem Stellenwechsel in Einverständnis der Abteilungsleitung erhoben und verarbeitet worden.

### Tracheocele als seltene Komplikation nach Tracheostomaverschluss: eine Fallvorstellung.

**Autoren** Helmus Gudrun<sup>1</sup>, Krech Lisa<sup>1</sup>, Joorabchi Samrand<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institut** 1 KRH Klinikum Nordstadt, HNO-Klinik Hannover; 2 KRH Klinikum Nordstadt, Institut für Pathologie Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1747098

**Einleitung** Präalaryngeale Raumforderungen können viele Ursachen haben. Anamnese und Sonographie ergeben wichtige diagnostische Hinweise.

**Fallvorstellung** Ein 50-jähriger Patient stellte sich mit seit Monaten persistierender präalaryngealer Schwellung vor. Bei genauerer Anamnese gab der Patient an, vor 20 Jahren nach Operation eines gutartigen Hirntumors plastisch tracheotomiert worden zu sein. Der operative Tracheostomaverschluss war drei Monate später erfolgt.

**Ergebnisse** Als Lokalbefund fand sich eine ca. 4 cm große prall-elastische Vorwölbung prätracheal. Es konnte ein unauffälliger Kehlkopfbefund erhoben werden. Sonographisch zeigte sich eine Reflexion der Schallwellen über dem Befund. Es erfolgte eine CT-Untersuchung in der sich eine der Trachea anliegende luftthaltige zystische Raumforderung darstellte. Wir führten zunächst eine Panendoskopie mit Tracheoskopie durch: hier zeigte sich an der kranialen Tracheavorderwand eine Einziehung, die wir als Ventil der Tracheocele interpretierten. Nach Hautschnitt cervical im gleichen Eingriff ließ sich im Narbengewebe der Celensack in toto von der Tracheavorderwand absetzen. Die Trachealschleimhaut wurde invertiert vernäht. Der ehemalige Björk-Lappen konnte an der Tracheavorderwand readaptiert werden, die Muskelbäuche der infrahyoidalen Muskulatur wurden vor der Trachea spannungsfrei adaptiert. In der histologischen Untersuchung wies die Cele kein respiratorisches Epithel auf.

**Schlussfolgerung** Eine Tracheocele kann als Spätkomplikation des operativen Tracheostomaverschlusses auftreten. Sowohl angeborene als auch erworbene Tracheocelen sind selten. Die Diagnostik umfasst neben der Endoskopie die Sonographie und CT-Untersuchung. Die Exstirpation mit mehrschichtigem invertierendem Schleimhautverschluss erzielt gute Ergebnisse.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.



## Ein Leben mit zwei Trachealspangen

**Autoren** Zabaneh Samira Ira<sup>1</sup>, Bassiouni Mohamed<sup>1</sup>, Dommerich Steffen<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde CCM/ CVKBerlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747099

Von den Kollegen der Orthopädischen Klinik wurde uns ein 82-jähriger Patient zur präoperativen Atemwegsbeurteilung konsiliarisch vorgestellt. Bei hochgradiger Spinalkanalstenose mit drohendem Querschnitt sollte eine Stabilisierung der Lendenwirbelsäule in Intubationsnarkose vorgenommen werden. Der Patient berichtete über ein erlittenes komplexes Polytrauma nach einem Autounfall vor 30 Jahren. Im Rahmen der damaligen Behandlung erfolgte eine Tracheostomie, bei konsekutiver subglottischer Trachealstenose musste sich der Patient in der Folge mehrfachen Operationen inklusive mehrerer Tracheasegmentresektionen unterziehen. Bei rezidivierenden Wundheilungsstörungen und nicht dauerhaft zu stabilisierendem Atemweg wurde dann eine Therapieplanänderung vorgenommen hin zu einer palliativen Sterbegleitung.

Als Ultima ratio erfolgte eine End-zu-End-Anastomosierung der Trachealenden nach weiterer Resektion und intrathorakaler Mobilisation der Bronchien. Es verblieben zwei Trachealspangen in situ. Der postoperative Verlauf war regelrecht, es kam zu keinen weiteren Wundheilungsstörungen. Seitdem ist der Patient hinsichtlich der Atmung beschwerdefrei. Bei der transnasalen flexiblen Endoskopie zeigte sich ein unauffälliger Larynxbefund, unmittelbar subglottisch ließ sich die Trachea mit beiden Trachealspangen und der Carina darstellen. Die Atemwegsicherung mittels orotrachealer Intubation bei der Wirbelsäulenoperation war komplikationslos.

Trachealchirurgische Operationen gehören zu den risikoreichsten Eingriffen in der HNO-Heilkunde. Die Trachea erstreckt sich über eine Länge von 10-13 cm und einem Durchmesser von 1,5-2 cm mit bis zu 20 Trachealspangen. Es gilt, maximal Stenosen von 4-6 cm Länge reseziieren zu können, um eine möglichst spannungsfreie Anastomose zu gewährleisten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Allergologie / Umweltmedizin / Immunologie

### Fallpräsentation: Einleitung einer Dupilumabtherapie bei schwerer CRSwNP und stark reduzierter Lebensqualität bei Post-Covid-Syndrom

**Autoren** Bergemann Lukas<sup>1</sup>, Förster-Ruhrmann Ulrike<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité Berlin, HNO-Klinik CVK/ CCMBerlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747101

**Einleitung** Der Einsatz von Biologika wurde in Phase-3 Studien bei der schweren CRSwNP als effektive Therapie beschrieben. Über Post-Covid Verläufe ist bei der schweren CRSwNP noch wenig bekannt.

**Methode** Fallpräsentation.

**Ergebnisse** Vorstellung einer 75-jährigen Patientin mit einer CRSwNP, Asthma, ASS-Intoleranz und Eosinophiler Granulomatose mit Polyangiitis. Medikamentöse Therapie mit täglich 1-5 mg Prednisolon p.o. und Inhalationstherapie mit Formoterol/ Beclomethason. Im Februar 2021 erkrankte die Patientin an SARS-CoV-2. Vier Tage wurde die Patientin bei ausgeprägter körperlicher Schwäche ohne respiratorische Insuffizienz in einem Krankenhaus stationär aufgenommen. Eine Anosmie war wegen der CRSwNP lange bekannt. Nach Covid-19 Erkrankung bestanden vermehrte Schlafstörungen und ein starker Erschöpfungszustand der Patientin vereinbar mit einem Post-Covid-Syndrom. Zudem war die Patientin durch eine Nasenatmungsbehinderung stark beeinträchtigt. Bei Vorstellung in der rhinologischen Sprechstunde 7 Monate nach Covid-19 Erkrankung zeigten sich nasenendoskopisch eine hochgradige nasale

Polyposis (NP-Gesamtscore 8) und im Riechtest eine Anosmie. Eine Dupilumabtherapie (Anti IL-4/IL-13 AK) wurde bei schwerer CRSwNP eingeleitet. Bereits im Verlauf von 2 Monaten zeigten sich Verbesserungen der Lebensqualität mit Reduktion der Nasenatmungsbehinderung und der Nasalen Polyposis (NP-Gesamtscore 6). Weiterhin bestanden Schlafstörungen und ein ausgeprägter Erschöpfungszustand der Patientin.

**Schlussfolgerung** Eine Dupilumabtherapie verbessert bei Patienten mit einer schweren CRSwNP die Lebensqualität, was insbesondere bei einem Post-Covid-Syndrom von Bedeutung sein kann.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Systemische Toleranz gegenüber Diclofenac nach allergischer Kontaktdermatitis bei topischen Anwendung

**Autoren** Beutner Caroline<sup>1</sup>, Forkel Susann<sup>1</sup>, Kreipe Katharina<sup>1</sup>, Geier Johannes<sup>2</sup>, Buhl Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Abteilung für Dermatologie, Allergologie und Venerologie Göttingen; 2 An-Institut der Universitätsmedizin Göttingen, Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK) Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747102

Diclofenac (CAS 15307-86-5) ist ein weit verbreitetes nichtsteroidales entzündungshemmendes Medikament (NSAID). In der topischen Formulierung liegt seine Hauptanwendung in der Therapie von aktinischen Keratosen und kleineren Sportverletzungen wie Gelenkverstauchungen oder Prellungen. Allergische Kontaktallergie nach topischer Anwendung von Diclofenac und Typ-IV-Reaktionen nach oraler Einnahme werden selten berichtet. Bis heute gibt es keine Studie über eine mögliche orale Toleranz bei Patienten mit Kontaktallergie gegen topisches Diclofenac. Wir berichten über zwei Patienten mit Kontaktallergie gegen Diclofenac und anschließender Toleranz in oralen Provokations-Tests, welche bis 100 mg Diclofenac oral trotz nachgewiesener und umfangreicher vorheriger Kontaktallergie vertragen wurde. Wir kommen zu dem Schluss, dass Kontaktdermatitis die systemische Anwendung derselben Verbindung nicht unbedingt ausschließen kann. Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass "Kompartimentallergien" für solche Befunde verantwortlich sein könnten und empfehlen in diesen Fällen eine orale Provokation, der Goldstandard in der Abklärung von Hypersensitivitätsreaktionen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Hereditäres Angioödem – Wege aus der Angst

**Autoren** Dominas Nina<sup>1</sup>, Schultz Johannes<sup>1</sup>

**Institut** 1 Helios Klinikum Krefeld, HNOKrefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747103

**Einleitung** Beim hereditären Angioödem (HAE) handelt es sich um eine seltene, autosomal dominant vererbte Erkrankung, bei der es zu einem Mangel an oder dem Auftreten eines defekten C1-Esterase-Inhibitors kommt. Folge sind akut auftretende subkutane oder submuköse Ödeme an verschiedenen Körperregionen, die von kosmetisch störend, über extrem schmerzhaft bis hin zu lebensbedrohlich sein können. Neben den physischen Folgen kommt es durch die Unberechenbarkeit vieler Attacken und die folgenden Einschränkungen in Privat- und Berufsleben zu einer deutlichen Einschränkung der Lebensqualität und psychischen Folgeerscheinungen wie Angst und Depression.

**Untersuchung** Zahlreiche Studien und die Ergebnisse des eigenen Kollektivs zeigen eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität unter individueller Therapie. Hierbei wird die Lebensqualität objektiv mittels Fragebögen erfasst (AECT, AE-QoL). Es zeigt sich, dass insbesondere eine prophylaktische Therapie zu einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität und Reduktion der Angst führen kann.

**Ergebnisse** Entscheidend sind eine frühzeitige Diagnosestellung und adäquate Therapie. Durch die Entwicklung neuer Medikamente insbesondere für die

prophylaktische Therapie und das verbesserte Wissen über die Erkrankung und ihre Folgeerscheinungen wird eine deutlich verbesserte Versorgung der Patient\*innen ermöglicht.

**Diskussion** Eine umfassende individuelle Behandlung von Patient\*innen mit HAE unter Berücksichtigung psychischer Faktoren und der, auch objektiv zu erfassenden Lebensqualität verbessert neben der Sicherheit auch die Zufriedenheit der Patient\*innen. Medikamente zur Prophylaxe sollten als Therapieoption stets bedacht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wann ist eine Parasitenabklärung vor Beginn einer Typ2-Antikörpertherapie einer CRSwNP sinnvoll?

**Autoren** Kotz Sebastian<sup>1</sup>, Pechthold Lisa<sup>1</sup>, Roth Andreas<sup>1</sup>, Krokenberger Michael<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>, Chaker Adam<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO Klinik, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, HNOMünchen; 2 Zentrum für Allergie und Umwelt, TUM School of Medicine, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität MünchenMünchen

DOI 10.1055/s-0042-1747104

Neue Typ-2 Biologika erlauben eine erfolgreiche Behandlung von PatientInnen mit rezidivierender, therapieresistenter schwerer chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen. Der selektive Wirkmechanismus der Biologika involviert den Teil der Immunantwort, der auch zur physiologischen Abwehr von Parasiteninfektionen beiträgt.

Wir untersuchten retrospektiv unser Patientenkollektiv der letzten 12 Monate, welches sich zu einer Therapie mit Biologika bei einer Typ-2 assoziierten Atemwegserkrankung mit Nasenpolypen vorstellten.

15 PatientInnen wurden parasitologisch abgeklärt. In dieser Subgruppe zeigte sich eine Eosinophilie im Vollblut von 12,5% (SD 4,4) und eine absolute Eosinophilenzahl von 888/ $\mu$ l (SD 323). Bei 6 der 15 PatientInnen lag eine Reiseanamnese mit vermehrten, langzeitigen Aufenthalten in tropischen Ländern vor. Bei einem Patienten lag eine berufliche Anamnese (Rinderzüchter) mit erhöhter Exposition gegenüber parasitären Erregern vor. Bei insgesamt 2 PatientInnen konnte das Vorliegen einer Parasitose (Toxocara und Strongyloides) gesichert werden.

Unsere Daten erlauben keine Definition von Schwellenwerten einer Eosinophilie im Vollblut, anhand derer eine parasitologische Abklärung erfolgen sollte. Aufgrund der zugrundeliegenden Typ2 Atemwegserkrankung ist eine rein symptomgetriggerte Abklärung nicht zu empfehlen. Um für die tägliche Anwendung zu klären, in welchen Fällen eine Parasitenabklärung vor Therapie mit Typ2-Biologika zielführend ist, schlagen wir die Anwendung eines kombinierten Vorgehens aus Expositionsanamnese (bestehend aus Migration-, Reise- sowie Berufsanamnese) sowie Schwellenwerten einer Eosinophilie im Vollblut vor. Die Auswertung weiterer Versorgungs- und Registerdaten ist erforderlich, um diesen Ansatz weiter zu untersuchen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Intrazelluläre Staphylokokken bei chronischer Sinusitis – serologische Detektion

**Autoren** Mühlmeier Guido<sup>1</sup>, Tisch Matthias<sup>1</sup>

**Institut** 1 Bundeswehr-Krankenhaus Ulm, HNOUlm

DOI 10.1055/s-0042-1747105

Chronische Rhinosinusitis (CRS) wird durch eine Vielzahl von Faktoren ausgelöst, die bis heute nur teilweise erkannt werden. Da intrazelluläre Staphylokokken Infektschübe antreiben, wäre ein präoperativer Nachweis für die Therapieplanung hilfreich. Bislang existieren keine wesentlichen Daten über die Mustererkennung für belastete CRS-Patienten.

Ziel unserer Arbeit ist der Nachweis von IgE gegen Staphylokokktoxine (SE) aus dem Serum im Rahmen der allergologischen Abklärung von CRS-Patienten. Dazu wurden bei 120 Patienten mit chronischer Sinusitis Serumproben auf IgE gegen SE A, SE B, SE C und SE Toxic shock syndrome toxin (TSST) bestimmt und

mit den Parametern Gesamt-IgE, ECP, Tryptase und IgE gegen weitere Aeroallergene (AA) abgeglichen.

22 Proben (18,3%) zeigten IgE-Werte von mindestens 0,35 kU/l gegen eines der SE. Am häufigsten (68,2%) sorgte TSST für eine IgE-Prävalenz, SE C 36,4%, SE B 31,8% und SE A 27,3%. Signifikante Auffälligkeiten zeigten die erhöhten IgE-Werte bei 77,3%. ECP war in 36,4% erhöht, Tryptase nur bei 9,1%. 40,9% wiesen Sensibilisierungen gegen AA auf. In 86,4% waren bei Nachweis von IgE gegen SE Gesamt-IgE und/oder ECP erhöht ( $p < 0,01$ ).

Nach Angaben der Literatur können bei etwa jedem zweiten Patienten mit CRS intrazelluläre Staphylokokken histopathologisch nachgewiesen werden, jedoch auch bei jedem dritten Gesunden. Aus Verlaufsdaten zeigt sich eine intermittierende Infektpromotion durch SE mit Infiltraten von Entzündungszellen in der Schleimhaut. Unsere Daten weisen ein signifikant erhöhtes Zusammentreffen von erhöhten IgE- und ECP-Werten mit IgE gegen SE auf. Im Rahmen einer prospektiven Erhebung soll nun die klinische Relevanz im Hinblick auf therapeutische Optionen abgeglichen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Untersuchung des immunmodulatorischen Potenzials von Zinkoxid-Nanopartikeln in humanen Lymphozyten

**Autoren** Moratin Helena<sup>1</sup>, Ickrath Pascal<sup>2</sup>, Scherzad Agmal<sup>2</sup>, Naczinski Sebastian<sup>2</sup>, Hagen Rudolf<sup>2</sup>, Hackenberg Stephan<sup>3</sup>

**Institut** 1 HNO Universitätsklinikum WürzburgWürzburg; 2 HNO UniversitätsklinikumWürzburg; 3 HNO UniversitätsklinikumAachen  
DOI 10.1055/s-0042-1747106

**Einleitung** Unter dem Begriff Nanomedizin wird die Implementierung von Nanomaterialien im medizinischen Sektor zusammengefasst. Zinkoxid-Nanopartikel (ZnO-NP) können aufgrund ihrer geringen Größe und besonderen physikochemischen Charakteristika physiologische Barrieren überwinden und so beispielsweise als zellspezifische Trägerstoffe für Arzneimittel oder zur Sensitivierung radiologischer Diagnostik eingesetzt werden. Die Interaktionen der NP innerhalb des Organismus erscheinen daher vielfältig. Insbesondere die Auswirkung auf Immunzellen ist jedoch bisher noch wenig untersucht und sollte daher Fokus vorliegender Studie sein.

**Methoden** Lymphozyten von 9 gesunden Spendern wurden für 1, 2 oder 3 Tage mit ZnO-NP in verschiedenen sub-zytotoxischen Konzentrationen inkubiert. Veränderungen des Aktivierungszustandes und der T-Zell-Differenzierung wurden durch durchflusszytometrische Analyse verschiedener Oberflächenmarker evaluiert.

**Ergebnisse** Die eingesetzten ZnO-NP führten zu keiner signifikanten Veränderung des Aktivitätsprofils der Lymphozyten. Auch die Verteilung der T-Zell Subpopulationen blieb konzentrations- und zeitunabhängig stabil.

**Diskussion** Die untersuchten Partikel scheinen keinen immunmodulatorischen Effekt im verwendeten Zellmodell zu induzieren. Für eine präzisere Untersuchung dieser Frage sollte künftig ein Modell verwendet werden, welches die verschiedenen Elemente der Immunantwort beinhaltet. Der maßgebliche Einfluss der physikalischen Charakteristika auf die Bioaktivität von NP muss dabei besonders beachtet werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss der Omalizumabtherapie der N-ERD Patienten auf die Lebensqualität und den Schlaf

**Autoren** Rangnau Isolde<sup>1</sup>, Pierchalla Greta<sup>1</sup>, Förster-Ruhmann Ulrike<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1747107

**Einleitung** In Studien wurde nachgewiesen, dass die Schlafqualität bei CRSwNP Patienten beeinträchtigt ist. Das Ziel der folgenden Studie war, ob sich dieses Symptom durch eine Omalizumabtherapie verbessern lässt.

**Methode** Eingeschlossen wurden 16 N-ERD (NSAID-exacerbated respiratory disease) Patienten mit CRSwNP und Asthma, die eine Omalizumabtherapie erhielten (10 w, 6 m, Ø 51 J.). Rhinologische und pneumologische Parameter (NP- und ACT-Score), der RSOM-31-Gesamtscore mit den Subskalen „Schlaf“ und „Emotionale Konsequenzen“ sowie der SF-36 wurden vor und nach einer 3-monatigen Omalizumabtherapie ausgewertet.

**Ergebnisse** Der NP-Score war nach 3 Monaten signifikant reduziert (MW 2,9/ MW 1,3;  $p = 0.001$ ) und die Asthmakontrolle signifikant verbessert (MW 16,5/ 20,1;  $p = 0.008$ ). Der RSOM-31-Gesamtscore ( $p = 0,001$ ) mit den Subskalen „Schlaf“ ( $p = 0,037$ ) und „Emotionale Konsequenzen“ ( $p = 0,008$ ) sowie der SF-36 ( $p = 0,001$ ) verbesserten sich 3 Monate nach Omalizumabtherapie.

**Schlussfolgerungen** Neben komplexen positiven rhinologischen und pneumologischen Effekten zeigt sich nach Omalizumabtherapie bei N-ERD Patienten eine verbesserte Lebens- und Schlafqualität.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Fallpräsentation einer CRSwNP Patientin mit einer schweren Cortisoninduzierten Osteoporose und einer Dualen Biologikatherapie mit Denosumab und Dupilumab

**Autoren** Valova Valeria<sup>1</sup>, Förster-Ruhrmann Ulrike<sup>2</sup>, Olze Heidi<sup>3</sup>

**Institut** 1 Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin; 2 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen- Ohrenheilkunde Berlin; 3 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747108

**Einleitung** Vor Biologikazulassungen wurden schwere Formen einer Chronischen Rhinosinusitis mit einer nasalen Polyposis (CRSwNP) oftmals mit Oralen Cortikosteroiden (OCS) behandelt. Über die Häufigkeit OCS-induzierter Nebenwirkungen wie einer Osteoporose ist bei CRSwNP Patienten wenig bekannt. In der Fallpräsentation berichten wir einen Fall einer CRSwNP Patientin mit einer schweren OCS-induzierten Osteoporose.

**Methode** Fallpräsentation.

**Ergebnisse** Vorstellung einer 63-jährige Patientin mit einer CRSwNP, Asthma und einer ASS-Intoleranz. Z. n. 2 NNH-Operationen. CRS- oder Asthmabeschwerden wurden 3 x jährlich mit Kurzzeit-OCS oder auch einer Dauertherapie mit 5 mg OCS behandelt. Nach einer Oberschenkelfraktur nach einem Unfall und einer späteren spontanen Tibiafraktur wurde vom Orthopäden eine schwere Osteoporose festgestellt. Eine Therapie mit Denosumab (Antikörper gegen den RANKL-receptor activator of nuclear factor kappa-B Liganden) wurde vor 5 Jahren vom Orthopäden eingeleitet. Die klinischen Befunde ergaben bei Vorstellung in der rhinologischen Sprechstunde einen NP-Gesamtscore von 5 und eine FEV-1 von 83%, Medikation mit Mometasonfuroat, Montelukast und Formoterol/ Beclomethason. Eine Therapie mit Dupilumab (Anti IL-4/ IL-13 AK) wurde eingeleitet. In der Kontrolluntersuchung nach 4 Monaten zeigte sich ein NP-Gesamtscore von 2. Kurzzeittherapien mit OCS waren seit Einleitung der Dupilumabtherapie nicht mehr erfolgt.

**Schlussfolgerung** Grundsätzlich können OCS mit schweren Nebenwirkungen verbunden sein. Daher sollte der Einsatz von OCS bei der CRSwNP kritisch gestellt werden. Ein positiver Effekt einer Dupilumabtherapie auf die CRSwNP ist die Reduktion von OCS.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bildgebende Verfahren / Ultraschall

### Gesamtspeichelfluss und Speichelzusammensetzung nach Resektion gutartiger Speicheldrüsentumoren der Glandula parotis

**Autoren** Burghartz Marc<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>, Kölmel Constantin<sup>1</sup>, Sittel Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum Stuttgart, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Plastische Operationen Stuttgart; 2 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747109

**Einleitung** In den meisten Fällen werden gutartige Tumore der Gl. parotis operativ entfernt. Bisher ist wenig über den Speichelfluss, die Zusammensetzung des Speichels und Mundtrockenheit nach derartigen Eingriffen bekannt.

**Material und Methoden** Patienten mit einem gutartigen Tumor der Parotis ( $n = 16$ ) wurden bezüglich des unstimulierten und säurestimulierten Gesamtspeichelflusses, der Speichelzusammensetzung ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ , Amylase) einen Tag vor und 3 Monate nach einer partiellen Parotidektomie untersucht. Die Untersuchung auf eine mögliche Xerostomie erfolgte mittels eines Fragebogens (EORTC QLQ-HN35) und einer visuellen Analogskala mit einer Einteilung von 0 bis 10 (0 = keine Beschwerden; 10 = ausgeprägte Mundtrockenheit).

**Ergebnisse** Der unstimulierte und der stimulierte Gesamtspeichelfluss waren nach der Speicheldrüsenoperation nicht signifikant gemindert (unstimuliert prä-operativ:  $0.79 \pm 0.46$  ml/min vs. unstimuliert post-operativ:  $0.71 \pm 0.41$  ml/min;  $p$ -Wert = 1; stimuliert prä-operativ:  $2.49 \pm 0.86$  ml/min vs. stimuliert post-operativ  $2.40 \pm 1.02$  ml/min;  $p$ -Wert = 1). Darüberhinaus ergab die Einschätzung der Mundtrockenheit der Patienten und die Speichelzusammensetzung keine signifikanten Unterschiede beim Vergleich der prä- mit den postoperativen Werten.

**Schlussfolgerung** Die partielle Parotidektomie scheint den Gesamtspeichelfluss und die Speichelzusammensetzung nicht signifikant zu beeinflussen. Die Patienten haben keine subjektiv empfundene Mundtrockenheit. Diese Information ist relevant für die präoperative Aufklärung der Patienten für den entsprechenden Eingriff.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Deep-Learning-basierte Segmentierung von Zellschichten in optischen Kohärenztomographie-Aufnahmen (OCT) der oberen Luft-Speisewege

**Autoren** Eggert Dennis<sup>1</sup>, Bhattacharya Debayan<sup>1</sup>, Schlaefer Alexander<sup>2</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Hamburg; 2 Technische Universität Hamburg, Institut für Medizintechnische und Intelligente Systeme Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747110

**Einleitung** Die optische Kohärenztomographie (OCT) ist ein bildgebendes diagnostisches Werkzeug, mit dem nichtinvasiv Schnittbilder von Gewebe erstellt werden können, die eine 10-100fach bessere axiale Auflösung erzielen als die der gewöhnlichen Sonographie. Die OCT ist in der Ophthalmologie bereits seit Jahren ein etabliertes Verfahren, in der HNO wird ihre Anwendung im Rahmen von klinischen Studien erprobt. Dabei ist speziell die Beurteilung von Schleimhautläsionen von Interesse. Sie erfolgt v.a. durch die Messung der Epitheldicke und die Bestimmung der Unversehrtheit der Basalmembran. Einer breiten klinischen Anwendung der OCT steht momentan entgegen, dass die OCT-Aufnahmen nur von Experten beurteilt werden können.

**Material und Methoden** Als Datensatz dienten 256 OCT B-Scans, welche von 30 Patienten intraoperativ mittels eines mikroskopischen OCT-Systems *in vivo* aufgenommen wurden. Die OCT Aufnahmen wurden von Experten manuell gelabelt und dienten als Ground-Truth für das Training und die Validierung des Deep-Learning-Verfahrens.

**Ergebnisse** Es wurde ein zweistufiges Deep-Learning-Verfahren entwickelt, welches zunächst die Aufnahmen in nutzbar und nicht-nutzbar sortiert und dann die Segmentierung der Zellschichten in den nutzbaren Aufnahmen vornimmt. Mit diesem Verfahren konnten automatisch die Epithelschicht und die Basalmembran in den OCT-Aufnahmen segmentiert und grafisch dargestellt werden. Das Verfahren kann in Echtzeit angewendet werden.

**Diskussion** Diese Studie ist ein erster Schritt, um die OCT für eine größere Zahl an Anwendern in der HNO zugänglich zu machen, die noch nicht über Expertise auf diesem Gebiet verfügen. Zukünftig soll das Verfahren so erweitert werden, dass automatisch suspekta Gewebe-Bereiche erkannt und optisch hervorgehoben werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Retrospektive Analyse postviraler Schluckstörung mittels FEES (Flexible endoskopische Evaluation des Schluckakts)

**Autoren** Forek Christoph<sup>1</sup>, Steinbach Manuela<sup>1</sup>, Bennefeld Harald<sup>1</sup>, Al Kadah Basel<sup>2</sup>

**Institut** 1 MediClin Klinik am Brunnenberg, Neurologie, Neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation Bad Elster; 2 Krankenhaus Bethanien Plauen, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Plauen

DOI 10.1055/s-0042-1747111

**Einleitung** Viren sind in unserer heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Sie können nicht nur die bekannten und allseits diskutierten Beschwerden auslösen, sondern einige von ihnen haben auch Auswirkungen auf den Schluckakt. Bis dato sind wenige wissenschaftliche Untersuchungen zu diesem Thema vorhanden.

Ziel dieser Untersuchung ist, den Zusammenhang zwischen Schluckstörungen und viralen Infektionen nachzuweisen.

**Material und Untersuchungsmethode** 20 Patienten (10 Männer, 10 Frauen) wurden an der Neurologischen Frührehabilitationsklinik MediClin am Brunnenberg in Bad Elster aufgenommen.

Bei den Patientinnen und Patienten wurden die Anamnese, die klinische Symptomatik und die viralen serologischen Untersuchungen durchgeführt. Eine Schluckdiagnostik mittels FEES fand bei 14 Patientinnen und Patienten erfolgreich statt.

Danach wurden sie mit einer antiviralen Infusionstherapie und einer logopädischen funktionellen Dysphagie-Therapie behandelt. Am Ende des Aufenthaltes wurde eine abschließende klinische Evaluation sowie in einigen Fällen eine erneute FEES-Untersuchung durchgeführt. Die Daten wurden retrospektiv analysiert.

**Ergebnisse** Bei den 20 Patientinnen und Patienten zeigt die virale serologische Untersuchung positive Ergebnisse mit höheren Antikörpertitern gegen Varizella-Zoster (62,5%), Herpes-Simplex (50%) und Coxsackie-Virus (50%). Bei der FEES-Untersuchung zeigt sich eine deutliche Verbesserung bei Patientinnen und Patienten durch die funktionelle Dysphagie-Therapie vor und nach der Behandlung.

**Zusammenfassung** Diese Arbeit zeigt einen hohen Zusammenhang zwischen postviraler Infektionen und neurologischen Schluckstörungen. Die funktionelle logopädische Dysphagie-Therapie mit antiviraler Behandlung zeigt eine gut etablierte Behandlungsmethode.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Etablierung der multispektralen optoakustischen Tomografie (MSOT) als in vivo Diagnostik der mimischen Muskulatur

**Autoren** Geitner Maren<sup>1</sup>, Krauß Johannes<sup>1</sup>, Meincke Gabriel<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für HNO-Heilkunde Universitätsklinikum Jena/Jena; 2 Fazialis-Nerv-Zentrum Jena/Jena

DOI 10.1055/s-0042-1747113

Bei einer peripheren Fazialisparalyse (FP) handelt es sich um eine Deafferentierung. Es folgt eine Denervierungsatrophie (DA) der mimischen Muskulatur (MM). Die Sonografie der MM kann Volumenveränderungen der MM bei FP beurteilen. Ziel ist es, die multispektrale optoakustische Tomografie (MSOT) als in vivo Diagnostik der MM zu etablieren. Dabei soll der Effekt der funktionellen Elektrostimulation (FES) auf die DA mittels MSOT untersucht werden. Die MSOT ist eine hochauflösende optische Methode, mit der in vivo der Hämoglobin-, Fett- sowie Kollagengehalt der Muskulatur untersucht wird. Dies wurde bislang nur an der Skelettmuskulatur bei der Muskelatrophie Duchenne gezeigt. Seit Oktober 2021 wird die MSOT in der HNO Jena zur Untersuchung der MM etabliert. Es erfolgt die monozentrische prospektive Analyse von Patienten mit FP, die in der Elektromyographie des N. facialis keine Restinnervationszeichen zeigen. Das Grading der FP erfolgt mittels Sunnybrook Facial Grading System (SGFS). Fotodatensätze und 3D-Videos werden aufgenommen. Die Lebensqualität wird mittels Facial Clinimetric Evaluation (FaCE) und Facial Disability Index (FDI) erhoben. Die DA wird mittels Sonografie sowie erstmalig mittels (MSOT) beurteilt. Zweimal täglich soll für 20 min die FES bis zur Reinnervation, max. aber ein Jahr erfolgen. Eine Reevaluation der o.g. Parameter erfolgt alle 4 Wochen.

Es sind zum einen in der MSOT kurzfristige Veränderungen unter FES durch die Erhöhung des oxygenierten Hämoglobingehalts zu erwarten. Diese Veränderungen können zum einen grafisch, zum anderen quantitativ dargestellt werden. Zum anderen sind auch mittelfristige Veränderungen im Kollagengehalt unter der Anwendung von kontinuierlicher FES darzustellen. Erste Ergebnisse werden wir in Hannover präsentieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Intraoperative Anwendungsmöglichkeiten der sondenbasierten konfokalen Laserendomikroskopie

**Autoren** Goncalves Miguel<sup>1</sup>, Sievert Matti<sup>2</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Taeger Johannes<sup>1</sup>, Ochsmann Anna<sup>1</sup>, Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>, Ilgner Justus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen; 2 HNO Klinik, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Erlangen Erlangen

DOI 10.1055/s-0042-1747114

**Einleitung** Die konfokale Laser-Endomikroskopie (CLE) bietet mit einer bis zu 1000-fachen Vergrößerungsleistung dem HNO-Arzt die Möglichkeit, Interzellularräume in vivo zu erkennen. Ziel des Multimedialebeitrages ist es, einen Überblick über die aktuellen Anwendungsmöglichkeiten der sondenbasierten CLE (pCLE) in der Diagnostik des Plattenepithelkarzinoms an Kopf und Hals anhand intraoperativer Fallbeispiele zu demonstrieren.

**Material und Methoden** Es werden intraoperative Videoaufnahmen von Untersuchungen mittels der pCLE in 4k-Auflösung präsentieren. Die Kontrastierung der Zellen erfolgt mit 5 ml Fluorescein 10% i.v.. Wir setzen die pCLE bei Panendoskopien bzw. Mikrolaryngoskopien verdächtiger Schleimhautbezirke sowie bei tumorsanierenden Operationen des Larynx, der Pharynxetagen und der Mundhöhle ein.

**Ergebnisse** Die pCLE lässt sich einfach und flexibel in den verschiedenen intraoperativen Situationen anwenden. Das intraoperativ verabreichte Fluorescein ist gut verträglich und ermöglicht eine Bildaufnahme mit ausreichend kontrastierter Qualität. Es kann festgestellt werden, dass gesunde Schleimhaut eine reguläre Zellgröße, Form und Architektur des Gewebeverbandes aufweist. Karzinome zeigen eine unregelmäßige Zellarchitektur, atypische Gefäßverläufe und schlecht definierte Zellränder.

**Schlussfolgerung/ Diskussion** Die exakte Differenzierung zwischen der normalen Schleimhaut und malignen Schleimhautveränderungen ist insbesondere in der Tumorfürherkennung von besonderer Bedeutung. Ferner kann die pCLE dazu beitragen, im Rahmen der Tumornachsorge die Überwachung auf ein mögliches lokales Rezidiv zu verbessern. Eine zusätzliche Motivation für die nichtinvasive in vivo-Schnitttranddiagnostik als Baustein eines image-guided surgery Konzeptes.

## Beurteilung der Knorpelinfiltration des Larynxkarzinoms in der Dual-Energy-Computertomographie

**Autoren** Hänsel Toin<sup>1</sup>, Ponsel Simon<sup>2</sup>, Diekhoff Torsten<sup>2</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>, Dommerich Steffen<sup>1</sup>

**Institut 1** Charité Universitätsmedizin, Hals-Nasen-OhrenheilkundeBerlin;

**2** Charité Universitätsmedizin, Klinik für RadiologieBerlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747115

**Einleitung** Die primäre Intention der chirurgischen Therapie des Larynxkarzinoms ist Tumorfreiheit bei Organerhalt. Die Dual-Energy-Computertomographie (DECT) kann im Vergleich zur Standard CT eine dezidiertere Aussage hinsichtlich einer Knorpelinfiltration treffen, um die Indikationsstellung der Laryngektomie zu überprüfen. Das Ziel der Studie ist die Ermittlung der sensitivsten Rekonstruktion der präoperativen DECT durch Korrelation mit der postoperativ histologisch definierten Knorpelinfiltration.

**Methoden** Es wurden retrospektiv alle Patienten mit histologisch gesichertem Larynxkarzinom eingeschlossen, die präoperativ eine DECT erhalten hatten. Die Bildgebungen wurden in vier Kategorien aufgeteilt: 80kVp, 135kV, 80kVp + iodine map (IM) and 80kVp + virtual non-contrast (VNC). Die Knorpelinfiltration wurde histopathologisch ermittelt und anhand derer Sensitivität und Spezifität für das Vorliegen eines Kehlkopfkrebss bzw. einer Knorpelinfiltration berechnet.

**Ergebnisse** Es wurden 25 Patienten mit Larynxkarzinom (3f, 22m, 45 – 84J) und 10 Kontrollpatienten (2f, 8m, 44 – 90J) eingeschlossen. Die Kombination von 80 kVp-Bildern und IM ergab die höchste Sensitivität (0,84) und Spezifität (0,9). Andere Kombinationen ergaben Sensitivitäten von 0,68 - 0,72 und Spezifitäten von 0,7 – 0,9. Fünf Patienten hatten eine histologisch bestätigte Infiltration des Schildknorpels (Sensitivität 0,6, Spezifität von 0,9 bei 80 kVp, 0,85 bei 80 kVp + VNC).

**Schlussfolgerung** Im Vergleich zur Standard-CT kann DECT die Erkennung von Kehlkopfkrebs mit IM-Rekonstruktionen verbessern. VNC-Rekonstruktionen könnten hilfreich sein, um die Spezifität der Knorpelinfiltration zu erhöhen. Damit ist nach initialer histologischer Sicherung eine bessere Therapieplanung über Verlauf der Resektionsgrenzen möglich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## PET/CT-Radiomics zuzüglich zum UICC-Staging könnten die Prognostik des Progressionsfreien Überlebens (PFS) und Gesamtüberlebens (OS) beim Oropharyngealen Plattenepithelkarzinom (OPSCC) verbessern

**Autoren** Haider Stefan Philipp<sup>1</sup>, Sharaf Kariem<sup>2</sup>, Zeevi Tal<sup>1</sup>, Mahajan Amit<sup>1</sup>, Forghani Reza<sup>3</sup>, Judson Benjamin L.<sup>4</sup>, Kann Benjamin H.<sup>5</sup>, Burtness Barbara<sup>6</sup>, Reichel Christoph<sup>2</sup>, Baumeister Philipp<sup>2</sup>, Payabvash Seyedmehdi<sup>1</sup>

**Institut 1** Yale School of Medicine, Department of Radiology and Biomedical ImagingNew Haven, CTVereinigte Staaten von Amerika;

**2** Klinikum der Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-

OhrenheilkundeMünchen; **3** McGill University Health Centre, Department

of Diagnostic RadiologyMontreal, QuebecKanada; **4** Yale School of

Medicine, Division of Otolaryngology, Department of SurgeryNew Haven,

CTVereinigte Staaten von Amerika; **5** Dana-Farber Cancer Institute, Harvard

Medical School, Department of Radiation OncologyBoston, MAVereinigte

Staaten von Amerika; **6** Yale School of Medicine and Yale Cancer Center,

Section of Medical Oncology, Department of Internal MedicineNew Haven,

CTVereinigte Staaten von Amerika

**DOI** 10.1055/s-0042-1747116

**Ziel** Radiomics-Analysen medizinischer Bilddaten erlauben automatisierte, umfassende Quantifizierungen der Form-, Textur- und Signalintensität von Zielläsionen jenseits visuell erkennbarer Detailtiefe. Wir setzten Radiomics-Analysen prätherapeutischer FDG-PETs/nativ-CTs, UICC-8 TNM-Staging und Machine-Learning zur OPSCC-Prognostik ein.

**Methoden** 311 OPSCC-Patienten aus institutseigenen Archiven und *The Cancer Imaging Archive* mit bekanntem HPV-Status, cM0-Status bei Erstdiagnose, PFS-/OS-Events oder > 18 Monate eventfreiem Follow-up, und kurativer Therapie wurden eingeschlossen. Nach manueller Markierung der Primärtumoren und metastatischen zervikalen Lymphknoten wurden 1037 PET- und 1037 CT-Radiomics-Features pro Läsion extrahiert.

In 33x wiederholter 3-facher Kreuzvalidierung wurden *Random Survival Forest*-Modelle (RSF) für PFS und OS trainiert anhand von (1) Radiomics-Features, (2) UICC T-, N- und Overall-Stage verbunden mit dem HPV-Status, und (3) UICC- und Radiomics-Variablen kombiniert. Zusätzlich generierten mit Radiomics-Daten allein trainierte *Random Forest-Classifer* (RF) Hoch- und Niedrigrisikogruppen. Die RSF- und RF-Ergebnisse wurden über die Testdatensätze gemittelt.

**Ergebnisse** Bei HPV + /HPV- OPSCC erzielten RSF-Modelle für PFS einen gemittelten Harrel's C-Index  $\pm$  SD von  $0.54 \pm 0.06/0.50 \pm 0.06$  (UICC),  $0.62 \pm 0.05/0.55 \pm 0.07$  (Radiomics) und  $0.62 \pm 0.05/0.56 \pm 0.07$  (kombiniert). RSF-Modelle für OS erzielten  $0.55 \pm 0.08/0.50 \pm 0.08$  (UICC),  $0.63 \pm 0.08/0.60 \pm 0.09$  (Radiomics) and  $0.63 \pm 0.08/0.60 \pm 0.09$  (kombiniert).

Die Radiomics-basierte Stratifizierung des 3- bis 5-Jahres-PFS und -OS war signifikant in Kaplan-Meier-Analysen der HPV + OPSCC; ähnliche Trends zeigten sich in der kleineren HPV- Gruppe.

**Fazit** PET/CT-Radiomics könnte komplementären prognostischen Wert für OPSCC-Patienten bieten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Digitales pO2 Imaging zur Detektion von Plattenepithelkarzinomen in vitro und in vivo

**Autoren** Haubner Frank<sup>1</sup>, Blancke Soares Alexandra<sup>1</sup>, Widmann Magdalena<sup>1</sup>, Gires Olivier<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>

**Institut 1** LMU München, HNO KlinikMünchen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747117

**Einleitung** Die Sauerstoffverbrauchsrate (OCR) gilt als wichtiger Indikator für eine normale Zellfunktion. Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde eine Apparatur entwickelt, welche mittels Fluoreszenz-Imaging die OCR räumlich sowie zeitlich erfasst. Mit Hilfe eines hochauflösenden Objektivs können Tumorzellfronten aus Plattenepithelkarzinomzellen anhand des O<sub>2</sub>-Verbrauchs visualisiert werden. Ziel ist die Überführung der Technologie in vivo zur besseren Erkennung von Tumorgewebe.

**Methodik** Mit Hilfe eines etablierten Prototyps wurde der O<sub>2</sub>-Verbrauch in getrennten Co-Kulturen (n = 6) von Tumorzellen (FaDu, Kyse, Cal 33) und gesunden Zellen (humane Fibroblasten) gemessen. Die Zellen wurden hierfür in Ibidi 2-Well Silikoninserts ausgesät. Zusätzlich erfolgten erste Messungen mit einem Handheld-Kamera-System bei Patienten mit Plattenepithelkarzinomen der Zunge und des Mundbodens. Gemessen wird der lokale Sauerstoffverbrauch über eine Zeitperiode.

**Ergebnisse** Nach der Anheftung der Zellen wurden die Inserts entfernt und die Messung durchgeführt. Hierbei wurden deutliche Unterschiede zwischen Tumorzellen und gesunden Fibroblasten dargestellt.

Die Zeitserien aus den Patientmessungen wurden als Image-Stack geladen, eine region of interest (ROI) definiert, in z-Achse entlang des Bildstapels evaluiert (Mittelwerte der ROI des jeweiligen Einzelbildes) und als Plot dargestellt. Auch in vivo kann mittels O<sub>2</sub> Sensortechnologie Tumorgewebe von gesundem Gewebe unterschieden werden.

**Schlussfolgerung** Die OCR zeigt höhere Raten bei Krebszellen durch den Wechsel von gesunder oxidativer Phosphorylierung zu aerober Glykolyse. Durch die vorliegende Technologie ist eine Zuordnung der OCRs zu gesunden und Tumorzellen eindeutig möglich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: BayBio Förderprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft

## Hsp70-basierte intraoperative molekulare Bildgebung bei Kopf-Hals-Tumoren mittels topischer Sprayapplikation des fluoreszenzmarkierten Peptidtracers TPP-IRDye800

**Autoren** Holzmann Katharina<sup>1</sup>, Kasajima Atsuko<sup>3</sup>, Mogler Carolin<sup>3</sup>, Jira Daniel<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>, Multhoff Gabriele<sup>2</sup>, Stangl Stefan<sup>2</sup>, Wirth Markus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde München; 2 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für RadioOnkologie und Strahlentherapie München; 3 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Institut für Pathologie München

DOI 10.1055/s-0042-1747118

**Einleitung** Die membranassoziierte Form des Hitzeschockproteins 70 (Hsp70) stellt eine vielversprechende Zielstruktur in der fluoreszenzbasierten intraoperativen molekularen Bildgebung dar. Hsp70 wird auf der Membran von Tumorzellen vieler Entitäten, einschließlich HNSCC, nicht aber auf gesunden Gewebezellen selektiv heraufreguliert. Es soll untersucht werden, ob durch die topische Anwendung des fluoreszenzmarkierten Peptid-Tracers (TPP-IRDye800), der spezifisch an Membran-Hsp70 bindet, Tumorgewebe selektiv detektiert werden kann.

**Materialien und Methoden** Auf das Gewebe von 10 Patienten wurde *ex vivo* TPP als Spray appliziert. Die Tumorspezifität des Tracers wurde durch den Vergleich mit histopathologischen Daten validiert und eine "Signal-to-Background-Verhältnis" berechnet. Der Hsp70-Status der Tumore konnte durch durchflusszytometrische (FACS) Analysen ermittelt werden. Zur Reduktion von Signalartefakten, die teilweise bei elektrochirurgisch behandeltem Gewebe auftraten, wurde der Einsatz einer Blocking-Lösung untersucht.

**Ergebnisse** Die Tumorspezifität von TPP konnte histologisch bestätigt werden. Eine klare Begrenzung des Tumors war sichtbar. Das Verhältnis zwischen Tumor- und Hintergrundsignal lag zwischen 2 und 3,5. FACS-Analysen aller untersuchten Primärtumore waren positiv für Membran-Hsp70. Signalartefakte konnten durch die Blocking-Lösung reduziert werden.

**Schlussfolgerung** TPP-basierte Bildgebung ist ein vielversprechendes Verfahren für die chirurgische Navigation. Die Spezifität des Tracers konnte bei menschlichem Tumorgewebe nachgewiesen werden. Allerdings müssen elektrochirurgisch bedingte Signalartefakte bei der Sprayanwendung des Tracers berücksichtigt werden. Derzeit sind daher erste Studien zur i.v.-Applikation in Arbeit.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine neue Methodik zur Bewertung großer vestibulärer Aquädukte in CT- und MRT-Bildern

**Autoren** Ivanauskaitė Jurgita<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Matin Farnaz<sup>1</sup>, Giesemann Anja M<sup>2</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) Hannover; 2 Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747119

**Ziel** Entwicklung einer neuen Methodik zur Bewertung großer vestibulärer Aquädukte (LVA) in CT- und MRT-Bildern.

**Methoden** Patienten, bei denen ein Syndrom des LVA oder Anomalien des großen endolymphatischen Sacks diagnostiziert wurden, wurden retrospektiv analysiert. Es standen 223 CT und 112 MRT (Ohren)-Bilder zur Verfügung. Es wurden multiplanare Rekonstruktionen entlang des LVAs durchgeführt. Fol-

gende Messungen wurden durchgeführt: 1. Öffnungsmessung - maximale senkrechte Breite der Öffnung des vestibulären Aquädukts 2. Die Länge des Aquädukts - Linie von der medialen Kante des Deckels bis zur vorderen Wand der Öffnung des Aquädukts 3. Messung der äußeren Apertur - Linie, die den medialen Operkularrand kreuzt und orthogonal zu der zuvor erläuterten Messung ist Der maximale Kontaktdurchmesser des endolymphatischen Sacks und der Dura mater auf axialen Bildern wurde gemessen. Das Volumen des endolymphatischen Sacks wurde auch gemessen. Weitere Daten wie Alter, klinischer Verlauf wurden erhoben.

**Ergebnisse** Die Messungen im MRT zeigten eine signifikante Korrelation mit den Messungen im CT. Je größer der Durchmesser von CT-Öffnung und CT-Operculum, desto höher die Taubheitswahrscheinlichkeit.

**Schlussfolgerungen** Die neue Methodik könnte ein wertvolles Instrument zur Bewertung der heterogenen Pathologie LVAs werden. Die Innovation besteht in der Messung der Öffnung des vestibulären Aquädukts und den maximalen Kontaktdurchmesser von endolymphatischem Sack und Dura mater.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Erkennung von Bildmerkmalen im Mikroskopbild für robotisch assistierte Mikrochirurgie: erste Ergebnisse und klinische Perspektive

**Autoren** Prinzen Tom<sup>1</sup>, Marzi Christian<sup>2</sup>, Haag Julia<sup>2</sup>, Mathis-Ullrich Franziska<sup>2</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>, Klenzner Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Düsseldorf; 2 Health Robotics and Automation, Institute for Anthropomatics and Robotic, Karlsruhe Institute of Technology Karlsruhe DOI 10.1055/s-0042-1747120

**Einleitung** Mikroskope erzeugen während der Operation Bilddaten, die direkt für Assistenzsysteme genutzt werden können. In unserer Arbeit untersuchen wir einen Bildverarbeitungsalgorithmus, der in der Lage ist, Bewegungen im Sichtfeld durch Bildmerkmale zu registrieren, ohne dass zusätzliche externe Marker nötig sind.

**Methode** Der Testaufbau besteht aus einem Operationsmikroskop, einer Kamera und einem Computer mit Framegrabber. Unter dem Mikroskop wurde ein Felsenbeinphantom auf einer Plattform aufgebaut, die definierte Referenzbewegungen ermöglicht. Das Phantom wurde wie für eine Cochlea-Implantation vorbereitet. Für das Tracking identifiziert der Algorithmus Merkmale in zwei aufeinanderfolgenden Bildern des Mikroskop-Videos. Die Verschiebung zwischen den beiden Bildern ermöglicht die Schätzung der Verschiebung des Situs in Relation zum Mikroskop. Um die Präzision des Algorithmus zu bewerten, wurde die Bewegung des Phantoms mithilfe einer robotischen Plattform als Referenz durchgeführt. Die Ergebnisse des Algorithmus wurden mit dieser Referenz verglichen.

**Ergebnisse** Der durchschnittliche Trackingfehler für die lineare Verschiebung des gesamten Situs betrug 93,9µm mit einer Standardabweichung von 118,4µm und liegt unter der postulierten Abweichung von ≤ 500µm für Navigation an der lateralen Schädelbasis (Schipper et al.).

**Diskussion und Schlussfolgerung** Wir konnten zeigen, dass unser System in der Lage ist, lineare Bildverschiebungen mit nur geringer Abweichung zu erkennen. In den nächsten Schritten werden wir Spiralbewegungen, Phantome und die Fähigkeit des Systems prüfen, bewegte Objekte im Sichtfeld zu tracken. Von klinischem Interesse ist vor allem die Kompensation unbeabsichtigter Bewegungen bei robotischen Eingriffen und das Tracking von bewegten Objekten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Stellenwert der Gewebegleichmäßigkeit in der konfokalen Laserendomikroskopie für die Diagnose von Plattenepithelkarzinomen des Larynx und Hypopharynx

**Autoren** Sievert Matti<sup>1</sup>, Aubreville Marc<sup>2</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Koch Michael<sup>1</sup>, Müller Sarina<sup>1</sup>, Eckstein Markus<sup>3</sup>, Rupp Robin<sup>1</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Goncalves Miguel<sup>4</sup>

**Institut** 1 Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen Erlangen; 2 Technische Hochschule Ingolstadt, Bildverstehen und medizinische Anwendung der künstlichen Intelligenz Ingolstadt;

3 Pathologisches Institut, Universitätsklinikum Erlangen Erlangen; 4 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747121

**Hintergrund** Die konfokale Laser-Endomikroskopie (CLE) ermöglicht die Darstellung der Kehlkopfschleimhaut in tausendfacher Vergrößerung. In dieser Studie werden Unterschiede in der Gewebegleichmäßigkeit zwischen gesunder Mukosa und Plattenepithelkarzinomen (SCC) mittels CLE analysiert.

**Materialien und Methoden** Fünf Patienten mit geplanter Laryngektomie zwischen Oktober 2020 und Februar 2021 in diese Studie aufgenommen. CLE-Bilder des Tumors und der gesunden Schleimhaut wurden durchgeführt. Die Analyse der Bildhomogenität wurde durch Messung der Signalintensität in vier Regionen (ROI) in jedem Bild, in insgesamt 60 Sequenzen durchgeführt. Die Dignität wurde aus der H&E Färbung abgeleitet. Zusätzlich wurde die subjektive Bewertung von sieben Untersuchern hinsichtlich der Gewebegleichmäßigkeit erfasst.

**Ergebnisse** 3600 Bilder korrelierten mit benigner Mukosa und 1980 Bilder mit einem SCC. Die ROIs benigner Mukosa und SCC wiesen einen Mittelwert- und eine Standardabweichung (SD) der Signalintensität von 232,1 ± 3,34 und 467,3 ± 9,72 auf (P < .001). Die mittlere SD zwischen den vier ROIs betrug 39,1 ± 1,03 für benigne und 101,5 ± 2,6 für SCC-Bilder (P < .001). Die untersucherabhängige Analyse ergab eine Sensitivität und Spezifität von 81,8% und 86,2%.

**Schlussfolgerungen** SCC zeigt eine signifikante Gewebe-Inhomogenität im Vergleich zum gesunden Epithel. Die Ergebnisse unterstützen die Bedeutung dieses Merkmals bei der Identifizierung maligner Schleimhautbereiche in der CLE-Untersuchung.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) grant number GO 3182/2-1, MA 4898/17-1, OE 743/1-1, STE 1877/7-1; Project Number 439264659.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## SSD CI Träger\*innen: Untersuchung der regionalen neuronalen Aktivität mittels [<sup>15</sup>O]Wasser-Positronen Emission Tomographie (PET)

**Autoren** Speck Iva<sup>1</sup>, Blazhenets Ganna<sup>2</sup>, Thurow Johannes<sup>2</sup>, Wesarg Thomas<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Sörensen Arndt<sup>1</sup>, Mix Michael<sup>2</sup>, Frings Lars<sup>2</sup>, Meyer Philipp T.<sup>2</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Uniklinikum Freiburg, Klinik für Nuklearmedizin Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747122

**Einleitung** Wir untersuchten regionale zerebrale Perfusion (rCBF) als Marker der neuronalen Aktivität bei einseitig tauben CI-Träger\*innen (SSD-CI) und normalhörenden Proband\*innen (NH) mittels [<sup>15</sup>O]Wasser PET.

**Material und Methoden** Wir stimulierten 20 SSD-CI (CI links; rechtshändig) und 10 NH mit Sätzen des Oldenburger Satztests in der Originalversion sowie rückwärts abgespielt (nicht-semantische Kontrolle), die unilateral rechts und bilateral dargeboten wurden. In voxelweisen Varianzanalysen wurden Regionen

mit signifikanten Unterschieden im rCBF zwischen bi- und unilateraler sowie semantischer und nicht-semantischer Stimulation bei NH untersucht. Die durchschnittliche rCBF in diesen Regionen wurde zwischen den Gruppen verglichen (NH, SSD-CI mit gutem und schlechtem Sprachverständnis).

**Ergebnisse** Es zeigte sich eine signifikante Perfusionssteigerung im rechten primären auditorischen Kortex (PAK) bei bi- im Vergleich zu unilateraler Stimulation bei NH (p < 0,05; korrigiert für multiples Testen). Die Aktivierung, signifikanter rCBF-Anstieg im rechten PAK war bei SSD-CI mit guter Performance (3,9 ± 2,5%) vergleichbar mit NH (4 ± 4%), bei schlechter Performance (2 ± 3,1%) hingegen signifikant geringer (p < 0,01). Bei NH zeigte sich eine signifikant höhere Aktivierung im Wernicke-Areal bei semantischer als bei nicht-semantischer Stimulation (p < 0,001; unkorrigiert). Im Vergleich war die Aktivierung im Wernicke-Areal geringer bei SSD-CI, wobei sich die Aktivierung bei schlechter Performance signifikant von NH unterschied (p < 0,01).

**Diskussion** Stimulation des CI führte bei SSD zu einer Aktivierung von Arealen, die bei NH an der Verarbeitung akustischer und semantischer Informationen beteiligt sind. Jedoch zeigt sich bei SSD-CI mit schlechter Performance eine geringere Aktivierung als bei NH.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Forschungskommission des Uniklinikums Freiburg Stipendiatin des Berta-Ottenstein-Programms für Clinician Scientists

## Vergleich der Präzision und Genauigkeit der dreidimensionalen Erfassung der Nasenoberfläche mittels drei verschiedenen 3D-Fotographiesystemen

**Autoren** Storck Katharina<sup>1</sup>, Kotz Sebastian<sup>1</sup>, Grill Florian<sup>2</sup>, Ritschl Lucas<sup>2</sup>, Claßen Carolina<sup>2</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München; 2 Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Mund-Gesichts-Kieferchirurgie München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747123

**Einleitung** Die Entwicklung der 3D-Fotographie erlaubt Chirurgen eine strahlungsfreie Vermessung der Oberfläche des Gesichtes. 3D Scans können die Planung und prä- und postoperative Dokumentation von gesichtschirurgischen Eingriffen optimieren. Ein wichtiger Aspekt ist die Vergleichbarkeit der einzelnen Systeme in der Präzision und Genauigkeit. Die Verwendung von kostengünstigen Devices mit leichter Handhabbarkeit wie einem Smartphone oder Tablet macht nur Sinn, wenn die Genauigkeit gleichwertig ist mit teuren Kameras.

**Material und Methoden** Zur Auswertung der Genauigkeit verschiedener 3D Fotographie Systeme führten wir 3D Scans von 20 gesunden Probanden durch. Es wurde das (a) Artec Space Spider, das (b) Densply Sirona Planmeca und ein (c) iPhoneXR mit der APP Bellus 3D verwendet. Als Referenz wurde ein Gipsabdruck der Nase durchgeführt und digitalisiert. Alle STL-Datensätze (Standard Tessellation Language) der Nase wurden mit den ursprünglichen, virtuellen .stl Datensätzen des Gipsabdrucks verglichen. Der Root Mean Square Error (RMSE) wurde für jede Oberfläche berechnet (Artec Studio 13 Professional × 64; Artec Group; Luxembourg), zur Ermittlung der höchsten Genauigkeit. **Ergebnisse** Der Vergleich erfolgte mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test. (a) zeigte signifikant bessere RMSE Ergebnisse als (b) und (c) (p = 0,018). Zwischen (b) und (c) zeigte sich kein signifikanter Unterschied (p = 0,175).

**Zusammenfassung** Die Studie vergleicht drei 3D-Fotographie Scans bezüglich Präzision und Genauigkeit. Die Nasen-Scans mittels (a) zeigten die höchste Genauigkeit. Dennoch werden Apps für Smartphones in der Zukunft vielversprechende Alternativen darstellen. Es sollte eine Balance zwischen der Praktikabilität im Alltag und den technischen Möglichkeiten gefunden werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Konfokale Laserendomikroskopie zur Beurteilung von Resektionsrändern in der Kopf-Hals-Chirurgie – auf Augenhöhe mit dem Goldstandard Histopathologie?

**Autoren** Wenda Nina<sup>1</sup>, Striedter Christoph<sup>1</sup>, Kiesslich Ralf<sup>1</sup>, Gosepath Jan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Helios Dr. Horst Schmidt-Kliniken Wiesbaden, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Wiesbaden

**DOI** 10.1055/s-0042-1747124

**Einleitung** Die Technologie der konfokalen Laserendomikroskopie (CLE) ermöglicht die Echtzeit-Darstellung von Schleimhäuten und ihrer morphologischen Veränderungen im Rahmen maligner Entartungen auf zellulärer Ebene. Die Untersuchung und Beurteilung der Anwendbarkeit in den unterschiedlichen Regionen der Kopf-Hals-Chirurgie im Vergleich mit dem geltenden Goldstandard der Histologie sind Ziel dieser Studie.

**Material und Methoden** Wir untersuchten 15 Patienten mit histologisch gesicherten Malignomen der Kopf-Hals-Region. Hierzu verwendeten wir die CLE (Cellvizio<sup>®</sup>, Mauna Kea Technologies, Paris, France) im Rahmen von endonasal-endoskopischen, transoral laserchirurgischen sowie offen chirurgischen Resektionen und untersuchten die makroskopischen Resektionsränder vor der Entnahme respektiver Nachresekte zur histopathologischen Begutachtung.

**Ergebnisse** Die Visualisierung der Resektionsränder mittels CLE gelang bei allen betrachteten enoralen, pharyngealen, endolaryngealen sowie endonasalen Tumoren inklusive Malignomen der Rhinobasis. Limitierend für die Bildqualität und somit für die Beurteilbarkeit zeigte sich eine vermehrte Schleim- und Speichelproduktion sowie peritumorale Blutungen. Hierbei konnten wir eine hohe Korrelation der histologischen Ergebnisse mit den via CLE als tumorfrei identifizierten Resektionsrändern feststellen.

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse dieser prospektiven Studie demonstrieren die vielseitige Anwendbarkeit der CLE in der Kopf-Hals-Chirurgie. Durch die unmittelbar intraoperativ verfügbare Möglichkeit der zellulären Darstellung und Validierung der makroskopischen Resektionsrändern können perspektivisch übermäßige Resektionen vermieden und somit ein maximaler Erhalt an gesundem Gewebe im Sinne der Funktion ermöglicht werden.

Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Panendoskopie mit Sonden-basierter konfokaler Laserendomikroskopie – eine Machbarkeitsstudie

**Autoren** Ziadat Rafat<sup>1</sup>, Dittberner Andreas<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>,

Hoffmann Franziska<sup>1</sup>, Gassler Nikolaus<sup>2</sup>, Pertzborn David<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Jena, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Jena;

2 Universitätsklinikum Jena, Institut für Rechtsmedizin, Sektion Pathologie Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747125

**Einleitung** Die Panendoskopie mit Weißlicht mit Entnahme von Biopsien ist Standard zur Abklärung malignomverdächtiger Läsionen des oberen Aerodigestivtraktes. In den letzten Jahren wurden zahlreiche optische Verfahren auf ihre Anwendbarkeit und Aussagekraft untersucht. Allen Verfahren ist hierbei gemeinsam, dass die Erkennung von Veränderungen in den Bildinformationen sei es zur Tumorerkennung im Frühstadium oder zum genauen Bestimmung von Tumorgrenzen, untersucherabhängig sind. Eine Automatisierung in der Beurteilung von optischen Daten ist daher nötig. Die konfokale Laserendomikroskopie (CLE) ist ein optisches Verfahren, das eine in vivo „Histologie“ ermöglichen könnte, da die Auflösung der CLE der konventionellen histologischen Untersuchungen entspricht.

**Methoden** Die CLE erfolgte während der Panendoskopie nach intravenöser Gabe von Fluorescein. Die Schleimhautläsionen wurden mit einer starren CLE-Sonde (CONVIVO, Fa. Zeiss, Oberkochen) gescannt. Die Videodokumentation erfolgte mit einem Weißlicht 0° Endoskop (STORZ, Tuttlingen). Anschließend erfolgte die Biopsie.

**Ergebnisse** 17 Patienten wurden mit CLE untersucht, bevor insgesamt 40 Proben entnommen wurden. Die Mehrheit der Tumoren war im Oropharynx (89%) lokalisiert. Die häufigste histologische Entität war das Plattenepithelkarzinom (35%). Komplikationen wurden nicht beobachtet. Es wurde eine Sensitivität von 87,5% und eine Spezifität von 80% zur Unterscheidung zwischen tumorfreiem Gewebe und Tumor erreicht. Der Zusatzaufwand betrug 10,9 ± 9,9 Minuten.

**Schlussfolgerung** Die Real-Time Sonden-basierte CLE kann sehr gut in den Workflow der Routine-Panendoskopie in der HNO-Heilkunde integriert werden und somit das Potenzial die derzeitige Standarddiagnostik der Weißlichtendoskopie zu unterstützen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bildgebende Verfahren / Ultraschall: Hals

### Ex-vivo-Untersuchung von zervikalen Lymphknoten mittels multispektraler optoakustischer Tomographie – eine Machbarkeitsstudie

**Autoren** Becker Christoph<sup>1</sup>, Geisler Antje<sup>1</sup>, Hardarson Johannes<sup>1</sup>, Hölzer

Andrea<sup>1</sup>, Schulz Tobias<sup>1</sup>, Zgierski-Johnston Callum<sup>2</sup>, Riemann Sarah<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-

heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Freiburg; 2 Universitäts-Herzzentrum

Freiburg, Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747139

**Einleitung** Bei der multispektralen optoakustischen Tomographie (MSOT) handelt es sich um ein bildgebendes Verfahren, bei dem Gewebe mit gepulstem Laserlicht in unterschiedlichen Wellenlängen beleuchtet wird. Das Licht wird abhängig im Gewebe absorbiert. Durch eine transiente Erwärmung/thermoelastische Expansion entstehen Druckwellen, die mittels Ultraschallempfänger detektiert werden. In dieser Machbarkeitsstudie soll die Untersuchbarkeit von Halslymphknoten ex vivo mittels MSOT geprüft werden.

**Material & Methoden:** Auswertung von Hybrid-scans (Ultraschall und MSOT) an exstirpierten Lymphknoten mittels „MSOT Acuity Echo“ (iThera Medical, München). Messung der Wellenlängen von 680-950 nm. Detektion von „regions of interest“ (ROI) mittels Ultraschall; Auswertung der Werte in den ROI für die Spektren von Wasser, Fett, Hämoglobin, oxygeniertem Hämoglobin und HbT (= oxygeniertes und desoxygeniertes Hämoglobin).

**Ergebnisse** Die Werte für 28 Scans gingen in die Auswertung ein (5 reaktive Lymphknoten, 18 Plattenepithelkarzinometastasen, 3 Metastasen papill. Schilddrüsenkarzinom, 2 Adenokarzinometastasen). Im Vergleich zwischen reaktiven und metastatischen Lymphknoten zeigen sich signifikante Unterschiede für den Wassergehalt und HbT, in den übrigen Spektren zeigen sich keine eindeutigen Unterschiede.

**Schlussfolgerung** Ultraschall/MSOT-Hybridscans stellen eine nichtinvasive Untersuchungsmethode dar, mit der Gewebe zusätzlich qualitativ charakterisiert werden kann. Einzelne MSOT-Spektren zeigen signifikante Unterschiede zwischen reaktiven und metastatischen Lymphknoten. MSOT könnte damit die Möglichkeiten des klinischen Lymphknotenstagings und damit die Planung von Tumorbehandlungen verbessern.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Entwicklung und Evaluation von DOPS für in der Kopf- und Halssonografie

**Autoren** Künzel Julian<sup>1</sup>, Rink Maximilian<sup>2</sup>, Hollinderbäumer Anke<sup>3</sup>,

Ille Carlotte<sup>3</sup>, Müller Lukas<sup>4</sup>, Weimer Johannes<sup>3</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für

Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Regensburg; 2 Gemeinschaftsklinikum

Mittelrhein, Ev. Stift St. Martin, Klinik für Neurochirurgie Koblenz;



3 Universitätsmedizin Mainz, Rudolf-Frey Lernklinik Mainz; 4 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747141

**Einleitung** Die Ultraschallausbildung erfolgt neben der klinischen Tätigkeit häufig durch Absolvierung zertifizierter Kurse. Eine Herausforderung für die Durchführung der Kurse stellt die Qualitätssicherung dar. Hierfür werden neben Zertifizierungen (z.B. DEGUM) bisher oft nicht standardisierte theoretische Lernerfolgskontrollen durchgeführt. Wir haben „direct observation of procedural skills“ (DOPS) speziell für den Ultraschall im Kopf und Hals-Bereich ausgearbeitet und im Sinne eines Proof-of-Concept im Rahmen eines DEGUM zertifizierten Kopf-Hals Ultraschallgrundkurses evaluiert.

**Methoden** Insgesamt fünf DOPS wurden in Anlehnung an die Inhalte des DEGUM Grundlagenkataloges und nach didaktischen Prinzipien entwickelt. Nach vorheriger Schulung führten 10 Prüfer\*innen (4 Oberärzt\*innen und 6 Assistenzärzt\*innen) die DOPS durch und diese wurden von 55 Teilnehmer\*innen anhand eines Evaluationsbogens mit 7-stufiger Likertskala evaluiert.

**Ergebnis** Die Themenkomplexe allgemeine Aspekte, Prüfungsaufgabenstellung, Prüfungsatmosphäre und Zufriedenheit mit der Prüfungs(-leistung) wurden sehr positiv mit Skalenpunkten (SP) > 5,5 bewertet. Besonders gut wurden Prüfungsatmosphäre (6,6 SP), Klarheit des Erwartungshorizontes (6,4 SP) sowie Eignung zur Überprüfung praktischer Fertigkeiten (6,3 SP) evaluiert. Weiterhin im oberen Skalenbereich, wurden Zufriedenheit mit dem Aufbau (6,2 SP), Vergleichbarkeit der Schwierigkeitsgrade (5,8 SP), sowie Einsatz im Ultraschallkurs (5,8 SP) bewertet.

**Schlussfolgerung** DOPS können zur Qualitätssicherung und Lernerfolgskontrolle in der Kopf-Hals-Ultraschallausbildung eingesetzt werden. Eine Übertragbarkeit auf andere Fachbereiche ist möglich und sollte im Sinne der Standardisierung und der Vergleichbarkeit der Lehrinhalte angestrebt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Präzision der zervikalen Ultraschall-Elastographie im Vergleich zur CT, MRT und PET-MRT beim nodalen Staging von Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinomen (KH-PEC): Erste Ergebnisse

**Autoren** Rössler Charlotte<sup>1</sup>, Kürten Cornelius<sup>1</sup>, D'hegere Victoria<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Hussain Timon<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie (Direktor: Prof. Dr. S. Lang) Universität Duisburg Essen Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747142

**Einleitung** Dem klinischen Hals-Staging von KH-PEC kommt bei der Therapieplanung eine herausragende Bedeutung zu, insbesondere bei nicht-chirurgischer Primärtherapie. Ziel dieser Studie ist eine Einordnung der Präzision der zervikalen Ultraschall-Elastographie (UE) im Rahmen der prä-operativen Diagnostik im Vergleich zur konventionellen Sonographie, der CT, MRT sowie PET-MRT.

**Methoden** Bei Patienten mit gesichertem KH-PEC wurden vor der primären chirurgischen Therapie eine Sonographie der zervikalen Lymphknoten inklusive UE durchgeführt, zudem eine CT, MRT und PET-MRT. Die Ergebnisse (cN) wurden postoperativ mit den pathologischen Befunden (pN) hinsichtlich ihrer Präzision verglichen.

**Ergebnisse** 13 Lymphknoten der Level II-IV bei 5 Patienten wurden sonographisch, CT- und MRT-morphologisch als pathologisch konfiguriert identifiziert und mittels UE untersucht. 8/13 Lymphknoten zeigten in der UE eine erhöhte intranoduläre Steifigkeit und eine vermehrte Glukoseutilisation in der PET-MRT. Histologisch wurde in 4/13 Lymphknoten eine Metastase nachgewiesen. Diese 4 Lymphknoten waren in der PET-MRT als suspekt gewertet worden und wiesen in der UE die höchsten *Elastographie-Score*(ES) im Vergleich zum Umgebungsgewebe auf.

**Diskussion** Die Sonographie, UE, CT, MRT und PET-MRT zeigen im Modalitätenvergleich bei hoher Sensitivität eine geringere Spezifität. Die UE inklusive Mes-

sung des ES bietet einen vielversprechenden Ansatzpunkt für eine Erhöhung der Spezifität im Vergleich zur konventionellen Sonographie, der CT und der MRT. Diese scheint vergleichbar mit der PET-MRT, muss jedoch in weiteren Untersuchungen bestätigt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Halslymphknotencharakterisierung mithilfe des multiparametrischen Ultraschalls (mpUS)

**Autoren** Wakonig Katharina Margherita<sup>1</sup>, Lerchbaumer Markus Herbert<sup>2</sup>, Arens Philipp<sup>1</sup>, Fischer Thomas<sup>2</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>, Dommerich Steffen<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Campus Charité Mitte und Virchow Klinikum Berlin; 2 Charité - Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Klinik für Radiologie, Campus Charité Mitte Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1747143

**Einleitung** Bei mehr als zwei Wochen bestehenden vergrößerten Halslymphknoten (HLK) sollte eine Dignitätsabklärung erfolgen um zwischen einer reaktiven Hyperplasie oder einer malignen Genese zu differenzieren. Auch in der onkologischen Nachsorge von Malignomen im Kopf-Hals-Bereich ist eine regelmäßige HLK-Beurteilung zum Ausschluss von HLK-Metastasen notwendig. Als bildgebendes Verfahren eignet sich die Ultraschalldiagnostik, welche schon anhand von etablierten Dignitätskriterien im B-Bild und der Dopplersonographie richtungsweisend sein kann. Bei Malignitätsverdacht ist eine histologische Sicherung empfohlen. Ziel dieser prospektiven Studie war es die präoperative Differenzierung mittels multiparametrischen Ultraschalls (mpUS) zu verbessern.

**Material und Methoden** Zusätzlich zur B-Bild und Dopplersonographie wurde das präoperative standardisierte Untersuchungsprotokoll um Scherwellenelastographie (SWE) und kontrastmittelverstärkte Sonographie (CEUS) erweitert. 1,2 ml des Kontrastmittels SonoVue wurden intravenös appliziert. Die CEUS Rohdaten (90 Sekunden Videoloop) wurden mit der Postprocessing-Software VueBox (Braco) quantifiziert und die Zeitintensitätskurven analysiert.

**Ergebnisse** Für 82 HLK (26 benigne, 57 maligne) konnte die SWE ausgewertet werden und zeigte einen signifikanten Unterschied zwischen malignen und benignen HLK ( $p < 0,05$ ). Die CEUS erlaubte für 75 ausgewerteten HLK (24 benigne, 52 maligne) keine Entitätsdifferenzierung ( $p > 0,05$  für alle Parameter).

**Diskussion** Die SWE lässt im Gegensatz zur CEUS eine Differenzierung zwischen benignen und malignen HLK zu. Dieses nicht-invasive und schnell durchführbare Verfahren könnte somit sowohl die initiale Diagnostik von vergrößerten HLK als auch die HLK-Beurteilung im Rahmen der onkologischen Nachsorge verbessern.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bildgebende Verfahren / Ultraschall: NNH / Mittelgesicht

### DVT-Röntgen in der Routine einer HNO Klinik

**Autoren** Kempf Hans-Georg<sup>1</sup>, Dikta Kai<sup>2</sup>, Lehnerdt Götz<sup>2</sup>

**Institut** 1 Petrus Krankenhaus, HNO-Klinik Wuppertal; 2 Petrus Krankenhaus, HNO Klinik Wuppertal

DOI 10.1055/s-0042-1747131

**Rationale/Methodik** Die digitale Volumentomografie (DVT) ist ein modernes, 3-dimensionales Röntgenschnittbildverfahren mit geringerer Strahlenexposition versus der Computertomografie. Über 7 Monate wurden die Daten der mit DVT untersuchten Patienten prospektiv erhoben und bzgl. der Lokalisation (Ohr/Gesichtsschädel), der Indikation (präoperativ, postoperativ, Krankheitsausschluss, Cochlearimplant-Patient) sowie besonderer Erkrankungen

ausgewertet. Alle Bildsätze wurden fachärztlich befundet. Als DVT Gerät diente ein 3D Accuitomo 170 der Firma Fa. Morita Europe, Dietzenbach/Germany. Das Aufnahmevolumen wurde individuell zwischen 60x60 und 170x100 mm eingestellt mit einer Voxelgröße von 80 µm.

**Ergebnisse** Es wurden insgesamt 176 Patienten (50,5% männlich, 49,5% weiblich, durchschn. Alter 48,3 Jahre) mittels DVT im Sitzen untersucht. 69 Untersuchungen (39,8%) betrafen das Felsenbein, 104 (60,2%) die Nasennebenhöhlen. Bei 25 Patienten erfolgte das DVT im Rahmen der CI Diagnostik. Besondere Befunde betrafen die Diagnosen Glomustumor (2), Fremdkörper Auge/Gesicht (2), Tubenimplantat (1), Nasenbeinfraktur (3), Ohrfehlbildung (2) und invertiertes Papillom (2). Hauptdiagnosen waren Cholesteatom und chronische Sinusitis. Bei allen Untersuchungen gelang eine exakte dreidimensionale Darstellung der erkrankten Bereiche, sodass die Bilder zur Analyse der anatomischen Situation, zur Indikationsstellung, Bestimmung der CI-Elektrodenlage postoperativ (n = 14) und zur Visualisierung von Frakturen und Fremdkörpern hervorragend verwendet werden konnten.

**Schlussfolgerung** Die DVT Diagnostik eignet sich hervorragend zur dreidimensionalen Röntgendiagnostik im Gesichts- und Ohrschädelbereich und zur postoperativen CI-Elektrodenlage-Bestimmung in der Hand des HNO-Arztztes.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Computational Fluid Dynamics (CFD) der Nase und der Nasennebenhöhlen (NNH) vor und nach einer FESS basierend auf 3D - Modellen des Rhinodiagnost Service

**Autoren** Schachenreiter Jochen<sup>1</sup>, Koch Walter<sup>2</sup>, Jakse Robert<sup>3</sup>

**Institut** 1 Ordination; Privatklinik Graz Ragnitz, HNOGraz Österreich; 2 AIT Angewandte Informationstechnik Forschungsgesellschaft mbHGraz Österreich; 3 Privatklinik LeechGraz Österreich

**DOI** 10.1055/s-0042-1747132

CFD-Simulationen (Computational Fluid Dynamics) erfordern im Vorfeld eine ausgeklügelte Datenaufbereitung. Der Workflow dieses Prozesses beginnt mit der Aufnahme von CT-Bildern (DICOM formatiert) und endet mit der Erstellung eines 3D-Modells der Nase, der NNH und des Volumennetzes als Grundvoraussetzung einer CFD-Simulation. Dieser Vorbereitungsprozess wird durch den im Rahmen des „Rhinodiagnost“ EU-Projekts entwickelten Web-Service perfekt unterstützt. 3D-Modelle werden in Minutenschnelle über ein Convolutional Neural Network (CNN) generiert und können von einem „Nasal Cavity Browser“ inspiziert werden, der das Modell als Webservice über das Internet präsentiert. Mit diesem neuen Werkzeug können die anatomischen Strukturen der Nase einschließlich aller Ostien der NNH von verschiedenen Akteuren untersucht werden: HNO-Chirurgen, medizinische Zentren und Patienten.

In einem Projekt wurde eine typische FESS (Functional Endoscopic Sinus Surgery) nach Messerklinger/Stammberger durchgeführt. Vor und nach der Operation haben wir CT-Scans der NNH gemacht, welche 3D-Modelle liefern und die Ergebnisse der verschiedenen Phasen der Operation zeigen. Basierend auf diesen 3D-Modellen des „Rhinodiagnost Segmentation Service“ können HNO-Chirurgen die anatomischen Strukturen der Nasennebenhöhlen in neuer Qualität untersuchen. Die Vorbereitung einer FESS kann sehr gezielt erfolgen und gibt dem Chirurg die Möglichkeit, eine funktionell endoskopische Operation nicht nur im Bereich der Ostien der Kieferhöhle und der Stirnhöhle, sondern auch der kleineren Ostien der Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle durchzuführen.

Zur Diskussion wird gestellt, ob eine funktionell Ostien reduzierte FESS auch im Bereich der Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle zukünftig durchgeführt werden sollte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bildgebende Verfahren / Ultraschall: Ohr / Schläfenbein

### Intraoperative Bildgebung im Rahmen der CI-Implantation – Lagekontrolle mittels 2D- und 3D-Röntgenbildung

**Autoren** Böhm Felix<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Grässlin René<sup>1</sup>, Lingl Julia<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Goldberg-Bockhorn Eva<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1747126

**Einleitung** In vielen CI-Zentren wird die korrekte Lage der Elektrode erst postoperativ mittels eines konventionellen Röntgens oder CT verifiziert. Die postoperative Lagekontrolle bedeutet bei Elektroden-Fehlpositionierung die Notwendigkeit eines Revisions-Eingriffs und mindert ggf. auch langfristig den OP-Erfolg.

**Methoden** Es wurde bei n = 12 Patienten im Rahmen der CI-Implantation intraoperativ eine Lagekontrolle mittels eines 2D/3D-Cone-Beam-CT-Scanners (Cios Spin, Siemens Healthineers) durchgeführt. Alle Patienten erhielten eine konventionelle 2D-Aufnahme. In n = 6 Fällen mit komplexer Insertion oder anatomischen Varianten wurde zusätzlich ein 3D-Volumenscan (DVT) durchgeführt. Die Aufnahmen wurden hinsichtlich ihrer Qualität in der Beurteilung der korrekten Elektrodenlage und in Bezug auf die angewendete Strahlendosis analysiert.

**Ergebnisse** Die intraoperative Lagekontrolle verlief in allen Fällen komplikationslos und erlaubte immer eine adäquate Beurteilung der Elektrodenlage. Die OP-Dauer verlängerte sich um 1,18/2,78 Minuten für die Durchführung eines 2D/3D-Scans. Die mittlere Strahlendosis für eine 2D-/3D Aufnahme betrug 4,36/313,6 µGy \* m<sup>2</sup> und war damit insgesamt deutlich geringer als im Rahmen der radiologischen postoperativen Bildgebung (12,4 µGy \* m<sup>2</sup> Orbitazielaufnahme/273,1 mGy \* cm CT-Felsenbein).

**Schlussfolgerung** Die intraoperative Bildgebung mit dem Cios Spin ermöglicht eine praktikable und sichere Kontrolle der Elektrodenposition und bietet bei Fehlinsertion eine sofortige Korrekturmöglichkeit. Der intraoperative 3D-Datensatz ist hochqualitativ und kann postoperativ im Rahmen der CI-Anpassung verwendet werden. Bei Säuglingen und Kleinkindern mit altersbedingt reduzierter Compliance können durch die intraoperative Lagekontrolle Folge-narkosen eingespart werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Magnetartefakte nach Cochlea-Implantation - Intraindividuelle Vergleich von Cochlea-Implantaten der zweiten und dritten Generation

**Autoren** Kilgué Alexander<sup>1</sup>, Pfeiffer Cristoph<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Riemann Conrad<sup>1</sup>, Ibrahim Ahmed<sup>2</sup>, Gehl Hans-Björn<sup>2</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld - Campus Klinikum Bielefeld, Universitätsklinikum für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bielefeld; 2 Klinikum Bielefeld, Institut für Diagnostische Radiologie Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747127

**Einführung** Cochlea-Implantate der ersten Generation hatten im Rahmen der MRT-Bildgebung das Risiko von auftretenden Schmerzen, Magnetdislokation u. Entmagnetisierung. Cochlea-Implantate der zweiten Generation ermöglichen MRT-Bildgebung ohne Schmerzentscheidung oder Entmagnetisierung. Magnetgedingte Artefaktgröße u. ihre Lokalisation hängen von Variablen wie Kopfpositionierung im MR-Scanner, intraoperativer Implantatpositionierung u. möglicherweise der Art des Magneten ab. Cochlea-Implantate der dritten Generation verfügen durch spezifische magnetische Materialkomponenten

über eine optimierte Magnetspulen-Implantat-Verbindung. Ziel der Studie war der Vergleich von 3 Tesla MRT-Artefakten bei Cochlea-Implantaten der zweiten u. dritten Generation.

**Material und Methoden** Prospektive Durchführung von 3T T2 TSE Scans mit regulärer MRT Sequenz zur Evaluation des cerebellopontinen Winkels. Ex vivo wurde die identische Position von Cochlea-Implantaten der zweiten u. dritten Generation bestätigt u. die Artefaktgröße verglichen.

**Ergebnisse** 3 Tesla MR-Artefaktgröße ist identisch zwischen Cochlea-Implantaten der zweiten u. dritten Generation.

**Fazit** Magnete von Cochlea-Implantaten der dritten Generation sind im Vergleich zu Magneten der zweiten Generation in Hinblick auf MR-Artefaktgröße als nicht nachteilig zu bewerten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## First steps: Cochlea Implantate in Felsenbeinen von Körperspendern durch Photonencounter dargestellt

**Autoren** Schmidt Sandra<sup>1</sup>, Waldeck Stephan<sup>2</sup>

**Institut** 1 Bundeswehrzentalkrankenhaus, HNO und KHCKoblenz;

2 Bundeswehrzentalkrankenhaus Koblenz, Klinik für Radiologie und NeuroradiologieKoblenz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747128

**Hintergrund** Nach Anschaffung eines Photonencounters im Bundeswehrzentalkrankenhaus Koblenz, wurden mehrere Untersuchungsreihen durchgeführt. Unter anderem wurden 4 Felsenbeine von Körperspendern ausgebohrt und Cochlear- Implantate in nahezu üblicher Weise implantiert. Anschließend wurden diese Felsenbeine bei unterschiedlichen Messeinstellungen in dem Photonencounter eingestellt und untersucht.

**Ergebnisse** Obwohl die Zahl der Felsenbeine gering ist und Kadaverfelsenbeine schlechter zu implantieren sind, kann bereits an diesen vier Beispielen gezeigt werden, dass die Darstellung hochauflösender ist und weniger Artefakte die Bildgebung verschlechtern.

**Diskussion** Im Rahmen weiterer Untersuchungen am Menschen mit und ohne Cochlea- Implantate sollte insbesondere die Artefaktreduktion dieses bildgebenden Verfahrens überprüft werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Vollautomatisierte Innenohranalyse: Gekoppelte Segmentierung und anatomische Leitstrukturerkennung aus Volumen-CT-Daten mittels tiefer neuronaler Netze

**Autoren** Stebani Jannik<sup>1</sup>, Blaimer Martin<sup>1</sup>, Zabler Simon<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>2</sup>, Rak Kristen<sup>2</sup>

**Institut** 1 Fraunhofer IIS, Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT Abteilung Magnetresonanz- und Röntgen-Bildgebung (MRB)Würzburg;

2 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische OperationenWürzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747129

**Einleitung** Die anatomische Segmentierung gepaart mit einer Leitstrukturlokalisierung in 3D-CT-Daten stellt einen wichtigen Schritt zur Erstellung von schnellen, patientenspezifischen Analysen (Volumen, cochleäre Länge und Achse) der Innenohrregion dar.

**Materialien und Methoden** Die zentralen Aufgaben des automatisierten Algorithmus, Segmentierung und Koordinatenregression von Leitstrukturen, wurden nach dem *Multi-Task-Learning-Paradigma* (MTL) in ein *fully convolutional network* (FCN) implementiert. Hierzu wurde eine Pipeline zur Präprozessierung, Augmentierung, und Visualisierung in der Trainings- und Prädiktionsphase erstellt. Als Trainingsdaten wurden 44 segmentierte und leitstrukturmarkierte Datensätze von Felsenbeinpräparaten (Voxelkantenlänge 99 µm) manuell generiert. Als Testdatensatz dienten 10 klinische CT Aufnahmen. Mit 39 Ex-vivo-Datenelementen wurde das FCN trainiert und anschließend anhand der 5 Validationsdatensätze und den 10 in-vivo-Daten bewertet. Zur Evaluation der Segmentierung wurden

der Dice-Score (DSC) und *volumetric similarity* (VSM), zur Evaluation der Lokalisation mit der L2-Norm zwischen *ground truth* (GT) und vorhergesagten Koordinaten eingesetzt.

**Ergebnisse** Gemessen an den genuin neuen Validations- und Testdaten erzeugt das FCN Segmentierungen mit einer hohen Überlappung zur GT (Validation | Test, Mittelwert(Varianz)): DSC = 0.965(15) | 0.932(10), VSM = 0.975(16) | 0.946(10). Für die Koordinaten ergab sich nach Mittelung der Datensatzelemente ein Abstand zwischen Vorhersage und GT in Voxelinheiten von 3.6(3.1) | 4.4(1.4).

**Zusammenfassung** Das beschriebene FCN-System konnte das MTL-Problem durch Erlernen der Innenohrmorphologie adäquat lösen und stellt somit einen Entwicklungsschritt im Hinblick auf die Integration in den otologischen Klinikalltag dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Neues zur radiologischen Diagnose des Enlarged Vestibular Aqueduct (EVA) – therapeutische und prognostische Implikationen

**Autoren** Weiss Nora M<sup>1</sup>, Breitsprecher Tabita<sup>1</sup>, Pscheidl Alexander<sup>2</sup>, Bächinger David<sup>3</sup>, Volkenstein Stefan<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Langner Sönke<sup>4</sup>, Mlynski Robert<sup>5</sup>, Roland Peter<sup>6</sup>, Dhanasingh Anandhan<sup>7</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth-Hospital, Bochum Bochum; 2 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Klinikum Dortmund Dortmund; 3 Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie, Universitätsspital Zürich, Schweiz Zürich Schweiz; 4 Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Kinder- und Neuroradiologie, Universitätsmedizin Rostock Rostock; 5 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, "Otto Körner", Universitätsmedizin Rostock Rostock; 6 Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery and Neurological Surgery, University of Texas, Southwestern Medical Center, Dallas, Texas, USADallasVereinigte Staaten von Amerika; 7 MEDEL Elektromedizinische Geräte InnsbruckInnsbruck Österreich

**DOI** 10.1055/s-0042-1747130

**Ziel** Ein erweiterter vestibulärer Aquädukt (EVA) tritt gehäuft bei Innenohrfehlbildungen auf. Weiter kann ein EVA auf das Vorliegen syndromaler Erkrankungen hinweisen. Es fehlen allerdings einheitliche radiologische Definitionen für einen EVA. In der präsentierten Arbeit wird das Volumen des vestibulären Aquädukts (VA-Volumen) bei verschiedenen Arten von Innenohrfehlbildungen untersucht und das VA-Volumen mit 2D-Messungen verglichen.

**Methoden** Es wurden 98 CT-Datensätze von Schläfenbeinen analysiert (56 Innenohrfehlbildungen; [Cochlea-Hypoplasie (CH); n = 18], Incomplete Partition Typ I (IPI); n = 12) und Typ II (IPII); n = 11) und EVA (n = 15)]; 42 Kontrollen). Es wurde der axiale VA-Durchmesser und das VA-Volumen mittels 3D-Rekonstruktion bestimmt. Die Inter-Rater-Reliabilität (IRR) wurde anhand des Intraklassen-Korrelationskoeffizienten (IKK) bewertet.

**Ergebnisse** Es wurden signifikante Unterschiede im VA-Volumen zwischen EVA und der Kontrollgruppe ( $p < 0.0001$ ) sowie zwischen IPII und der Kontrollgruppe ( $p < 0.0001$ ) festgestellt. Der VA-Durchmesser (am Mittelpunkt [VA-Mittelpunkt] oder Operculum [VA-Operculum]) und das VA-Volumen zeigten stark variierende Korrelationen bei IPI (VA-Mittelpunkt:  $r = 0.78$ /VA-Operculum:  $r = 0.91$ ), bei CH ( $r = 0.59$ / $r = 0.61$ ), bei EVA ( $r = 0.55$ / $r = 0.66$ ) und der Kontrollgruppe ( $r = 0.36$ / $r = 0.42$ ). Die IRR war für das VA-Volumen am höchsten (IKK = 0.9).

**Fazit** Der VA-Durchmesser ist eine unzuverlässige Schätzung des VA-Volumens, da die Messung des VA-Durchmessers nur moderat mit dem VA-Volumen korreliert und der VA-Durchmesser eine tiefere IRR als das VA-Volumen aufweist. Die VA-Volumetrie liefert somit ergänzende Informationen zur Diagnose von EVA. Die vorgestellten Daten tragen zur Verbesserung der Diagnostik und Prognosestellung von Innenohrfehlbildungen bei.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bildgebende Verfahren / Ultraschall: Speicheldrüsen / Fazialis

### Betrachtungen zu Volumina und Raumforderungen der Glandula parotis in einer epidemiologischen Kohorte im MRT (SHIP)

**Autoren** Brzoska Tina<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>, Langner Sönke<sup>2</sup>, Ittermann Till<sup>3</sup>, Völzke Henry<sup>3</sup>, Beule Achim Georg<sup>4</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Greifswald, HNO Klinik Greifswald; 2 Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie Greifswald; 3 Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Community Medicine/Abt. SHIP KEF Greifswald; 4 Universitätsklinikum Münster, HNO Klinik Münster  
DOI 10.1055/s-0042-1747133

**Hintergrund** Nicht existent sind bis dato Normwerte zu Parotistumoren und -tumoprävalenz im MRT basierend auf repräsentativen epidemiologischen Erhebungen, sowie Korrelationen zu Volkskrankheiten wie Diabetes mellitus, Hypertonus und Adipositas.

**Methodik** Im Rahmen der Study of Health in Pomerania (SHIP) wurden bei 1725 Probanden die Glandulae parotidae bezüglich Volumen und Raumforderungen im nativen 1,5 T MRT untersucht. Entwickelt wurde zunächst eine reliable Standard Operating Procedure, welche in T1-gewichteten, axialen MR Schichten das Parotistumoren detailliert messbar machte. Intraglanduläre Raumforderungen wurden adäquat markiert und volumetriert.

In Korrelation zu diesen Messergebnissen wurden epidemiologische Daten der Probanden, wie Geschlecht, Alter, BMI und ausgewählte Komorbiditäten wie Diabetes mellitus und arterieller Hypertonus betrachtet.

**Ergebnisse** Die Mittelwerte der Parotistumoren für Männer betrug 27,56 cm<sup>3</sup> ( $\pm 8,23$  SD) und 20,99 cm<sup>3</sup> ( $\pm 6,47$  SD) für Frauen pro Drüsenseite. Es konnte eine statistisch signifikante positive Korrelation des Drüsenvolumens zum Alter, BMI, männlichen Geschlecht und Vorliegen eines Diabetes mellitus bewiesen werden. Die Prävalenz von Parotistumoren unbeachtet der Dignität betrug 3,94 %.

**Diskussion** Die Ergebnisse der Studie beschreiben als erste große epidemiologische Studie mögliche Normwerte für Volumina der Gl. parotis im MRT anpassbar für Geschlecht und Alter. Die gefundenen signifikanten Korrelationen könnten Basis für histopathologische Studien sein, die kausale Zusammenhänge zwischen Parotistumoren und systemischen Erkrankungen untersuchen. Die Prävalenz von Parotistumoren imponiert mit fast 4 % höher als in den bisher vorliegenden klinischen oder pathologischen Studien.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Beurteilung der Gewebeveränderung der Speicheldrüsen im Rahmen des Sjögren-Syndroms mittels multispektraler optoakustischer Tomographie

**Autoren** Hofauer Benedikt<sup>1</sup>, Johnson Felix<sup>1</sup>, Zhu Zhaojun<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde München

DOI 10.1055/s-0042-1747134

**Einleitung** Bei mehr als der Hälfte aller Patienten mit einem Sjögren-Syndrom zeigen sich charakteristische sonomorphologische Veränderungen der Speicheldrüsen, deren Stellenwert in der Diagnostik schon lange untersucht wird. Mit Hilfe der multispektralen optoakustischen Tomographie (MSOT) sollen erstmals Erkenntnisse zu den bisher unklaren hierfür verantwortlichen Gewebeveränderungen gewonnen werden.

**Material und Methoden** Bei Patient\*innen mit einem Sjögren-Syndrom wurde der EULAR Sjögren's Syndrome Patient Reported Index (ESSPRI) und Disease Activity Index (ESSDAI) erhoben und der Tränenfluss und unstimulierte Speichelfluss ermittelt. Die sonomorphologischen Veränderungen der Speichel-

drüsen wurden anhand des OMERACT Scoring Systems bewertet. Mittels MSOT erfolgte die Darstellung von Kollagen, Lipiden und (des-)oxygeniertem Hämoglobin über die Anregung mittels Laser unterschiedlicher Wellenlänge.

**Ergebnisse** Es wurden 20 Patient\*innen in die Untersuchung eingeschlossen (18 Frauen, Alter: 56 Jahre (SD = 16)). Der ESSPRI betrug zum Untersuchungszeitpunkt im Durchschnitt 8,3 (SD = 4,6) und der ESSDAI 5,6 (SD = 7,5). Es ergaben sich pathologische Werte sowohl im Schirmer-Test als auch in der Messung des unstimulierten Speichelflusses. In der Auswertung der B-Mode-Sonographie ergaben sich überwiegend Veränderungen im Sinne von hypoechogenen Läsionen und weniger hyperechogener Banden. Es zeigte sich eine Korrelation zwischen sonomorphologischen Auffälligkeiten und dem Kollagenanteil in der MSOT.

**Schlussfolgerung** Mithilfe der multispektralen optoakustischen Tomographie lassen sich erstmals Aussagen zu den tatsächlichen Gewebeveränderungen innerhalb der Speicheldrüsen im Rahmen des Sjögren-Syndroms treffen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Sonographiediagnostik bei Verdacht auf Sjögren-Syndrom als Standarddiagnostik? – 2 Fallberichte aus unserer Klinik

**Autoren** Le Thanh Hung<sup>1</sup>, Drüg-Skamel Stefanie<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>  
**Institut** 1 AMEOS Klinikum Halberstadt, Hals-Nasen-Ohrenklinik Halberstadt

DOI 10.1055/s-0042-1747135

Das Sjögren-Syndrom ist eine chronische Autoimmunerkrankung mit lymphozytärer Infiltration der Tränen- und Speicheldrüsen. Die Erkrankung hat eine Prävalenz von 0,03-2,1 %, häufiger tritt die Erkrankung bei Frauen auf. Es kann sekundär in Zusammenhang mit anderen Autoimmunerkrankungen erscheinen. Neben Sicca-Symptomatik leiden die Patienten unter systemischen Manifestationen, z.B. Arthritis, Abgeschlagenheit, Vaskulitis, Lungen- oder Nierenerkrankung, besonders mit erhöhtem Risiko an einem malignen Lymphom zu erkranken.

2 Patientinnen stellten sich wegen akuter Schwellungen zervikal vor. Bei der jüngeren Patientin bestanden rezidivierende akute Parotitiden bds mit Xerostomie. Bei gezielter Fragen berichtete die Patientin über Xerophthalmie, rezidivierenden Husten, Myalgie, Arthralgie und Fatigue. Bei der zweiten Patientin bestand das Sjögren-Syndrom als Nebenbefund bei akuter Lymphadenitis colli bei bekannter rheumatoider Arthritis. In der Sonografie wurde der Verdacht auf Sjögren-Syndrom erstmalig geäußert. Durch eine positive Immunserologie konnte der Verdacht später erhärtet werden.

Das Sjögren-Syndrom ist eine der häufigsten Autoimmunerkrankungen, die mit erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko verbunden ist. Eine frühzeitige interdisziplinäre Diagnostik zur Einleitung einer wirksamen Behandlung ist erforderlich. In letzter Zeit hat sich neben den Diagnosekriterien nach Score-System der AECG die Sonografie der großen Speicheldrüsen mit sehr hoher Sensitivität und Spezifität etabliert. Bei bislang fehlender, weltweit einheitlicher Standardisierung der Methodik ist die Sonografie nicht in die neuen Kriterien zur Diagnosefindung des Sjögren-Syndroms aufgenommen worden. Es sollte jedoch in den nächsten Diagnosekriterien die Sonographie berücksichtigt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Sonographische Veränderungen der mimischen Muskulatur durch ein Elektrostimulations-Heimtraining

**Autoren** Ruck Anne<sup>1</sup>, Puls Wiebke<sup>1</sup>, Misikire Wengelawit<sup>1</sup>, Arnold Dirk<sup>1</sup>, Mastryukova Valeria<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena

DOI 10.1055/s-0042-1747136

**Fragestellung** Kommt es bei einer Fazialisparese zu einer Denervierung, beginnt eine Muskelatrophie mit bindegewebigem Umbau und irreversiblen

Funktionsverlust. Für die Beinmuskulatur von Querschnittsgelähmten wurde gezeigt, dass Elektrostimulation diese Prozesse stoppen kann. Ob dies auch bei der mimischen Muskulatur gelingt, soll in dieser Studie geklärt werden.

**Material & Methode** Untersucht wurden 5 Patienten mit mittels Elektromyographie bestätigter halbseitiger Denervierung der mimischen Muskulatur, welche im Rahmen der Machbarkeits-Studie über mindestens 5 Monate 2x täglich für 15 Minuten Elektrostimulation mit Stimulette r2x (Dr. Schuhfried GmbH, Wien) durchführten. Dabei wurden Exponentialströme mit Phasenlängen von 250ms (3-10mA, 1,3Hz) eingesetzt und vierwöchig optimiert. Es erfolgten MRT- und Ultraschall-Untersuchungen, diese wurden mit einem Linearschallkopf (3-13Hz) am MyLab7 (Esaote, Italien) nach einem standardisierten Protokoll angefertigt.

**Ergebnisse** Die Stimulations-Frequenz konnte über die Zeit gesteigert werden. Subjektiv bemerkt wurde die Verbesserung des Tonus der Wange. Die Veränderungen der sonographischen Querschnittsflächen über die Zeit korrespondierten mit den Volumenzunahmen im MRT. Zunahmen der Querschnittsflächen von 10% innerhalb von 4 Wochen sind Hinweise auf die Wirksamkeit des Trainings.

**Schlussfolgerung** Das Training der Muskulatur führte bei den Patienten zu einem subjektiven Zugewinn an Lebensqualität und objektiven Verbesserungen in der Sonographie. Die Denervierungs-Atrophie scheint aufgehalten und damit z.B. das Zeitfenster für eine erfolgreiche Reinnervation verlängert werden zu können. Zur Abschätzung des Trainingseffekts sind eine Kontrollgruppe und ein größeres Patientenkollektiv notwendig.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ein neues *In-vivo*-Modell zur Analyse der Mikrozirkulation in Kopfspeicheldrüsen

**Autoren** Uhl Bernd<sup>1</sup>, Braun Constanze<sup>1</sup>, Dominik Julian<sup>2</sup>, Luft Joshua<sup>2</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Reichel Christoph Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, LMU Klinikum (LMU München)München; 2 Walter-Brendel-Zentrum für Experimentelle Medizin, LMU Klinikum (LMU München)München  
DOI 10.1055/s-0042-1747137

**Einleitung** Störungen der Mikrozirkulation stellen ein Schlüsselereignis bei der Pathogenese von Erkrankungen der Kopfspeicheldrüsen dar. Die Bewahrung und Wiederherstellung der mikrovaskulären Integrität könnten daher einen vielversprechenden Ansatz zur Behandlung dieser Krankheiten bilden. Die Mechanismen von Mikrozirkulationsstörungen in Kopfspeicheldrüsen sind jedoch größtenteils unverstanden, unter anderem aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit adäquater *In-vivo*-Modelle.

**Methoden** Mit Hilfe verschiedener technischer Verfahren wie Multiphotonen-*In-vivo*-Mikroskopie, Konfokalmikroskopie und Mehrkanal-Durchflusssy-tometrie wurden Migrations- und Interaktionsverhalten unterschiedlicher Immunzellpopulationen sowie die mikrovaskuläre Permeabilität in Kopfspeicheldrüsen von Mäusen untersucht.

**Ergebnisse** Die Superfusion der Glandula submandibularis mit einer Tumornekrosefaktor-haltigen Lösung erhöhte die Oberflächenexpression spezifischer Signal- und Adhäsionsmoleküle auf mikrovaskulären Endothelzellen, welche intravaskuläre Interaktionen von neutrophilen Granulozyten und klassische Monozyten sowie eine Gewebeeinfiltration durch diese Immunzellen vermittelten. Diese Vorgänge waren mit einer Erhöhung der mikrovaskulären Permeabilität vergesellschaftet.

**Schlussfolgerungen** Wir haben ein neues *In-vivo*-Modell etabliert, mit welchem wir mikrovaskuläre Prozesse in Kopfspeicheldrüsen auf zellulärer und molekularer Ebene untersuchen können. Dies ermöglicht uns, spezifische pathogenetische Faktoren zu identifizieren, welche als neue Zielstrukturen für die Behandlung von Speicheldrüsen-erkrankungen genutzt werden können. die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB 914).

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einsatz der Hyperspektralbildgebung zur Gewebedifferenzierung in der Parotischirurgie

**Autoren** Wiegand Susanne<sup>1</sup>, Chalopin Claire<sup>2</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Pirlich Markus<sup>1</sup>, Maktabi Marianne<sup>2</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum LeipzigLeipzig; 2 Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS) Leipzig  
DOI 10.1055/s-0042-1747138

**Einleitung** Intraoperative Bildgebungssysteme können den Operateur bei der Identifizierung von anatomischen Strukturen und Differenzierung zwischen Normal- und Tumorgewebe unterstützen. Die Hyperspektralbildgebung (HSI) ist eine kontaktfreie, nicht-invasive und kontrastmittellose Bildgebungsmethode, die die Quantifizierung biologischer Gewebeeigenschaften erlaubt.

**Methoden** Im Rahmen einer Pilotstudie erfolgte die Aufnahme von hyperspektralen Bilddaten von insgesamt 14 Patienten mit Parotistumoren, bei denen eine laterale Parotidektomie erfolgte. Für die Untersuchungen wurde das TIV-ITA™ Tissue T2-Kamerasystem (Diaspective Vision GmbH) mit einer spektralen Bandbreite zwischen 500-1000 nm, einer spektralen Auflösung von 5 nm und einer räumlichen Auflösung von 640 × 480 Bildpunkten verwendet. Postoperativ erfolgte die Annotation der HSI-Daten durch den Operateur. Eine Analyse der spektralen Daten mit Verfahren der Künstlichen Intelligenz, wie Logistische Regression und Support Vector Machine, zur Gewebeklassifikation wurde durchgeführt.

**Ergebnisse** Intraoperatives HSI war bei allen Patienten möglich und verlängerte aufgrund der schnellen Anwendbarkeit nicht den regulären operativen Eingriff. Mehr als 2,5 Mio. Spektren von Parotisgewebe, Tumorgewebe und N. facialis wurden aufgezeichnet. Erste Ergebnisse zeigen, dass HSI helfen kann, den N. facialis zu identifizieren und Tumoren von gesundem Parotisgewebe zu unterscheiden. Die Analyse der Daten ergab eine Genauigkeit von bis zu 82% und einen DICE-Score von 0.90.

**Schlussfolgerung** HSI eignet sich zur intraoperativen Beurteilung von unterschiedlichen Gewebestrukturen bei der Parotischirurgie. In Kombination mit Deep Learning-Methoden ermöglicht HSI die Erkennung des N. facialis und Differenzierung von Normal- und Tumorgewebe.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Chirurgische Assistenzverfahren / Robotik / Navigation

### Roboter-assistierte mikro-vaskuläre Anastomose

**Autoren** Georgiou Panagiotis<sup>1</sup>, Schlau Matthias<sup>1</sup>, Kanbach Malte<sup>1</sup>, Park Jonas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen  
DOI 10.1055/s-0042-1747144

**Einleitung** Mikrovaskuläre Anastomosen sind ein wichtiger Bestandteil in der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie im Kopf- und Halsbereich. Meist erfolgt dieser Teil der Operation in der Schlussphase nach anstrengender Tumorresektion. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Durchführbarkeit einer roboterassistierten mikro-vaskulären Anastomose zu zeigen. Ferner soll untersucht werden, ob der Operateur durch die Möglichkeiten der roboterassistierten Chirurgie bei einer Mikroanastomose profitiert.

**Methode** Der Roboter folgt dem sogenannten Master-Slave Prinzip, was bedeutet, dass die Handbewegungen des Operateurs mittels Joysticks vorgegeben werden und nahezu in Echtzeit durch den Roboter umgesetzt werden. Zur Vergleichsanalyse werden EMG-Messungen mittels eines kabellosen EMG-Gerätes durchgeführt, während Mikroanastomosen an Silikongefäßen geknüpft werden. Hier sollen die muskulären Belastungen sowie Ermüdung des Oper-

ateurs an Muskeln des Schultergürtel-, Oberarm- und Handbereichs ermittelt werden.

**Ergebnisse** Die Komplettierung einer Mikroanastomose an Silikongefäßen mit einem Durchmesser von 1-2 mm roboterassistiert war möglich. Die EMG Analysen zeigten unterschiedliche muskuläre Belastungen beim Operateur im Vergleich zur konventionellen Mikroanastomose. Eine Übungs- und Eingewöhnungsphase des Operateurs in der Handhabung des Operationsroboters war notwendig.

**Konklusion** Die vorliegende Studie zeigt erste Schritte eine Mikroanastomose roboterassistiert durchzuführen. Am nicht lebenden Modell ist die Komplettierung der Mikroanastomose mittels des Operationsroboters möglich. Für die Anwendbarkeit im Operationssitus und im Kopf-Hals Bereich sind weitere Untersuchungen notwendig.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Neuartige, synthetische Chitosan-Polymere als Implantatmaterial für die Knorpelrekonstruktion im Kopf-Halsbereich

**Autoren** Kern Johann<sup>1</sup>, Mutlu Hatice<sup>2</sup>, Döpping Daniel A<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>3</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, ForschungslaborMannheim; 2 Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Soft Matter Synthesis Laboratory, Institute for Biological Interfaces 3 (IBG 3)Karlsruhe; 3 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, KlinikdirektionMannheim  
 DOI 10.1055/s-0042-1747145

**Einleitung** Das ideale Material für die Knorpelrekonstruktion im Kopf-Halsbereich sollte ein geeignetes Umfeld für die Migration, Proliferation und Differenzierung von chondrogenen Zellen bieten und mit der Zeit den Aufbau von neuem autologen Knorpelgewebe ermöglichen bei gleichzeitigen Abbau. Biopolymere auf Chitosanbasis zeigen vielversprechende Eigenschaften bezüglich dieser Anforderungen. In dieser Studie wurden Chitosanderivate (Chitosanpolymer mit Wasser in verschiedenen Gewichtsanteilen vermischt) auf ihre Wirkung auf Chondrozyten untersucht.

**Methoden** Die Zytotoxizität verschiedener Chitosanderivate wurde bestimmt indem Chondrozyten mit den Polymeren ausgesät und nach 72 Stunden die Vitalität der Zellen mit einem Vitalitätstest (AlamarBlue) bestimmt wurde. Um die Wechselwirkungen der Chondrozyten mit den Polymeren untersuchen zu können, wurden sie 28 Tage lang unter Zellkulturbedingungen mit einem Durchlichtmikroskop beobachtet. Histologische und immunhistochemische Färbungen (Alcianblau) wurden durchgeführt, um diese Zell-Polymer-Konstrukte auf spezifische Bestandteile der Knorpelmatrix wie Proteoglykane und Kollagen II zu untersuchen.

**Ergebnisse** Die getesteten Polymere zeigten keine zytotoxische Wirkung auf Chondrozyten. Die Polymere mit einem geringeren Massenanteil ließen die Chondrozyten leichter und schneller einwandern. Die Chondrozyten auf der Oberfläche und im Inneren des Polymers exprimierten Proteoglykane und Kollagen II.

**Schlussfolgerung** Chondrozyten können in die Polymere einwandern und beginnen, knorpelspezifische extrazelluläre Matrix zu exprimieren. Das ist ein vielversprechendes Ergebnis für die potenzielle Verwendung von Chitosan-Polymeren als Implantatmaterial zur Reparatur von Knorpeldefekten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine minimalinvasive, mini-stereotaktische Implantationsstrategie für aktive Mittelohrimplantate

**Autoren** Kilian Julia<sup>1</sup>, Engel Thorben<sup>2</sup>, Zuniga M. Geraldine<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>1</sup>, Artukarslan Eralp<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Rau Thomas S.<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO-KlinikHannover; 2 Leibniz Universität HannoverHannover  
 DOI 10.1055/s-0042-1747146

**Einleitung** Die Implantation von aktiven Mittelohrimplantaten erfordert großes chirurgisches Geschick und einen großvolumigen Zugang durch das Mastoid zum Mittelohr. Bei Verwendung von zylindrischen Mittelohrtransducern stellt ein minimalinvasiver Zugang, bestehend aus einer Bohrung zum Incus, eine vielversprechende Alternative zur Mastoidektomie dar. Neben der stark reduzierten Menge an entferntem Knochen könnte so die Positionierung des Mittelohrtransducers vereinfacht und damit die Komplexität der Operation verringert werden.

**Material und Methoden** Ein patientenindividuelles Mini-Stereotaxiesystem wurde an die anatomischen Bedingungen des Mittelohrs angepasst, um die Bohrung eines minimalinvasiven Zugangs zum Incus zu ermöglichen. Die Bauteile des Systems wurden über 3D-Druck erstellt und die Bohrtrajektorie anhand von DVT-Bilddaten geplant. Die Ausrichtung der Bohrschablone wurde über einen manuell justierbaren Hexapod erreicht. Der Workflow wurde anhand von zwei Versuchen am Leichenschädel mit konventioneller Mastoidektomie evaluiert und die Positioniergenauigkeit mittels Prüfstift ausgewertet.

**Ergebnisse** In beiden Versuchen konnte die Machbarkeit des Workflows nachgewiesen werden. Die Fertigung der Schablone, das Anbringen des Mini-Stereotaxierahmens und die Validierung der Trajektorie zum Mittelohr konnten wie geplant durchgeführt werden. Die Abweichung am Zielpunkt war geringer als 0,68 mm.

**Schlussfolgerung/Diskussion** Vielversprechende Genauigkeiten konnten mit der Verwendung des adaptierten Mini-Stereotaxiesystems erreicht werden. Allerdings kann die Genauigkeit noch weiter gesteigert werden durch Verwendung präziserer Fertigungsmethoden. Besondere chirurgische Instrumente für die Implantation des Mittelohrtransducers durch das Bohrloch befinden sich in der Entwicklung.

DFG, RA 2751/4-1 und EXC 2177/1 - Project ID 390895286

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung einer Plattform für die KI-gestützte Erfassung von Weichgewebsverschiebungen während einer Operation zur Optimierung des Schnellschnittmanagements

**Autoren** Männle David<sup>1</sup>, Pohlmann Jan<sup>1</sup>, Monji-Azad Sara<sup>2</sup>, Löw Nikolas<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Hesser Jürgern<sup>2</sup>, Affolter Annette<sup>1</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>, Schell Angela<sup>1</sup>, Kramer Benedikt<sup>1</sup>, Scherl Claudia<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim; 2 Universitätsmedizin Mannheim, Data Analysis and Modeling in Medicine Mannheim Institute for Intelligent Systems in Medicine (MIISM) Mannheim  
 DOI 10.1055/s-0042-1747147

**Einleitung** Mittels künstlicher Intelligenz (KI) soll das Management von Schnellschnitten (frozen sections; FS) bei Tumoroperationen optimiert werden. Über ein Zielkoordinatensystem sollen FS-Befunde präzise auf die Resektionshöhle übertragen werden. Dafür müssen intraoperative Gewebsverschiebungen (tissue shift) einberechnet werden, wofür in dieser Arbeit eine KI gestützte Plattform zur Erfassung entwickelt werden sollte.

**Methoden** Am Tierkadavermodell entwickelten wir eine Software zum 3D-Scannen von Tumorpräparat und OP-Situs. Es wurden Gewebsresektionen

an der Parotis von Schweineköpfen durchgeführt und Weichgewebsdeformationen durch Temperaturänderungen herbeigeführt. Zusätzlich wurden der 3D-Scanner Artec Eva (Artec, Luxembourg) mit der HoloLens 2 (Microsoft, USA) verglichen.

**Ergebnisse** Morphologie und Volumen der Resektionshöhle sind signifikant temperaturabhängig (8 °C 24,45 ± 3,08 ml; 37 °C 19,61 ± 5,35ml). Die Auflösung der Artec 3D-Kamera war signifikant höher als die der HoloLens 2 (p = 0,009; Mittlere Vertices HL2: 3578 ± 1154 (HL2), Artec Eva: 8315 ± 2111).

**Diskussion** Das Kadavermodell liefert große Mengen realitätsnaher Trainingsdaten für die KI. Temperaturänderung kann einen tissue shift simulieren. Die HoloLens 2 zeigt eine geringere Auflösung, ist aber hinsichtlich der intraoperativen Anwendung der Artec 3D-Kamera vorzuziehen, da sie berührungsfrei im sterilen Umfeld gesteuert werden kann. Ihre Auflösung ermöglicht trotzdem die Weiterverarbeitung per KI. Mittels der Plattform kann die Oberfläche des OP-Situs registriert und eine Gewebeverschiebung erfasst werden. Diese Grundlage dient der Entwicklung weiterer Systeme, wie z.B. die Erstellung von Zielkoordinaten des OP-Situs, welche zur Optimierung von FS und Präzision von Nachresektionen genutzt werden können.

Projekt gefördert durch BMWi-ZIM

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ein neuartiges Assistenz-System für die transorale Larynx-Chirurgie

**Autoren** Schuler Patrick J.<sup>1</sup>, Kienle Linus<sup>1</sup>, Schild Leon<sup>1</sup>, Böhm Felix<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und HalschirurgieUlm; 2 Universitätsklinikum Ulm, Surgical Oncology Ulm, i2SOUL ConsortiumUlm

DOI 10.1055/s-0042-1747148

**Einführung** Die transorale Laserchirurgie stellt das Standardverfahren in der operativen Behandlung des Larynx-Karzinoms dar. Die notwendige Überstreckung der Halswirbelsäule zur Herstellung der geraden Sichtlinie ist jedoch nicht bei allen Patienten durchführbar. Ein nichtlineares Assistenzsystem könnte bei diesen Patienten einen besseren Zugang zum Kehlkopf ermöglichen.

**Methoden** Wir präsentieren den Prototyp eines selbst konstruierten Assistenzsystems für die transorale Larynxchirurgie. Der 3D-gedruckte Prototyp ist ein nicht-lineares Laryngoskop mit drei Kanälen für ein flexibles Videolaryngoskop und zwei flexible Instrumente. Der Zugang und die Visualisierung des Kehlkopfes wurden in einer Anwenderstudie (n = 19) im Tiermodell (porciner Larynx) und an einem Intubationsdummy evaluiert. Darüber hinaus wurden chirurgische Scheinverfahren an einem menschlichen Körperspender durchgeführt.

**Ergebnisse** Im Tiermodell korrelierte die Zeit bis zum Erreichen aller anatomischen Landmarken im Kehlkopf mit der Erfahrung der Teilnehmer (49s vs. 91s). Um die chirurgischen Instrumente in die optimale Position für eine simulierte Chordektomie zu bringen, betrug die Zeit 128s ± 32s. Im Intubationsdummy war der Zugang zum Larynx auch nach Einschränkung der HWS-Reklination noch möglich. Beim menschlichen Körperspender war der Prototyp bei der Darstellung des Kehlkopfes einem Standard-Laryngoskop überlegen.

**Zusammenfassung** In präklinischen Tests bietet das chirurgische Assistenzsystem die Möglichkeit, Kehlkopfstrukturen nichtlinear zu manipulieren. Dies kann in Zukunft eine kostengünstige, minimal-invasive Alternative bei unzureichender Kehlkopffexposition darstellen. Basierend auf diesen Ergebnissen wird eine klinische Pilotstudie initiiert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Materielle Unterstützung durch Lumendi Ltd. und Karl Storz SE & Co. KG

## Hyperspektralbildgebung zum Monitoring von Lappenplastiken in Mundhöhle und Oropharynx

**Autoren** Volgger Veronika<sup>1</sup>, Linek Matthäus<sup>2</sup>, Sroka Ronald<sup>2</sup>, Felicio-Briegel Axelle<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik, LMU München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München; 2 Universitätsklinik, LMU München, Laser-Forschungslabor, LIFE Zentrum Planegg; 3 Universitätsklinik, LMU München, Klinik und Poliklinik für Urologie München

DOI 10.1055/s-0042-1747149

**Zielsetzung** Evaluation der Hyperspektralbildgebung (HSI), einer kontaktlosen und nicht-invasiven Methode, im postoperativen Monitoring von Lappenplastiken in Mundhöhle und Oropharynx.

**Material und Methoden** Lappenplastiken von 10 Patienten, die zur Defektdeckung nach oraler oder oropharyngealer Tumorresektion eingebracht wurden, wurden intra- und postoperativ mit einer kontaktlos erhältlichen HSI-Kamera überwacht. Neben der Aufnahme von RGB-Bildern (rot-grün-blau), wurden die Durchblutungsparameter Gewebe-Hämoglobin-Index (THI), oberflächliche Sauerstoffsättigung (StO<sub>2</sub>), Nah-Infrarot Durchblutung (NIR) und Gewebe-Wasser-Index (TWI) analysiert.

**Ergebnisse** Intraoperative HSI-Aufnahmen lieferten qualitativ hochwertige Bilder, an denen Perfusionsunterschiede zwischen eingebrachtem Transplantat und angrenzendem Normalgewebe klar ersichtlich waren. Die postoperative Bildqualität war abhängig von der Lokalisation des Transplantates, der Mitarbeit des Patienten und der postoperativen Schwellung und Sekretion. Grundsätzlich lieferten die Falschfarbenbilder wertvolle Informationen, die zum klinischen Befund korrelierten. Randbereiche der Transplantate zeigten eine geringere StO<sub>2</sub>. Postoperativ kam es zu einer leichten Zunahme von THI und NIR. Komplikationen, die eine operative Revision erfordern hätten (venöse Stauung, arterielle Minderperfusion), traten nicht auf.

**Diskussion** Die HSI, mit den Parametern THI, StO<sub>2</sub> und NIR, erwies sich als hilfreich im Monitoring von Durchblutungsparametern nach Lappenplastik und könnte die bisherigen diagnostischen Methoden (visuelle Inspektion, Scratchtest, Doppler) ergänzen. Limitierend ist aktuell der unhandliche Aufbau, der eine qualitativ hochwertige Bildaufnahme auf Regionen in der Mundhöhle beschränkt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Experimentelle Untersuchungen zum Monitoring mikrovaskulärer Anastomosen mittels fiberoptischen Mikrosensoren

**Autoren** Walle Leonard<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>2</sup>, Frerichs Onno<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>2</sup>

**Institut** 1 Klinikum Bielefeld, Plastische ChirurgieBielefeld; 2 Klinikum Bielefeld, Hals-Nasen-OhrenabteilungBielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1747150

**Einleitung** Das Monitoring der Gefäßperfusion ist ein wichtiges Element des chirurgischen Konzepts der vaskulären Anastomosen freier Lappenplastiken. Fiberoptische (FOP) Mikrosensoren finden in unterschiedlichen medizinischen Feldern aufgrund der hohen Sensitivität und geringfügigen Größe Verwendung. Neben den Begrenzungen derzeit verwendeter Monitorsysteme macht die einfache Anwendung FOP Sensoren zu einer möglichen Alternative zu den derzeit verwendeten Systemen. Ziel der Präsentation ist die Darstellung der experimentellen Ergebnisse und chirurgischen Erfahrungen unter verschiedenen Aspekten der FOP Sensor-Anwendung im Tiermodell zur Evaluation mikrovaskulärer Anastomosen.

**Methoden** Unter mikrochirurgischen Bedingungen erfolgte bei 30 Wistar Ratten die gewichtsadaptierte Gabe von Phenobarbital, Xylazine, und Fentanyl. Es folgten Zugänge zu A. carotis communis, V. jugularis, V. cava und Aorta. Die Applikation des FOP Sensors erfolgte intra- und extravaskulär mit nachfolgender Messung des Drucks. Der Sensor wurde nun stabilisiert oder im Gefäß

verschlossen. Desweiteren erfolgte der Zug des Sensors unter kontrollierten Bedingungen zur Evaluation der Gefäßnachblutung.

**Ergebnisse** In allen Fällen konnte ein Monitoring ohne Komplikationen durchgeführt werden. Die Messung des intraarteriellen und intravenösen Drucks/Flows war sowohl intra- als auch extravaskulär möglich. Es fanden sich nach Sensorentfernung nur geringfügige Nachblutungen.

**Zusammenfassung** Die FOP basierte Messung des Drucks/Flows von Mikrogefäßen ist möglich und chirurgisch durchführbar. Die Anwendung zur Kontrolle der Perfusion freier Lappen erscheint möglich bedarf jedoch weiterer Evaluation und Entwicklung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ballon-Dilatation subglottischer Stenosen insbesondere bei Granulomatose mit Polyangiitis

**Autoren** Wichmann Jeannette<sup>1</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>, Laudien Martin<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Arnold-Heller-Str. 3, Haus B1Kiel  
 DOI 10.1055/s-0042-1747151

Subglottische Stenosen (SGS) sind Verengungen im Bereich unterhalb der Stimmlippen und führen zu Symptomen wie Dyspnoe und Stridor. Diese Verengungen können unter anderem bei Granulomatose mit Polyangiitis (GPA), posttraumatisch und idiopathisch auftreten.

In dieser Studie wurde das neuartige Therapieverfahren der Ballon-Dilatation untersucht. Hierzu wurde eine Patientenkohorte (n = 14, 7 idiopathische Stenosen, 7 GPA- Stenosen) prospektiv (vor, sowie 3, 6 und 12 Monate nach Intervention) mittels Lungenfunktionstest, einer Laryngoskopie und zweier Fragebögen („Clinical Chronic Obstructive Pulmonary Disease Questionnaire“, „modified Medical Research Council Dyspnoea Scale“) zur Atemsituation untersucht. Darüber hinaus wurde die Anzahl der notwendigen Interventionen, der Stenosegrad nach Myer Cotton und gemessen in Millimeter für jeden Patienten dokumentiert.

In dem Zeitraum der Studie wurden insgesamt 30 Interventionen durchgeführt. Bei vier Patienten war nur eine Behandlung notwendig. Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass sich bei allen Patienten drei Monate nach einer erfolgten Intervention der Gesundheitszustand verbesserte. Mittels Lungenfunktionstests konnte eine Verbesserung der Atemsituation 3-6 Monate nach einer Intervention nachgewiesen werden. Der intraoperativ gemessene Stenosegrad in Millimeter zeigte, dass Patienten mit einem Stenosedurchmesser unter D = 4 mm nur eine Intervention benötigten. Patienten mit einem größeren Stenosedurchmesser mussten mehrfach behandelt werden. Zum derzeitigen Stand der Studie scheint die Ballon-Dilatation eine erfolgreiche Methode zur Behandlung von subglottischen Stenosen zu sein, die zu einer Verbesserung der Atmung führt. Im mittelfristigen Verlauf nach einem Jahr war die Methode bei 4 von 14 Patienten erfolgreich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Digitalisierung in der HNO-Heilkunde

### Erfahrungen mit der elektronischen Patientenakte an einer universitären HNO-Klinik von 2016 bis 2021 anhand standardisierter Dokumentationsqualitätsskontrollen im Rahmen des Qualitätsmanagements

**Autoren** Balster Sven<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>  
**Institut** 1 HNO Klinik der Uniklinik Frankfurt/Frankfurt/M.  
 DOI 10.1055/s-0042-1747152

**Einleitung** Im Zuge der Digitalisierung und dem steigendem Mehrbedarf an Dokumentation ist in der HNO Klinik der Universität Frankfurt seit 2015 ist die Elektronische Patientenakte (EPA) im klinischen Alltag etabliert. Eine Erfassung zum Aufzeigen von Fehlerquellen und somit zur Verbesserung der Doku-

mentationsqualität in der EPA wird im Rahmen des Qualitätsmanagements regelmäßig durchgeführt.

**Methode** Seit 2016 wird jährlich anhand repräsentativer Stichproben aus allen stationären, operativen Fällen die Dokumentationsqualität in der EPA geprüft. Hierzu wurde ein standardisierter Erfassungsbogen entwickelt. Darin werden zahlreiche Items zur Überprüfung inhaltlicher, technischer und organisatorischer Aspekte, unterteilt in Kapitel (Vorstationär, Aufnahme, Operation, postoperative Phase, Entlassung) kontrolliert und mit fehlt (0), nicht beurteilbar (1) und vorhanden (2) gekennzeichnet und statistisch ausgewertet.

**Ergebnisse** Im Betrachtungszeitraum von 2016 bis 2021 fanden sich zufällige und systematische Fehler in variablen Häufigkeiten. Diese umfassten das Fehlen bestimmter Akteneinträge zu bestimmten Zeitpunkten des Klinikaufenthaltes (z.B. Aufnahme vor OP, postoperative Visite), die falsche Auswahl von Formularen, Inkongruenz von Akteneinträgen zu Arztbrief oder häufig „Copy-Paste“-Fehler.

**Schlussfolgerung** Neben den Vorteilen einer EPA wie Lesbarkeit, Auswertbarkeit, Datensicherheit und variablem simultanem Zugriff konnten spezifische, sich wiederholende Fehler identifiziert werden. Diese konnten so in Folge durch Festlegung von Maßnahmen minimiert oder behoben werden. Es zeigte sich, dass die Notwendigkeit zu einer regelmäßigen Überprüfung im Rahmen der Qualitätssicherung besteht. Dies dient sowohl der Patientensicherheit als auch der Rechtssicherheit der Behandler.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Einbindung unterstützender Machine Learning-Systeme in automatisierte Diagnostikpfade in der HNO

**Autoren** Eichhorn Sabine<sup>1</sup>, Georgiou Panagiotis<sup>1</sup>, Kaiyas Yasser<sup>1</sup>, Park Jonas J.-H.<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen  
 DOI 10.1055/s-0042-1747153

**Hintergrund** ML-basierte medizinische Diagnostik-Unterstützungstools sind, im Gegensatz zur Bilderkennung, noch nicht einsetzbar, da die „noisy data“ der unvollständige Datensätze im medizinischen Alltag ein relevantes Problem darstellen.

**Ziel** Im Rahmen einer prospektiven Machbarkeitsstudie sollen die Diagnosevorschläge einer ML-basierten Software mit den Ergebnissen realen ärztlichen Handelns verglichen werden, um die Möglichkeiten und Grenzen wahrrscheinlichkeitsbasierter ML-Technologien auszuloten. Es wurden jetzt erste, noch virtuelle Beispielfälle konstruiert, um die technische Anwendbarkeit eines solchen Systems zu überprüfen.

**Methoden** Die ML-Technologie basiert auf einem Bayes'schen Netzes mit Noisy-OR-Architektur. Für 18 virtuelle Beispielfälle wurden festgelegten „primären“ Diagnosen zunächst Symptome zugeordnet. Auf der Basis dieser Symptome wurden dann ärztlicherseits und ML-basiert wiederum „sekundäre“ Diagnosen gestellt.

**Ergebnisse** Sowohl die ML-basierten, als auch die ärztlichen Diagnosen stimmten in 61 % mit den Primär Diagnosen überein. Die Sensitivität betrug 80 % bei einer Spezifität von 50 % mit einer Precision und einer Accuracy von je 0,7.

**Schlussfolgerung** Bei den unzureichenden Datensätzen war eine adäquate Diagnosedstellung weder für den Arzt noch für die MLSoftware möglich, beide könnten aber gleichwertig sein.

In ML-basierten Technologien liegt die Chance, unbekannte Korrelationen zu entdecken, kosteneffizientere Diagnostik- und Behandlungspfade zu etablieren, knappe personelle und materielle Ressourcen effektiver einzusetzen und damit zu einer relevanten Prozessoptimierung beizutragen. Dafür ist ein „Lernen“ an großen Datensätzen notwendig, die ersten Schritte hierfür sind getan.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.



## Virtual Reality in der HNO-Facharztweiterbildung: Essenziell oder „Nice to have“?

**Autoren** Lang Friederike<sup>1</sup>, Albrecht Tobias<sup>2</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>, Offergeld Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Universitätsklinikum Heidelberg, Hals-Nasen-Ohrenheilklinik Heidelberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747154

In der virtuellen Realität (VR) können komplexe Objekte oder Situationen zu Lehrzwecken simuliert werden, z.B. ein anatomischer Situs oder eine OP-Technik. Die Realisierung neuer VR-Projekte ist jedoch mit einem hohen geistigen sowie finanziellen Aufwand verbunden - von Konzeption über Programmierung bis hin zur Equipmentbeschaffung. Ist es dennoch sinnvoll in VR zu investieren? Mit dieser Fragestellung untersuchten wir den subjektiven und objektiven Nutzen eines VR-Modells des Mittelohres gegenüber herkömmlichen Kunststoffmodellen in der HNO-Facharztweiterbildung.

Assistenz- und Fachärzte der HNO-Universitätskliniken Freiburg und Heidelberg wurden randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe erhielt das konventionelle Kunststoffmodell des Mittelohres, die andere nutzte das VR-Modell. Anschließend beantworteten beide Gruppen die gleichen Fragen zur Mittelohranatomie. Zusätzlich wurde in der VR-Gruppe ein Vorher/Nachher-Vergleich durchgeführt. Abschließend baten wir die Teilnehmer um eine subjektive Einschätzung über Nutzen von VR gegenüber herkömmlichen Modellen.

Das VR-Modell zeigte eine sehr positive Resonanz. 85 % der Teilnehmer sahen VR gegenüber herkömmlichen Modellen überlegen und 100 % stimmten zu, dass VR ein sinnvolles Tool in der Vermittlung komplexer Anatomie darstellt. In der objektiven Evaluation zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Kenntnisse durch die VR-Nutzung (Vorher/Nachher-Vergleich). Im Direktvergleich zum Kunststoffmodell zeigte sich kein signifikanter Vorteil des VR-Modells.

Zusammenfassend lohnt sich der Einsatz von VR in der HNO-Facharztweiterbildung. Sie kann den Lernprozess intuitiver und nachhaltiger gestalten. Darüber hinaus bietet VR - im Gegensatz zum Kunststoffmodell - umfangreiche Möglichkeiten zur Weiterentwicklung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Videosprechstunden in der Diagnostik und Therapie von Patienten mit einer Fazialisparese

**Autoren** Prengel Jonas<sup>1</sup>, Thielker Jovanna<sup>1</sup>, Geitner Maren<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum Jena, Klinik und Poliklinik für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde / Fazialis-Nerv-Zentrum Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747155

**Einleitung** Die Telemedizin kann Versorgungsprobleme reduzieren und die Diagnose und Therapie seltener Erkrankungen verbessern. COVID-19 hat auch in Deutschland Telemedizin zu einer breiteren Anwendung verholfen. Seit April 2020 bietet auch das Fazialis-Nerv-Zentrum Jena virtuelle Sprechstunden an.

**Material und Methoden** Es wurden alle telemedizinischen Erstkontakte des Fazialis-Nerv-Zentrums Jena in der Zeit von April 2020 bis Oktober 2021 retrospektiv analysiert. 33 Patienten (20 w, 13 m) im Alter von 9 bis 69 Jahren (Median: 42) wurden behandelt.

**Ergebnisse** Bei 28 von 33 Fällen wurde bei der Erstvorstellung die Diagnose einer Fazialisparese gestellt (Paresedauer: 1 - 512 Monate, Median: 11,5 Monate), davon 20 mit Defektheilung und Synkinesien. In 4 Fällen ergab sich kein Hinweis auf eine Fazialisparese und es wurde weitere Diagnostik empfohlen. Bei einem Patienten konnte aufgrund technischer Problemen mit der Videoübertragung keine sichere Diagnose gestellt werden. Bei 28 Patienten erfolgte eine Psycho- und Krankheitsedukation. 20 Patienten wurden über eine mögliche Injektion von Botulinumtoxin zur Reduktion von Synkinesien aufgeklärt. In 10 Fällen erfolgte die Empfehlung und Anleitung zur Corneaprotektion.

tion. Bei 16 Patienten wurden teilstationäre, bei 8 telemedizinische Biofeedback-Trainings indiziert. Die Anfahrtswege hätten zwischen 40 und 1570 km betragen (Median: 360 km).

**Diskussion** Die Telemedizin eignet sich gut zur Diagnostik und Therapie von Fazialisparesen und Defektheilungen nach Fazialisparesen, u.a. da Webcams auf die Darstellung von Gesichtern optimiert sind. Wir sehen Potential durch Videosprechstunden auch hochspezialisierte Versorgung flächendeckend zu gewährleisten, Fahrwege und -zeiten zu minimieren und z.B. Zweitmeinungsgespräche zu vereinfachen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Volldigitaler Inverted Classroom, Zoom Breakout Sessions und Live Streaming Untersuchungen - Erfahrungen und Chancen

**Autoren** Pursche Nils<sup>1</sup>, Eckbauer Fabian<sup>1</sup>, Laskawi Rainer<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>, Dombrowski Tobias<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, HNO-Klinik Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747156

**Einleitung** Die Lehre im Fach HNO steht grundsätzlich vor dem Problem die Inhalte in einem sehr kurzen Zeitraum vermitteln zu müssen. Durch die Corona Pandemie mussten Inhalte kurzfristig digitalisiert werden, um den Lehrbetrieb fortzuführen. Selbst hybride Lehr- und Lernformate wurden kompromittiert. Wir entwickelten daher das innovative Konzept eines volldigitalen Flipped Classrooms durch Kombination digitaler Lehrformate mit Live-Video-Konferenzen und darin enthaltener Kleingruppenarbeit (sog. Breakout-Sessions).

**Material und Methoden** Ab Modulbeginn bestand Zugriff auf alle Lernmaterialien zur selbstständigen Vorbereitung über die Lernplattformen Stud.IP und ILIAS. Die Präsenzveranstaltung wurde durch interaktive Video-Konferenz ersetzt und hierbei wurde die Funktion der Breakout-Session als innovativer Ansatz genutzt. Die apparative Diagnostik wurde mit Hilfe von Capture Cards aus dem Gamingbereich live integriert und zum Abschluss wurde eine Online-Befragung durchgeführt.

**Ergebnisse** Die Lehrveranstaltung konnte technisch gut umgesetzt und mit Hilfe live übertragener Medizintechnik sinnvoll angereichert werden. Die Studierendenzufriedenheit mit dem innovativen Konzept war insgesamt hoch und sicherte hohe Teilnehmerraten. Die Möglichkeit der Breakout-Session wurde insgesamt positiv bewertet.

**Diskussion** Das Konzept ist auch in Zukunft eine mögliche Option zur Vertiefung von Inhalten der Präsenzlehre, was insbesondere für zeitlich unterrepräsentierte Fächer wie die HNO-Heilkunde eine Rolle spielt und die Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis wird gestützt. Die Möglichkeit der digitalen Kleingruppenarbeit innerhalb einer größeren digitalen Veranstaltung ist eine gute Option zur Personalisierung der Lehre und Zeitersparnis für die Lehrenden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## VertiGo-App - Smartphonebasierte Videonystagmographie mittels künstlicher Intelligenz

**Autoren** Reinhardt Sophia<sup>1</sup>, Schmidt Joshua<sup>2</sup>, Schneider Jonas<sup>2</sup>, Leuschel Michael<sup>2</sup>, Schüle Christiane<sup>1</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Düsseldorf; 2 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Institut für Informatik Lehrstuhl Softwaretechnik und Programmiersprachen Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747157

Schwindel gehört zu den häufigsten Symptomen der Medizin. Die Diagnostik ist komplex, teuer und flächendeckend nicht immer vorhanden. Um dies zu verbessern soll eine orts- und zeitunabhängige Lösung entwickelt werden. Ziel dieser Studie war, die Nystagmusdetektion mit einem Smartphone durchzuführen und mittels künstlicher Intelligenz (KI) auszuwerten.

In der Feasibility-Studie unterzogen sich 7 gesunde Probanden Kalorikuntersuchungen. Die Videonystagmographie (VNG) erfolgte mithilfe des eigenen Prototyps der VertiGo-App. Es wurden jeweils Aufnahmen mit (n = 20) und ohne Mundnasenmaske (n = 35) eigenständig im Selfiemodus bzw. durch Fremdbedienung der Rückkamera durchgeführt. Diese wurden mit eigener Software analysiert, welche maschinelles Lernen nutzt. Ein Algorithmus detektierte Nystagmen in Folgen horizontaler Pupillenpositionen. Differenziert wurde zwischen Präsenz oder Fehlen von Nystagmen, wobei ein Grenzwert von mindestens zwei Nystagmen in die gleiche Richtung verwendet wurde.

In 85 % der Aufnahmen wurden einzelne Nystagmen erkannt. Unter Berücksichtigung des Grenzwertes wurde ein positiv prädiktiver Wert von 94 %, eine Sensitivität von 36 % und eine Spezifität von 88 % erreicht. Anwendung der Selfie- oder Rückkamera und das Tragen einer Maske zeigte keinen Einfluss auf die VNG.

In dieser Studie konnte die mobile Nystagmusdetektion mittels Smartphone in Eigennutzung im Selfiemodus sowie Fremdnutzung durch die Rückkamera durchgeführt und mit eigener Software KI-basiert ausgewertet werden. Die Aufnahmequalität wird durch Tragen einer Maske nicht affektiert. Die Ergebnisse zeigen einen Zugewinn der Messgenauigkeit im Vergleich zu den Vorstudien mit Webcam. Der derzeitige App-Prototyp muss weiter verbessert werden, um eine klinische Erprobung durchzuführen.

gefördert durch das BMBF Mensch-Technik-Interaktion <https://www.interaktive-technologien.de/projekte/vertigo>

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Anwendung des Mixed Reality Tools „VSI Patient Education“ auf der HoloLens 2 zur anschaulicheren Aufklärung vor funktionell endoskopischer Nasennebenhöhlenchirurgie (FESS)

**Autoren** Schewe Henning<sup>1</sup>, von Lücken Hans-Jürgen<sup>1</sup>, House Patrick<sup>2</sup>, Münscher Adrian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf-, Hals- und Plastische Gesichtschirurgie am Marienkrankenhaus Hamburg; 2 Neurologie und Epilepsiezentrum, Evangelisches Krankenhaus Alsterdorf Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1747158

**Einleitung** Die Anwendungen von Mixed Reality Brillen in der med. Ausbildung sowie der präop. und intraop. Phasen nehmen nicht nur in wissenschaftl. Fragestellungen stetig zu. Bzgl. der Anwendung als Aufklärungsmethode vor operativen Eingriffen gibt es bisher nur wenige Daten. Diese prosp. random. klin. Studie untersucht daher, ob die Nutzung des Mixed Reality Tools „VSI Patient Education“ (VSI PE) als Anwendung auf der HoloLens 2 von Microsoft vor einer FESS der herkömmlichen Form der Patientenaufklärung mittels CT-Bildern am PC-Bildschirm überlegen ist.

**Methoden** Es wurden 20 PatientInnen (P.) mit Indikationen zur FESS in die Studie eingeschlossen. Diese wurden in 2 Untergruppen randomisiert. Bei beiden Gruppen erfolgte die Aufklärung (A.) sowohl anhand der herkömmlichen Methode am PC-Bildschirm als auch mittels des VSI PE Tools (apoQlar). Die Untergruppen unterschieden sich bzgl. der Reihenfolge, in welcher die zwei Formen der A. stattfanden. Im Anschluss an die Aufklärungsgespräche wurde durch die P. ein Fragebogen ausgefüllt. Zur stat. Analyse wurden Wilcoxon Rank-Sum Tests durchgeführt.

**Ergebnisse** Die A. via VSI PE wurde als signifikant verständlicher und vorstellbarer empfunden. Die P. empfanden signifikant weniger Angst in Folge der Aufklärung mittels VSI PE. Signifikant mehr P. entschieden, die A. mittels eines Mixed Reality Tools, wie der VSI PE, könnte der zukünftige Standard für die präoperative A. sein.

**Schlussfolgerung** Zur präop. A. vor FESS ist VSI PE als Anwendung auf der HoloLens 2 von Microsoft ein vielversprechendes Werkzeug um das Verständnis und die Vorstellung vor einer FESS bei P. signifikant zu verbessern. In der Folge können Angst und Bedenken vor dem Eingriff reduziert und die Entscheidung zur med. indiz. OP positiv beeinflusst werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Künstliche Intelligenz - neue Wege in der Diagnostik von Speicheldrüsentumoren

**Autoren** Schulz Tobias<sup>1</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>, Kayser Gian<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Universitätsklinik Freiburg, Institut für Klinische Pathologie Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1747159

**Einleitung** Bösartige Speicheldrüsentumore stellen aufgrund ihrer großen Anzahl an histopathologischen Entitäten, ihres seltenen Auftretens und der Vielfalt der klinischen und histologischen Präsentation eine besondere Herausforderung in der Diagnostik dar. Ziel unserer Arbeit ist es, die Nützlichkeit von neuronalen Netzen (CNNs) als diagnostisches Hilfsmittel bei der Diagnose von Speicheldrüsentumoren zu untersuchen und zu vergleichen.

**Methoden** Es wurden histologische Schnitte von Tumorpräparaten von 141 Patienten verwendet. Diese wurden in kleine Bildausschnitte unterteilt, wodurch ca. 54000 Bilder entstanden, die dann manuell kategorisiert wurden, z.B. Mukoepidermoidkarzinom, Fettgewebe, normales Speicheldrüsenparenchym etc. Die kategorisierten Bilder wurden dann in einem Trainings-, Validierungs- und Testlauf von den preisgekrönten und imagenet-vortrainierten CNNs Inception ResNetV2, Inception V3, ResNet152 und Xception verarbeitet.

**Ergebnisse** Aufgrund der verschiedenen Architekturen gibt es eine hohe Varianz in der Zeit, die die verschiedenen CNNs für den Trainings- und Validierungslauf benötigen. Außerdem zeigen die Ergebnisse eine hohe Sensitivität und Präzision von bis zu 99 % über alle CNNs hinweg. Einige Tumorentitäten sind eindeutig leichter zu erkennen als andere.

**Schlussfolgerung** Die zunehmende Leistungsfähigkeit automatisierter und KI-basierter Analysen histopathologischer Bilder könnte eine Lösung sein, um die Diagnose durch die Pathologen zu vereinfachen und Zeit bei der Diagnosefindung einzusparen. Darüber hinaus können einige Tumorentitäten sehr gut identifiziert werden, durch diese mögliche Zeitersparnis der Pathologen könnte mehr Freiraum entstehen, sich auf die schwierigeren Fälle zu konzentrieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Einfluss des perioperativen Einsatzes von Virtual Reality auf die Anxiolyse bei erwachsenen Patienten

**Autoren** Tippelt Lara<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Schmid Sebastian<sup>3</sup>, Emmanuel Benjamin<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Schuler Patrick J.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Ulm; 2 Surgical Oncology, i2SOUL Konsortium Ulm; 3 Universitätsklinikum Ulm; 4 Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1747160

**Hintergrund** Operationen lösen bei vielen Patienten Angst aus. Das Ausmaß der präoperativen Angst der Patienten kann die postoperativ empfundenen Schmerzen beeinflussen. In diesem Forschungsvorhaben wird untersucht, inwieweit Virtual-Reality-Brillen (VR) zu einer Angstreduktion bei Patienten führen kann.

**Methoden** Die VR-Brillen wurden während Operationen unter Lokalanästhesie im HNO-Bereich eingesetzt (n = 30). Verschiedene VR-Programme standen zur Auswahl. Vor und nach dem Eingriff wurde der Einfluss der VR-Brille auf das intraoperative Angstempfinden mittels des State-Trait-Angst-Inventar (STAI) beurteilt.

**Ergebnisse** Der Einsatz der VR-Brille führt bei den Patienten zu einer signifikanten Verringerung der intraoperativen Angst. Die mittels des STAI gemessenen Angst-Scores haben sich bei fast allen Patienten verringert. Allerdings gaben vereinzelt Patienten auch eine höhere postoperative Anspannung an. Intraoperativ traten keine technischen Komplikationen auf. Der Großteil der Patienten wünscht sich für eine nächste Operation wieder eine VR-Brille und würde auch anderen Patienten die Verwendung einer VR-Brille empfehlen.

**Schlussfolgerung** Neben einem vertrauensvollen Arzt-Patienten-Verhältnis und der Verwendung von ausreichender Lokalanästhesie kann die Verwendung einer VR-Brille die intraoperative Angst des Patienten weiter reduzieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Nutzung digitalisierter klinischer Daten zur personalisierten Entscheidungsfindung: Ansätze und Ergebnisse aus Leipzig

**Autoren** Wald Theresa<sup>1</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Zebralla Veit<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Stöhr Matthäus<sup>1</sup>, Pirlich Markus<sup>1</sup>, Neumuth Thomas<sup>2</sup>, Wiegand Susanne<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Leipzig; 2 Universität Leipzig, Innovation Center Computer Assisted Surgery Leipzig

DOI 10.1055/s-0042-1747161

**Einleitung** Klinische Daten werden oft in heterogenen Softwareumgebungen erfasst. Die patientenindividuelle Entscheidungsfindung im klinischen Alltag zu optimieren erfordert die anwenderfreundliche Bereitstellung, Integration und Interpretation der Daten.

**Material und Methoden** Interdisziplinäre Arbeitsgruppen der HNO-Universitätsklinik Leipzig und des Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS) entwickelten Software für Dokumentation und Visualisierung von Patientendaten (OncoFlow) sowie Gesundheits-bezogener Lebensqualität und Organfunktion (OncoFunction).

**Ergebnisse** Oncoflow und OncoFunction unterstützen durch automatisierte Bereitstellung und Visualisierung von Komorbiditätsdaten das Tumorboard (TB) bzw. über systematische Erfassung relevanter Patientendaten die Tumornachsorge (TN). Von 2013 bis 2020 wurden 5669 Datensätze von 1230 Patienten erfasst. Eine Evaluation mit 20 Teilnehmern zeigt eine schnellere und exaktere Anwendung durch eine verbesserte Software-Oberfläche. Da 36,4% unserer Patienten das Internet nicht nutzen, kann zusätzliche webbasierte TN-Datenerfassung nur bei zwei Dritteln die TN verbessern.

**Ausblick** Digitalisierung verbessert die Erfassung relevanter Patientendaten, u.a. für TB und TN. Tools zur Datenzusammenführung, Definition einheitlicher Schnittstellen und Visualisierung wurden für eine anwenderfreundliche Nutzbarmachung unter Beachtung der Datensicherheit entwickelt. Wegen in steigender Vielfalt verfügbarer Patientendaten und des zunehmenden Wissens über deren komplexes Zusammenwirken ist die Entwicklung eines digitalen Patienten- und Entscheidungsunterstützungsmodells sinnvoll. Digitale Kompetenz muss bei Patienten und Medizinerinnen geschaffen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Endoskopie

### Der Einsatz des BiClamp-Systems in der Behandlung eines tiefen Zenker-Divertikels

**Author** Al Kadah Basel<sup>1</sup>

**Institut** 1 Krankenhaus Bethanien Plauen, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Plauen

DOI 10.1055/s-0042-1747162

**Einleitung** Zenker-Divertikel sind die häufigsten Divertikel im oberen gastrointestinalen Trakt. Ziel dieser Fallpräsentation ist es die Behandlungsmöglichkeiten eines tiefen Zenker-Divertikels mittels eines BiClamp-Systems aufzuzeigen.

**Falldarstellung** Hier wird ein Fall dargestellt, der mit Hilfe des BiClamp-Systems in der HNO-Klinik des Krankenhauses Bethanien Plauen behandelt wurde. Der Patient ist männlich, 59 Jahre alt mit Dysphagie und Regurgitation, sowie einer eindeutigen Aussackung des Oesophagus im Röntgen-Breischluck.

Bei dem Patienten wurde eine endoskopische Schwellendurchtrennung mit Hilfe des CO<sub>2</sub>-Lasersystems geplant. Intraoperativ zeigte sich eine tiefliegende Zenker-Schwelle mehr als 20cm ab der Zahnreihe. Es wurde intraoperativ der

Entschluss gefasst, hier ein starres Oesophagoskop einzusetzen und mit Hilfe der laparoskopischen Zange BiClamp E LAP-Zange (Erbe) die Schwelle elektrisch zu durchtrennen und anschließend zu versiegeln.

Es zeigten sich intraoperativ keine Blutung sowie trockene Wundverhältnisse. Eine Magensonde wurde unter Sicht eingelegt. Der Patient wurde mit einer Doppel-Antibiose abgeschirmt. Die Ernährung erfolgte über die Magensonde für eine Woche. Am 7. postoperativen Tag erfolgte eine Röntgen-Breischluck-Kontrolle. Hierbei zeigte sich eine ungehinderte Kontrastmittel-Passage. Weiterhin zeigte sich bei einer postoperativen Verlaufskontrolle nach drei Monaten eine Beschwerdefreiheit ohne Dysphagie.

**Zusammenfassung** Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die chirurgische Behandlung des tiefliegenden Zenker-Divertikels endoluminal mit Hilfe der BiClamp-Zange möglich ist und eine geringe Komplikationsrate aufweist. Eine weitere Überprüfung des Einsatzes einer BiClamp-Zange zur Behandlung eines Zenker-Divertikels ist daher wünschenswert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Erste systematische Erfahrungen mit flexiblen Einmalendoskopen im Ambulanzbetrieb und bei der FEES

**Autoren** Bozzato Alessandro<sup>1</sup>, Bozzato Victoria<sup>1</sup>, Bury Bettina<sup>2</sup>, Schilling Max<sup>2</sup>, Lehmbrock Christin<sup>2</sup>, Bader Carl-Albert<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes (UKS), Hals Nasen und Ohrenheilkunde Homburg; 2 Firma Ambu GmbH Bad Nauheim

DOI 10.1055/s-0042-1747163

**Einführung** Zur korrekten Aufbereitung der momentan genutzten Mehrweg-Rhinoskope existiert momentan kein allgemeingültiger Konsens. Ein potenzielles Übertragungsrisiko von infektiösen Angrenzten kann nicht komplett ausgeschlossen werden. Die Aufbereitung von Mehrweg-Rhinoskopen ist aufwendig und kostenintensiv. Das Ambu aScope 4 Rhinolaryngoskop (Fa. Ambu) ist ein Single-Use Endoskop welches steril erhältlich ist. Die vorliegende Untersuchung überprüft, ob das Ambu Single-Use Endoskop den Herausforderungen im klinischen Alltag gerecht werden kann.

**Methode** In dem Zeitraum von Juni 2020 bis Juni 2021 wurden 27 Rhinoskopien und funktionelle endoskopische Schluck-Untersuchungen (FEES) mit dem Single-Use Endoskop von drei Untersuchern durchgeführt. Mittels Fragebogen wurden im Anschluss u.a. die Vorbereitungszeit, Dauer und Vorbereitungsschritte der Untersuchungen evaluiert.

**Ergebnis** Die Einschätzung des Schweregrades einer Dysphagie mit dem Endoskop ist in 44,44% der Fälle sehr gut. Zusätzlich war die Supervision von therapeutischen Schritten mit Hilfe des Systems in 51,85% sehr gut beurteilbar. Die technische Funktionalität des Systems wurde von 92,59% der Befragten mit gut beurteilt. Das Gesamtsystem (Single-Use Endoskop mit dem zugehörigen Monitor und Dokumentationssystem) wurde abschließend von 96,30% der Anwender als gut bezeichnet. Besonders positiv wurde die Mobilität bei Konsileinsätzen wahrgenommen.

**Schlussfolgerung** Das Single-Use Endoskop System der Fa. Ambu konnte bei seiner Anwendung in den Bereichen Funktionalität in der HNO-Routine und FEES, Anwenderfreundlichkeit und Einsetzbarkeit als Alternative zu gängigen Mehrweg-Rhinolaryngoskopen überzeugen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Die Firma Ambu hat Endoskope und Monitore zur Verfügung gestellt

### Orbitadekompression bei Patienten mit visusbedrohender endokriner Orbitopathie – Vergleich des prä- und postoperativ erhobenen Visus und Hertel-Index

**Autoren** Kaster Friederike<sup>1</sup>, Stähr Kerstin<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747164

**Einleitung** Für die Orbitadekompression bei endokriner Orbitopathie (EO) gibt es unterschiedliche Indikationen, eine dringliche ist die visusbedrohende Optikuskompression (Dysthyroid optic neuropathie-DON). Die Neuropathie des Nervus opticus wird in der Regel verursacht durch Schwellung der extraoculären Muskeln und konsekutiver Kompression des Nervens insbesondere im Bereich des Apex Orbitae oder Dehnung des Nerven durch Proptosis. Symptome sind häufig Einschränkungen des Farbsehens sowie ein zentrales Skotom.

**Material und Methoden** Es wurden 165 Patienten in einem Zeitraum von 2011 bis 2021 mit DON bei EO vor und nach Orbitadekompression untersucht. Alle Patienten erhielten entweder eine balancierte oder eine mediale Orbitadekompression. Erfasst wurden der Visus (Snellen) und der Hertel-Index direkt vor der Operation und frühestens 6 Wochen danach.

**Ergebnisse** Es zeigte sich bei der Mehrheit (99%) der Patienten eine signifikante ( $p < 0,001$ ) Verbesserung oder Stabilisierung des Visus (Snellen), nur in einigen wenigen Fällen kam es zu einer Verschlechterung. Der Hertel-Index zeigte sich im Vergleich von prä- zu postoperativ regredient (Mittelwert 5mm).

**Schlussfolgerung** Eine Orbitadekompression bei DON kann das Fortschreiten einer Optikusneuropathie aufhalten, in vielen Fällen sogar zu einer Erholung des Visus führen und ist daher bei EO mit DON zeitnah indiziert. Eine Verbesserung des Hertel-Index führt weiterhin zu einer Reduktion der Stigmata einer EO und auch zu einer Regredienz der belastenden Beschwerden wie Lichtempfindlichkeit, Augentrockenheit und Hornhautschäden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Endoskopische Resektion eines riesigen fibrovaskulären Polypens des Weichgaumens mit Ausdehnung in den Ösophagus

**Autoren** Marko Rina<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>2</sup>, Hagen Rudolf<sup>3</sup>, Bertelsmann Dietmar<sup>3</sup>, Scherzad Agmal<sup>3</sup>

**Institut** 1 HNO Uni Klinik Würzburg, HNOWürzburg; 2 HNO Uni Klinik WürzburgWürzburg; 3 HNO UKWWürzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747165

Fibrovaskuläre Polypen sind seltene, meist gestielte gutartige Tumoren. Sie sind oft asymptomatisch, allerdings wenn das Ösophaguslumen obstruiert wird, können Dysphagie, Odynophagie, Dyspnoe, Übelkeit und retrosternalen Schmerzen auftreten.

Wir berichten über eine 80-jährigen Patientin, die sich mit seit 2 Monaten anhaltender Odynophagie und einer belastungsabhängigen Dyspnoe vorstellte. Die klinische und radiologische Untersuchung ergab einen Polypen, der vom linken Weichgaumen ausging und sich nach dorsokaudal bis in den Ösophagus erstreckte und eine Gesamtlänge von 11,5 cm hatte. Es folgte eine vollständige enorale endoskopische Resektion. Die Histologie bestätigte die Verdachtsdiagnose.

Die endoskopische Resektion ist eine effektive Therapie für fibrovaskuläre Riesenpolypen. Einige Lokalisationen können allerdings einen offenen Zugang notwendig machen, wobei sich die Morbidität und die Komplikationsmöglichkeiten dadurch erhöhen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bildgebung der Tuba Eustachii durch endoluminalen Einsatz eines IVUS-Katheters

**Autoren** Schuon Robert<sup>1</sup>, Oppel Niels<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Paasche Gerrit<sup>1</sup>

**Institut** 1 MHH, HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747166

**Einleitung** Multiplanare Bildgebung der Tuba Eustachii (TE) ermöglicht Optionen für die Darstellung des Verlaufes zwischen Nasenrachen und Mittelohr sowie – abhängig von der Auflösung – von Raumforderungen oder anderen topographischen Veränderungen. Ultraschall bietet eine gute Darstellbarkeit von Weichgeweben und ist in der Gefäßdiagnostik feingeweblicher pathologischer Veränderungen bereits als intravaskulärer Ultraschall (IVUS) etabliert.

In dieser ersten Studie erfolgt die Prüfung der Handhabbarkeit dieser Technik und eine erste Analyse der generierten Bildgebung mittels Volumendatensatz.

**Methoden** Mittels IVUS-Technik wurde die ET am Schwanzhals untersucht. Es kamen hierbei unterschiedliche Katheter zum Einsatz, die unter verschiedenen Parametern (Leermessung, Setzen einer Stenose mit Hyaluronsäure ohne/mit Kontrastverstärker, nach Stentung) eine Darstellung der ET ermöglichen.

**Ergebnisse** Die Katheterdiagnostik mit IVUS stellt bei der Applikation technisch keine Herausforderung dar; die vorhandene automatisierte Rückzugstechnik liefert einen kohärenten und quantitativ auswertbaren Datensatz. Katheterinduzierte Verletzungen der Schleimhaut oder eine via falsa konnten nicht festgestellt werden. Bei guter Ankopplung des Schallkopfelementes war eine Weichgewebisdarstellung möglich. Korrelate einer Stenose oder Stents waren darstellbar

**Schlussfolgerungen** IVUS in der ET ist eine machbare Bildgebungstechnik, welche – passend zur Ultraschalltechnik – ein schonendes, nicht invasives Verfahren ist. Inwieweit eine klinische Aussagekraft möglich ist, bleibt durch weitere Studien zu evaluieren.

Die Studie wurde unterstützt durch Volcano Europe BV, Belgien. / The study was supported by Volcano Europe BV, Belgium.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Gesundheitsökonomie

### Analyse von HNO-Notfallpatienten während der COVID-19 Pandemie in Deutschland

**Autoren** Beisel Sina Marie<sup>1</sup>, Knopf Katrin<sup>1</sup>, Lippert Burkard M.<sup>1</sup>, Bulut Olcay Cem<sup>1</sup>

**Institut** 1 SLK Klinikum am Gesundbrunnen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, plastische Operationen Heilbronn

**DOI** 10.1055/s-0042-1747167

Diese retrospektive Beobachtungsstudie wurde durchgeführt, um Veränderungen der HNO-Notfälle während der severe acute respiratory coronavirus-2 (SARS-CoV-2) –(COVID-19) Pandemie zu analysieren.

In die Studie wurden insgesamt 3230 Patienten eingeschlossen, die sich vom 23.01.2020 bis zum 06.08.2020 in der Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, plastische Operationen des SLK-Klinikums Heilbronn als Notfall vorstellten. Demographische Daten, durchgeführte Diagnostik, Diagnose, Therapie und Behandlung (ambulant/stationär) wurden retrospektiv erhoben. Die Triage der Notfallpatienten erfolgte nicht nur durch die diensthabenden Ärzte, sondern auch durch den Patienten selbst, der die Dringlichkeit seiner Behandlung einschätzte.

Die Anzahl der Patienten, die unsere Notaufnahme aufsuchten, ging während der Pandemie um 42,2% zurück. Die häufigsten Diagnosen blieben jedoch fast gleich mit Epistaxis an der Spitze. Die Selbsteinweisungsrate stieg während der Pandemie leicht. Während COVID-19 suchten mehr Männer als Frauen die Notaufnahme auf. Hinsichtlich der Dringlichkeits-Einschätzung der Behandlung durch den diensthabenden Arzt und durch den Patienten selbst wurde eine signifikante Diskrepanz vor, während und nach COVID-19 festgestellt.

Verschiedene Faktoren könnten für den Rückgang der notfallmäßigen Vorstellungen in der HNO-Klinik verantwortlich sein. Die Folgen der verringerten Rate an stationären Behandlungen von Patienten bleiben ungewiss. Sicher ist, dass sich die Gesundheitsbehörden vermehrt für die Sicherheit der Krankenhausumgebung, in diesem Fall besonders bezüglich des Infektionsschutzes einsetzen müssen, um potenzielle kurz- und langfristige gesundheitliche Folgen für die Patienten zu vermeiden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Experimentelle Bestimmung des Einflusses verschiedener Tröpfchen-Schutzabdeckungen auf die OP-Zeit bei einer Mastoidektomie

**Autoren** Guderian Daniela<sup>1</sup>, Helbig Silke<sup>1</sup>, Weiss Roxanne<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik des Universitätsklinikums Frankfurt/Frankfurt/M.  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747168

**Einleitung** Bei Bohrarbeiten im Rahmen der Mastoidektomie (ME) wird eine große Anzahl potentiell infektiöser Tröpfchen freigesetzt. Eine sterile, zeltartige Einhausung (EH), die am OP-Mikroskop befestigt ist und das OP-Gebiet abschirmt, kann das Risiko für den Operateur reduzieren. In dieser Arbeit wird der Einfluss verschiedener Einhausungen auf die Gesamt-OP-Zeit untersucht.

**Material und Methoden** Es wurden drei ME-Testsituationen definiert: 1) ohne EH, 2) mit partieller EH (Arme des Operateurs sind unter der Abdeckung, Abdeckung muss beim Instrumentenwechsel geöffnet werden) und 3) mit vollständiger EH (Arme der OP-Assistenz, des Operateurs sowie häufig benötigte Instrumente sind unter der EH). Drei Operateure absolvierten jede Testsituation mittels MEs an insgesamt neun humanen Felsenbeinpräparaten. Die Dauer der verschiedenen Tätigkeiten wie z.B. Bohren, Mikroskopeinstellen und Instrumentenwechsel wurden erfasst und ausgewertet.

**Ergebnisse** Die OP-Gesamtzeiten bei Testsituation 1 lagen bei 12,5 bis 22,6 Minuten. Davon entfielen 0,7 bis 4,2 Minuten auf abdeckungsabhängige Tätigkeiten wie z.B. Mikroskopeinstellung und Instrumentenwechsel. Diese Zeiten verlängerten sich bei Testsituation 2 auf 3,8 bis 5,7 Minuten (Gesamt-OP Zeit: + 7 – 27%). Bei Testsituation 3 wurden 2,8 bis 3,8 Minuten für abdeckungsabhängige Tätigkeiten benötigt. Die Gesamtzeit der OP stieg in zwei Fällen an (4%, bzw. 22%) und verringerte sich in einem Fall (-5%)

**Schlussfolgerung** Eine komplette Einhausung des OP-Gebiets mit einem zeltartigen Überwurf verlängert die Dauer der ME beim Versuchsaufbau nicht wesentlich. Es ist also anzunehmen, dass es mithilfe des festgestellten Schutzes zu keiner nennenswerten OP- und Narkosezeitverlängerung in der humanen Mastoidektomie mit kompletter Einhausung kommt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Notfalldiagnosen in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde – eine retrospektive Auswertung über 72 Monate

**Autoren** Hahn Janina<sup>1</sup>, Lochbaum Robin<sup>1</sup>, Tewes Siegfried<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO Universitätsklinik Ulm/Ulm  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747169

**Einleitung** Zu den häufigsten Notfall-Vorstellungen in der HNO-Heilkunde zählen infektiöse und traumatologische Diagnosen. Sie sind von multiplen äußeren Umständen beeinflusst. In unserer Studie war es das Ziel, saisonale Risikofaktoren und Korrelationen der Diagnosen untereinander zu analysieren.

**Material und Methoden** Es erfolgte über einen Zeitraum von sechs Jahren (2013-2018) eine retrospektive Analyse aller Patienten, die in der HNO Universitätsklinik Ulm aufgrund von Cerumen, einer Otitis externa, einer akuten Otitis media, einer akuten Tonsillitis, einem Peritonsillarabszess, Epistaxis nasi, einer akuten Sinusitis oder Nasenpyramidenfraktur behandelt wurden. Es erfolgte eine deskriptive und statistische Analyse.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 32 968 Fälle ausgewertet. Die meisten Notfallpatienten kamen gemittelt in Kalenderwoche 52. Epistaxis nasi stellte mit 8082 Fällen die häufigste Akutdiagnose in der Auswertung dar. Die Otitis externa trat signifikant häufiger in den Wochen der Sommerferien auf ( $p < 0,01$ ). Die Diagnosen Epistaxis nasi, akute Rhinosinusitis und akute Otitis media wiesen einen signifikanten Zusammenhang zur kalten Jahreshälfte auf. (Otitis media  $p = 0,0022$ , akute Rhinosinusitis  $p = 0,005$ , Epistaxis nasi  $p = 0,0043$ ). Das Auftreten der Diagnosen akute Tonsillitis und Peritonsillarabszess korrelierte nicht miteinander. Zwischen dem Auftreten einer Nasenpyramidenfraktur und Feiertagen konnte ebenso kein signifikanter Zusammenhang gefunden werden.

**Schlussfolgerung** Signifikante Korrelationen von Notfalldiagnosen mit äußeren situativen Faktoren lassen Rückschlüsse auf prophylaktische Ansätze zu. Hierzu gehört der frühzeitige Einsatz von abschwellendem Nasenspray bei otogenen oder sinugenen Symptomen in der kalten Jahreszeit.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Was uns interessieren sollte – Dimensionen der Patientenzufriedenheit an einer Universitäts-HNO-Klinik

**Autoren** Lammert Anne<sup>1</sup>, Affolter Annette<sup>1</sup>, Hetjens Svetlana<sup>2</sup>, Jungbauer Frederic<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Scherl Claudia<sup>1</sup>, Feil Nora Leonie<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsmedizin Mannheim Mannheim; 2 Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung, Universitätsmedi Mannheim  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747170

**Einleitung** Die Zufriedenheit von Patienten und die Bereitschaft, ein Krankenhaus weiterzuempfehlen sind von enormer Wichtigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung.

**Material und Methoden** Ein Fragebogen basierend auf 56 Einzelfragen wurde als Messinstrument für die Zufriedenheit von Patienten konzipiert und auf die individuellen Gegebenheiten unserer Klinik angepasst. Es wurden allgemeine Aspekte (z.B. Alter) abgefragt, aber auch klinikspezifische Faktoren hinsichtlich der Zufriedenheit z.B. mit der medizinischen und psycho-emotionalen Betreuung evaluiert. Im Zeitraum von Oktober 2019 bis Juni 2020 wurden alle stationären Patienten unserer Klinik befragt. 122 Fragebögen wurden eingeschlossen. Um den Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit und den demografischen Faktoren zu untersuchen wurde die Cochran-Mantel-Haenszel Statistik basierend auf den Zeilen-Mittelwert-Scores berechnet. Ein  $p$ -Wert  $< 0,05$  wurde als signifikant angesehen.

**Ergebnisse** Es konnte eine hohe Zufriedenheit in allen Patientengruppen festgestellt werden. Einige Aspekte sind aufgrund ihrer Signifikanz hervorzuheben: 1.) Patienten unter konservativer Therapie sind unzufriedener als Patienten, die eine OP erhalten, 2.) Je höher der schulische Abschluss der Patienten, desto zufriedener sind sie, 3.) Ältere Patienten finden es wichtig, dass Ärzte einen weißen Kittel tragen, jüngere nicht, 4.) Eine Begrüßung ärztlicherseits mit Handschlag trägt nicht zur Zufriedenheit bei. Daneben konnte eine Vielzahl weiterer interessanter Ergebnisse erhoben werden.

**Diskussion** Kenntnisse über Aspekte der Patientenzufriedenheit sollten im Interesse des Klinikpersonals liegen. Nach unserem Empfinden werden im Klinikalltag vermutete Zusammenhänge hinsichtlich der Patientenzufriedenheit durch unsere Studie belegt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Psychosoziale Arbeitsbelastung von Ärzten in der HNO-Facharztweiterbildung

**Autoren** Shabli Sami<sup>1</sup>, Heuermann Katharina<sup>2</sup>, Leffers David<sup>3</sup>, Kriesche Franziska<sup>4</sup>, Möllenhoff Kathrin<sup>5</sup>, Abrams Nils<sup>7</sup>, Yilmaz Murat<sup>8</sup>, Dahlem Kilian<sup>9</sup>, Deitmer Thomas<sup>10</sup>, Dietz Andreas<sup>2</sup>, Rauch Ann-Kathrin<sup>11</sup>  
**Institut** 1 HNO Universitätsklinik Köln/Köln; 2 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde/Leipzig; 3 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde/Lübeck; 4 AMEOS-Klinikum Halberstadt, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde/Halberstadt; 5 Universität zu Köln, Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik/Köln; 6 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Mathematisches Institut/Düsseldorf; 7 Überregionale Gemeinschaftspraxis Hamm, Ahen, Kamen, Oelde, Werne, HNO/Hamm; 8 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, GPR Gesundheits- und Pflegezentrum Rüsselsheim, Gemeinnützige GmbH., Klinik für Hals-, Nasen- und

Ohrenheilkunde und plastische Gesichtschirurgie Rüsselsheim; 9 Johanniter GmbH Waldkrankenhaus, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Bonn; 10 Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V. Bonn; 11 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Freiburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747171

**Einleitung** Eine erhöhte psychosoziale Arbeitsbelastung kann negativen Einfluss auf die Gesundheit haben. Ein probates Mittel zur Erfassung ist das Gratifikationskrisenmodell. Eine Einordnung dieser Betrachtung für HNO-Ärzte in Weiterbildung in Deutschland liegt bislang nicht vor, sodass eine erste Umfrage zur aktuellen Weiterbildungssituation durchgeführt wurde.

**Material und Methoden** Die Online-Umfrage beinhaltete die Kurzfassung des validierten Fragebogens zum Gratifikationskrisenmodell nach Siegrist. Die Umfrage wurde per E-Mail an alle HNO-Assistenzärzte in Deutschland, die der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie bekannt waren, von April bis Juli 2019 versandt.

**Ergebnisse** Bei den Teilnehmern lag in 92,3 % eine Gratifikationskrise vor, ER-Ratio über 1. Der Mittelwert betrug  $1,57 \pm 0,43$ , adjustiert  $2,16 \pm 1,36$ . Die Verausgabungsskala lag bei  $10,71 \pm 1,40$  (3–12), adjustiert  $85,72 \pm 15,52$ , die Belohnungsskala bei  $16,58 \pm 2,86$  (7–28), adjustiert  $45,61 \pm 13,63$ , die Verausgabungsneigung bei  $17 \pm 3,37$  (6–24), adjustiert  $61,14 \pm 18,73$ . Eine hohe ER-Ratio war positiv signifikant korreliert hinsichtlich der Dauer der Weiterbildungszeit, der Anzahl an Arbeitsstunden/Woche und der Anzahl an geleisteten Diensten im Monat.

**Schlussfolgerung** Die erfasste hohe psychosoziale Arbeitsbelastung ist vergleichbar mit Assistenzärzten anderer Fachrichtungen. Sie steht in Zusammenhang mit hoher Arbeitszeit (Stunden, Dienste) und mit dem Fortschritt der Weiterbildung. Die Belastung kann mithilfe von Selbstinitiative verbessert werden und könnte mit der Unterstützung der klinikinternen Akteure ergänzt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Zentralisierung, Spezialisierung und Ambulantisierung der Versorgung von Kopf-Hals-Tumorpatienten – Herausforderungen für Patienten und Ärzte

**Autoren** Vahl Julius Malte<sup>1</sup>, Böhm Felix<sup>2</sup>, Brand Matthias<sup>3</sup>, von Witzleben Adrian<sup>3</sup>, Hoffmann Thomas<sup>3</sup>, Laban Simon<sup>3</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Ulm, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Ulm; 2 Uniklinik Ulm, HNO, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Ulm; 3 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Ulm  
DOI 10.1055/s-0042-1747172

**Einleitung** Demographisch zeigt sich eine alternde, morbidere deutsche Bevölkerung. Gleichzeitig werden Urbanisierungstendenzen, medizinische Überkapazitäten, und steigende, auch innovationsbedingte Versorgungskosten bei einem knappen Gesundheitsetat beobachtet. Zentralisierung, Spezialisierung und Ambulantisierung sollen Abhilfe verschaffen und können durch Modifikationen der Vergütung bzw. das diagnosebezogene Fallgruppensystem (DRG) und den einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) mitgesteuert werden. Dieser Umbruch birgt für Patienten und Ärzte neue Herausforderungen.

**Methode** Es handelt sich um eine retrospektive, monozentrische Kohortenstudie zur Entwicklung des Patientenaufkommens, Einzugsgebiets, der Behandlungsmodalität und Demographie am Kopf-Hals-Tumor-(KHT)-Zentrum des Universitätsklinikums Ulm unter Einschluss von 2070 KHT-Patienten zwischen den Jahren 2011–2020.

**Ergebnisse** Die Anzahl (Neudiagnosen 2011: 134 vs. 2020: 204) und das Durchschnittsalter (2011: 61,5 Jahre vs. 2020: 65,8 Jahre;  $p < 0,0001$ ) der KHT-Patienten am KHT-Zentrum Ulm steigt im zeitlichen Verlauf. Patienten nehmen hierbei tendenziell größere Anfahrtswege auf sich (2011: 54,4 km vs. 2020: 64,4 km;  $p = 0,05$ ). Gleichzeitig wächst die mittlere Anzahl an Konsulta-

tionen und Behandlungen pro Patient und 5-Jahres-Nachsorgeintervall (bei Erstdiagnose 2011: 7,8 vs. 2016: 10,4;  $p = 0,0003$ ), wobei sich der Anteil ambulanter Patientenkontakte von 2011 bis 2020 von 58,9 % auf 62,4 % ( $p = 0,09$ ) erhöht.

**Schlussfolgerung** Klinische Zentren gewinnen im Zuge der Spezialisierung, Ambulantisierung und Zentralisierung des Gesundheitssystems an Bedeutung bei der Versorgung von KHT-Patienten; daraus folgende Konsequenzen für die Patientenversorgung sollten bei Umstrukturierungsstrategien berücksichtigt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kosten-Nutzen-Analyse der Tonsillektomie

**Autoren** Warken Christian<sup>1</sup>, Baumgart André<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Maurer Joachim T.<sup>1</sup>, Baumann Ingo<sup>3</sup>

**Institut** 1 Universitäts-HNO-Klinik Mannheim Mannheim; 2 Mannheimer Institut für Public Health Mannheim; 3 Universitäts-HNO-Klinik Heidelberg Heidelberg  
DOI 10.1055/s-0042-1747173

**Einleitung** Steigende Kosten und knappe Ressourcen zur Finanzierung der Gesundheitsversorgung unterstreichen die Bedeutung fundierter Wirtschaftlichkeitsanalysen. Wirtschaftlichkeitsanalysen betreffen alle Teilbereiche der Medizin einschließlich der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (HNO). Die Tonsillektomie ist eine der häufigsten Operationen in der HNO.

**Methoden** Für die Studie wurden prospektiv erhobene Patient Reported Outcome Measures (PROMs) von 108 Patienten analysiert, die sich einer Tonsillektomie in einer deutschen Klinik unterzogen. Die Studienteilnehmer füllten vor und 12 Monate nach der Tonsillektomie einen generischen PROMs-Fragebogen (SF-36) und einen krankheitsspezifischen Fragebogen (TOI-14) aus. Die Verbesserung der Lebensqualität wurde mit Kostendaten kombiniert, um die Kosten pro gewonnenem Quality-adjusted life year (QALY) zu ermitteln.

**Ergebnisse** Patienten, die sich einer Tonsillektomie unterzogen, hatten einen Anstieg der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von 0,709 präoperativ auf 0,826 nach einem Jahr, was zu einem Gewinn von 0,117 QALY im ersten Jahr führte. Das durchschnittliche Kosten-Nutzen-Verhältnis betrug 20.629,23€/QALY für eine Tonsillektomie.

**Schlussfolgerung** Die Evidenz für die ökonomische Bewertung von HNO-Eingriffen ist nach wie vor begrenzt. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Tonsillektomie deutlich unter der vom britischen NHS ermittelten Kosten/QALY-Schwelle von 23.500 € liegt und daher sehr kosteneffizient ist. Die Dauer der Nachbeobachtung sollte verlängert werden, um mehr Informationen über die langfristige Kosteneffizienz der Tonsillektomie zu erhalten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Silvester in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde - eine retrospektive Auswertung über 15 Jahre

**Autoren** Werz Julia<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO Universitätsklinik Ulm Ulm  
DOI 10.1055/s-0042-1747174

**Einleitung** An Silvester und Neujahr kommt es u.a. durch Feuerwerkskörper, Alkoholkonsum und Lärmexposition zu zahlreichen Notfallvorstellungen, die die Hals-Nasen-Ohrenheilkunde betreffen. Hierzu zählen vor allem Innenohrschädigungen und Frakturen.

**Material und Methoden** Es erfolgte über einen Zeitraum von 15 Jahren (2006–2021) eine retrospektive Analyse aller Patienten, die in der HNO Universitätsklinik Ulm notfallmäßig vorstellig wurden. Eingeschlossen wurden die Patienten, die zwischen 16.00 Uhr am 31.12. bis 15.59 Uhr am 01.01. eingetroffen sind. Es wurden sowohl ambulante Patienten ausgewertet, als auch Patienten, die nach einer Notfallvorstellung stationär aufgenommen wurden.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 339 Fälle ausgewertet. 20,1 % der Diagnosen waren mit Silvester/Neujahr assoziiert. Hiervon lag bei 19,1 % der Patienten ein

Trauma durch körperliche Auseinandersetzung vor, bei 75 % ein Trauma durch einen Feuerwerkskörper und bei 5,9 % ein sonstiges Silvester assoziiertes Trauma. 79,9 % der Patienten stellten sich unabhängig von Silvester vor, wovon 51,7 % der Erkrankungen infektiöser Genese waren. Die meisten Vorstellungen (50,8 %) waren zwischen 12 und 16 Uhr. 15,6 % aller Patienten mussten stationär aufgenommen werden. Bei 10,9 % erfolgte ein operativer Eingriff. Davon wurden 72,2 % der Operationen noch am Tag der Vorstellung durchgeführt.

**Schlussfolgerung** Insbesondere hinsichtlich der aktuellen Debatte um ein Feuerwerksverbot zeigen die Daten, dass viele der Notfall-Vorstellungen und somit körperlichen Schäden vermeidbar wären. Der hohe Anteil an Silvester assoziierten Notfall-Vorstellungen weist zudem auf die hohe Belastung im Notdienst der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde hin, was durch eine entsprechende Besetzung berücksichtigt werden sollte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung und erste Evaluation eines geriatrischen Assessments in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

**Autoren** Witlandt Raphael<sup>1</sup>, Götze Lisa<sup>1</sup>, Jamour Michael<sup>2</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für HNO-Heilkunde der Ruhr-Universität Bochum, Cochleaimplantat-ZentrumBochum; 2 Alb-Donau Klinikum Ehingen, Fachabteilung Allgemeine Innere Medizin und GeriatrieEhingen

DOI 10.1055/s-0042-1747175

Im Rahmen des demographischen Wandels wird die Anzahl der älteren Patienten auch in der HNO-Heilkunde weiter steigen. Obwohl bekannt ist, dass eine erhöhte Frailty mit erhöhten perioperativen Risiken und ökonomischen Aufwendungen verbunden ist, wird ein geriatrisches Assessment in der HNO bislang nicht eingesetzt. Ziel der Studie war eine Evaluation, ob ein solches auch für die HNO erforderlich bzw. sinnvoll ist.

Es wurde ein kurzer Screeningbogen (Bochumer Geriatrie Bogen, BGB) entwickelt, bestehend aus 8 Fragen (Sensorik, soziales Umfeld, körperlicher Zustand, Polypharmazie und Kognitionstest AMT4) mit Handlungsempfehlungen und Cut-Off-Werten für eine geriatrische Weiterversorgung. Dieser wurde an 25 stationären HNO-Patienten im Alter von 77,8 (69,5-95,9) Jahren ebenso wie ISAR, LACHS, MoCA-HI, Barthel-Index, Geriatric Depression Scale, Charlson-Komorbiditäts-Index erfasst.

Bei der Hälfte der Patienten wurden Handlungsempfehlungen gegeben (Hör- oder Sehtest 17, Schluckuntersuchung 6, Kognitionstest 3, Physiotherapie 7, Deeskalation einer Polypharmazie 11, Ernährungsteam 2, Sozialdienst 5) oder eine geriatrische Konsil empfohlen. Der BGB Score korrelierte mit LACHS und ISAR. Alle fünf Patienten, die im LACHS mindestens 7 Punkte erreichten, waren auch im BGB auffällig.

Der Bochumer Geriatrie Bogen bietet eine gute Möglichkeit, rasch das geriatrische Risikoprofil von älteren Patienten zu erfassen und deren Versorgung durch die Umsetzung der konkreten Handlungsempfehlungen im Rahmen des HNO-Alltages zu verbessern.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Individualisiertes Neuro-Feedback-Gleichgewichtstraining (iNFT) – Ergebnisse aus der Praxis

**Autoren** Wonneberger Kai<sup>1</sup>, Stierstorfer Uta<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-PraxisKrefeld

DOI 10.1055/s-0042-1747176

Die Effektivität eines iNFT mit VertiguardRT ist in klinischen Studien gut belegt. Dort erfolgte das iNFT in 12 Tagen (5 T. Training, 2 trainingsfreie T., 5 T. Training). Dieser Ablauf ist nicht ohne weiteres in den Praxisalltag und die Terminpläne der Patienten integrierbar. Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, ob iNFT mit VertiguardRT unter praxisnahen und flexibleren Bedingungen erfolgreich sein kann.

In einer prospektiven Studie erfolgten bisher 80 iNFTs. Voraussetzung für ein iNFT war ein Sturzrisiko (SR) > 40 % (Standard Balance Deficit Test (SBDT), ab 60. Lj. geriatrischer SBDT (gSBDT) des Vertiguardsystems), eine noch ausreichende freie Stand- und Gangfähigkeit und die Teilnahmebereitschaft des Patienten. Der Behandlungserfolg wurde anhand des (SBDT/ gSBDT) und des Dizziness-Handicap-Inventary (DHI) prä- und posttherapeutisch ermittelt.

80 iNFTs bei 74 Patienten wurden mindestens einmal vollständig durchgeführt. 6 Patienten absolvierten zweimalig ein iNFT. Das mittlere Patientenalter lag am Tag der Erstuntersuchung mit Vertiguard bei 71,5 Jahren (40,9 bis 90,6 Jahre). Der mittlere Behandlungszeitraum betrug 29,6 Tage (9-67 Tage). Posttherapeutisch zeigte sich hinsichtlich des SR nach 64 (80 %) iNFTs eine Reduktion, nach 5 (6,25 %) iNFTs keine Veränderung und nach 11 (13,75 %) iNFTs eine Zunahme. Posttherapeutisch ergab sich anhand des DHI nach 58 (73,4 %) iNFTs eine Reduktion, nach 6 (7,6 %) iNFTs keine Veränderung und nach 15 (19 %) iNFTs eine Zunahme.

Die statistische Analyse (paired t-test) zeigte für beide Parameter (SR / DHI) signifikante ( $p < 0,05$ ) Reduktionen nach iNFT.

Es konnte gezeigt werden, dass ein iNFT bei Gleichgewichtsstörungen auch im Alltag einer HNO-Praxis mit zeitlich flexibler planbaren Trainingseinheiten erfolgreich durchführbar ist.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Vortragshonorare und Reisekosten Fa. Zeisberg

## Wer schätzt OP-Zeiten in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde besser – Operateure oder OTA (operationstechnische Assistenten) und Anästhesisten?

**Autoren** Zaubitzer Lena<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Von Wihl Sonia<sup>1</sup>, Weiß Christel<sup>2</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim; 2 Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg, Abteilung für Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1747177

**Einführung** Die maximale Ausnutzung von OP-Sälen ist für operative Fachbereiche wirtschaftlich essentiell. Die Planung beruht meist alleine auf Einschätzung von Zeiten durch Operateure. Es konnte bereits gezeigt werden, dass sich die Einschätzungen der OP-Zeiten von HNO-Fach- und Assistenzärzten signifikant unterscheiden. Der Vergleich der Einschätzung von OP-Zeiten zwischen Anästhesie und OTA zu HNO-Ärzten dient nun der Klärung, ob die Festlegung voraussichtlicher OP-Zeiten interdisziplinär erfolgen sollte.

**Methoden** In einer retrospektiven Analyse in der HNO-Universitätsklinik Mannheim wurden reale Zeiten von 1809 OPs (22 OP-Arten) durch 31 Operateure ausgewertet. Sie wurden mit den in Fragebögen durch HNO-Fachärzte ( $n = 10$ ) und durch eine Gruppe ( $n = 8$ ) aus Anästhesisten und OTA (AA/OTA) geschätzten Schnitt-Naht-, Vorbereitungs- und Nachbereitungszeiten verglichen.

**Ergebnisse** Die durch HNO-Ärzte und auch durch die Gruppe AA/OTA geschätzte Nachbereitungszeit war bei 2 von 22 OP-Arten ( $p < 0,05$ ), sig. niedriger als die objektive Zeit. Die Schnitt-Naht-Zeit überschätzten HNO-Ärzte bei 7 von 22 ( $p < 0,05$ ) OP-Arten. AA/OTA überschätzten diese nur bei einer ( $p < 0,05$ ) und unterschätzte sie bei 3 OP-Arten ( $p < 0,05$ ). Die durch HNO-Ärzte geschätzte Vorbereitungszeit war bei 16 von 22 OP-Arten signifikant niedriger als die objektive Zeit ( $p < 0,05$ ), die durch AA/OTA geschätzte Zeit bei 14 Eingriffen ( $p < 0,05$ ). Die Operateure überschätzten sich bei 25 Zeiten, AA/OTA bei 20.

**Schlussfolgerung/Diskussion** Vor- und Nachbereitungszeiten wurden durch HNO-Ärzte unter-, Schnitt-Naht-Zeiten überschätzt. Anästhesisten und OTA unterschätzten fast alle Zeiten. Anästhesisten und Pflege schätzten die OP-Zeiten ähnlich, wenn nicht gar besser als Operateure ein und sollten daher bei der Planung besser involviert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Hals

### Ungewöhnliche Hals- und Gesichtsschwellung

**Autoren** Göpfert Stephanie<sup>1</sup>, Issing Peter R.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum Bad Hersfeld GmbH, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Bad Hersfeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747179

**Einleitung** Die Differentialdiagnosen für Schwellungen im Kopf-, Halsbereich sind vielfältig. Ein subkutanes Emphysem im Gesichtsbereich kann nach Frakturen im Gesichtsschädel oder der Nasennebenhöhlen auftreten. Auch Zahnbehandlungen, Lungenverletzungen oder Perforationen im Tracheobronchialsystem, im Pharynx oder Oesophagus können ursächlich sein. Durch Wundinfekte mit Anaerobiern kann durch CO<sub>2</sub>-Bildung ein Emphysem entstehen.

**Kasuistik** Ein 65-jähriger adipöser Patient stellt sich mit massiver Schwellung von Hals und Gesicht vor. Unter der Annahme einer allergischen Reaktion waren im Vorfeld Dexamethason und Dimetiden verabreicht worden. Der Patient habe eine seit 4 Tagen langsam progrediente Schwellung bemerkt. Allergien seien nicht bekannt. Der Patient berichtete von thorakalen Schmerzen rechtsseitig erstmals 6 Wochen zuvor, weshalb bereits eine orthopädische Vorstellung erfolgt sei.

**Ergebnisse** Die CT des Halses zeigte ein ausgeprägtes diffuses Weichteilemphysem von Gesicht, Hals und Thorax. Die CT des Thorax ergab einen Pneumothorax rechts bei einer frischen dislozierten 7. und 8. Rippenfraktur. Es bestanden Pneumomediastinum, Pneumoperikard sowie ein Weichteilemphysem des gesamten Thorax und des miterfassten Oberbauches.

**Diskussion** Es erfolgte die Thorakotomie mit Thoraxwandrekonstruktion, Reposition der Rippenbögen und atypischer Lungenteilresektion. Retrospektiv berichtete der Patient von einer osteopathischen Behandlung, bei welcher es zur Fraktur gekommen sein könnte. Das Fallbeispiel richtet unsere Aufmerksamkeit auf die Beachtung von Bagateltraumata. Bei nicht eindeutig gekläarter Ursache der Schwellung sollte immer eine Bildgebung erwogen werden. Außerdem sollte der Blickwinkel gerade bei untypischer Klinik über das eigene Fachgebiet hinaus reichen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Wirksamkeit von Lanadelumab, einem monoklonalen Antikörper gegen Plasmakallikrein, bei Patienten mit einem Hereditären Angioödem Typ I und II, außerhalb kontrollierter klinischer Studien

**Autoren** Greve Jens<sup>1</sup>, Lochbaum Robin<sup>1</sup>, Trainotti Susanne<sup>2</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik Für Hals-Nasen-Ohreheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Ulm; 2 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747180

**Einleitung** Patienten mit einem Hereditären Angioödem (HAE) leiden unter wiederkehrenden Schwellungen der Haut und der Schleimhäute unterschiedlicher Frequenz, die bei einer Verlegung der Atemwege lebensbedrohlich sein können. Bei schwer betroffenen HAE-Patienten kommt neben einer gut wirksamen Bedarfs-Therapie auch eine prophylaktische Therapie zum Einsatz. Lanadelumab, ein neuer monoklonale Antikörper gegen Plasma-Kallikrein, zeigt in den Zulassungsstudien eine gute Wirksamkeit. Zudem ist das Intervall der subkutanen Applikation größer als bei der Gabe bisheriger Prophylaxen.

**Methoden** Wir führten erstmals außerhalb einer kontrollierten Studie eine prospektive Evaluation der krankheitsbezogenen Lebensqualität (AE-QoL) und Angioödemattackenhäufigkeit und -schwere bei Patienten mit einem HAE Typ I/II durch, die auf eine prophylaktische Therapie mit Lanadelumab eingestellt wurden.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 16 Patienten auf eine prophylaktische Therapie mit Lanadelumab eingestellt. Bei einem Großteil der Patienten kam es zu keiner Durchbruchattacke im 6-monatigen Nachbeobachtungszeitraum. Die krankheitsbezogene Lebensqualität verbesserte sich ebenfalls signifikant, relevante Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet.

**Schlussfolgerung** Die prophylaktische Therapie mit Lanadelumab stellt auch außerhalb kontrollierter klinischer Studien eine höchst effektive Therapie ohne relevante Nebenwirkungen bei Patienten mit einem HAE Typ I/II dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Retrospektive Langzeitanalyse des Keimpektrums bei Peritonsillarabszess

**Autoren** Guchler Leon<sup>1</sup>, Meyer Christine<sup>1</sup>, Hogardt Michael<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Diensthuber Marc<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Hals Nasen Ohrenheilkunde Frankfurt am Main; 2 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747181

**Einleitung** Die bisher vorliegenden Studien zur Isolation von Erregern bei Peritonsillarabszess (PTA), einem häufigen und nicht selten schwerwiegenden entzündlichen Krankheitsbild, liefern insgesamt sehr heterogene Ergebnisse. Ziel dieser Arbeit war die Charakterisierung des Erregerspektrums bei Patienten mit PTA über einen Zeitraum von 12 Jahren und dessen Assoziation mit demographischen und klinischen Parametern.

**Material und Methoden** In einer retrospektiven Langzeituntersuchung (2006-2017) wurde das mikrobiologische Keimpektrum von n = 645 PTA Patienten (0-85 Jahre; 33,8 ± 15,8 Jahre) analysiert. Erhoben wurden darüber hinaus u.a. Parameter wie Nikotin-/Alkoholanamnese, Entzündungswerte, Abszessausdehnung, Hospitalisierungsdauer und durchgeführte Therapie.

**Ergebnisse** Bei 581 der 645 Patienten (90,1 %) konnten Erreger nachgewiesen werden. Hierbei zeigte sich bei 254/581 d. Fälle (43,7 %) ein monomikrobielles Wachstum und bei 327/581 der Fälle (56,3 %) ein polymikrobielles Wachstum. Insgesamt konnten Erreger aus mehr als 20 verschiedenen Gattungen nachgewiesen werden. Die häufigsten aeroben Erreger waren pyogene Streptokokken (28,4 % d. F.) und nicht-pyogene Streptokokken (15,3 % d. F.) während bei den anaeroben Erregern *Bacteroides* spp. dominierten (11,3 % d. F.). Bei ausgedehnten Abszessen konnten signifikant gehäuft Staphylokokken isoliert werden. Insbesondere für bakterielle Subtypen der Gattung *Streptococcus* ließen sich signifikante Veränderungen der Isolationsraten im Beobachtungszeitraum nachweisen.

**Schlussfolgerung** Das Erregerspektrum bei PTA ist variabel und die Isolationsraten der einzelnen Erreger unterliegen einem Wandel über die Zeit. Einzelne Erreger zeigen Assoziationen mit klinischen Parametern, was für die Therapie berücksichtigt werden sollte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Große zervikothorakale Raumforderung: Gigantisches hochdifferenziertes Lipom vom Hypopharynx bis zur Trachealbifurkation

**Autoren** Heidary Moedi<sup>1</sup>, Toffel Melanie<sup>2</sup>, Alexanderou Anthoula<sup>2</sup>, Hohls Martin<sup>2</sup>, Schultz Johannes<sup>1</sup>, Dominas Nina<sup>1</sup>

**Institut** 1 Helios Klinikum Krefeld, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Krefeld;

2 Helios Klinikum Krefeld, Klinik für Thoraxchirurgie Krefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747182

**Einteilung** Lipome sind häufige, gutartige, meist subkutan gelegene Tumore aus Fettzellen, welche sich als weiche, schmerzlose Knoten am häufigsten am Körperstamm präsentieren. Sie sind mit 16 % die häufigsten mesenchymalen Tumore und wachsen typischerweise langsam.



**Methode** Es stellte sich eine 65-jährige Patientin vor mit Dysphagie für feste Nahrung, häufigem Räuspern und Fremdkörpergefühl seit ca. 11 Monaten ohne B-Symptomatik. Darüber hinaus berichtete sie über eine deutliche Zunahme des Halsumfangs in den letzten Monaten. Bei der HNO-ärztlichen Untersuchung fand sich eine deutliche Vorwölbung der gesamten Hypopharynxhinterwand ohne Einengung des Kehlkopfs. In der CT Hals/Thorax zeigte sich ein glatt begrenzter homogener Tumor des hinteren Mediastinums, der vom Hypopharynx bis knapp unterhalb die Trachealbifurkation reichte und den rechten Lungenflügel verdrängte.

**Ergebnisse** Bei ausgedehnter zervikothorakaler Raumforderung und dem bildmorphologischen Verdacht auf ein Lipom wurde auf eine primäre histologische Sicherung verzichtet und es erfolgte die vollständige interdisziplinäre Resektion durch ein Team der Kopf-Hals- und Thorax-Chirurgie. Intraoperativ imponierte der Tumor fettreich, eingekleidet in eine glatte Faszie und ließ sich stumpf von den Gefäßen und der Fascia prävertebralis lösen unter Schonung der Nn. recurrentes.

**Diskussion** Lipome treten bei ca. 2 % der Bevölkerung auf. Etwa 25 % davon befinden sich im Kopf-Hals-Bereich, insbesondere im hinteren Halsbereich und treten v.a. in der 5. und 6. Dekade auf. Ein gigantisches Lipom wird ab einer Dimension > 100 mm oder einem Gewicht > 1000 g definiert. Lipome als häufigste mesenchymale Neoplasie des Menschen müssen als Differentialdiagnose von Tumoren stets in Betracht gezogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Peritonsillarabszesse und ihr Management – Ist die Abszess- Spaltung nur der Übergang zur Tonsillektomie oder eine dauerhafte Lösung?

**Autoren** Ketterer Manuel Christoph<sup>1</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik Freiburg, Klinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747183

**Einleitung** Der Peritonsillarabszess (PTA) ist die häufigste stationär behandelte Halsinfektion. Die Abszessentlastung erfolgt durch Spaltung oder Abszess-tonsillektomie. Ziel dieser Studie war es, das Management des PTAs zu evaluieren. Weiterhin wurden Komplikationen sowie Raten an Tonsillitiden und Pharyngitiden und hierdurch bedingter Arbeitsausfall erfasst.

**Methode** In dieser retrospektiven Studie wurden insgesamt 821 Patient\*innen, welche in den vergangenen 10 Jahren entweder mit einer Abszessspaltung oder einer –tonsillektomie (ein- oder beidseitig) behandelt wurden, durch Aktensichtung ausgewertet. Alle Patient\*innen wurden postalisch mittels Fragebögen zum weiteren Verlauf, ggf. notwendigen Eingriffen und notwendigem Arbeitsausfall befragt.

**Ergebnisse** Von den Patient\*innen, welche eine Abszessspaltung erhielten, wurden 12 % im gleichen stationären Aufenthalt tonsillektomiert. Nur 3 % wurden im Intervall tonsillektomiert. 0.7 % erkrankten erneut an einem ipsilateralen PTA. Keiner der Patienten wies einen kontralateralen PTA auf. Über 6 AB-pflichtige rezidivierende akute Tonsillitiden (RAT) zeigten sich bei keinem der 821 erhobenen Patienten.

**Zusammenfassung** Die Abszessspaltung ist bei der deutlichen Mehrheit der Patient\*innen eine suffiziente Therapie eines akuten PTAs. Die Krankheitsbilder des PTAs und der RAT sind völlig getrennt voneinander zu betrachten. Das Risiko ipsi- oder kontralateral erneut an einem PTA zu erkranken, ist sehr gering. Die Tonsillektomie ist beidseitig nur bei leitliniengerechter Indikation von mehr als 6 AB-pflichtigen Tonsillitiden zu empfehlen. Komplikationen wie gehäufter Arbeitsausfall aufgrund von Pharyngitiden oder Nachblutungen traten nur in der Gruppe der tonsillektomierten Patient\*innen auf.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## B<sub>1</sub>- und B<sub>2</sub>-Bradykininrezeptoren modulieren die endothelialen Zell-Zell-Kontakte auf gegensätzliche Weise

**Autoren** Lochbaum Robin<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>1</sup>, Gierke Angelina<sup>1</sup>, Müller Hannes<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Universitätsklinikum UlmUlm

**DOI** 10.1055/s-0042-1747185

**Einleitung** Das Hereditäre Angioödem ist eine seltene genetische Erkrankung, die sich durch rekurrende Schwellungsattacken auszeichnet. Diese können den ganzen Körper betreffen, Larynxödeme sind dabei potenziell tödlich. Vermittelt werden sie durch Bradykinin, welches an spezifische Rezeptoren (B<sub>1</sub>R und B<sub>2</sub>R) bindet. Dies führt zu einer Störung der endothelialen Barrierefunktion, welche durch Tight- und Adherens-junctions gewährleistet wird. Die genaue Rolle der jeweiligen Rezeptoren bei dieser Barriestörung ist jedoch bisher noch kaum erforscht.

**Material und Methoden** Human umbilical vein endothelial cells wurden auf Transwell-Filtern kultiviert und durch Messung des transendothelialen Widerstands (TEER) und apparenten Permeabilitätskoeffizienten (P<sub>app</sub>) auf ihre Barrierefunktion untersucht. Die jeweiligen Bradykininrezeptoren wurden spezifisch pharmakologisch aktiviert oder geblockt. Durch semi-quantitative RT-PCR, Western Blots und Immunfluoreszenz wurden Veränderungen in der Expression und Lokalisation von Proteinen der Tight- und Adherens-junctions nachgewiesen.

**Ergebnisse** Die Aktivierung des B<sub>2</sub>R führte zu einer Abnahme des TEER mit gleichzeitiger Zunahme des P<sub>app</sub>. Dies ging einher mit einer verminderten Expression von Tight- und Adherens-junctions-Proteinen auf mRNA- und Proteinebene. Dieser Effekt ließ sich durch gleichzeitige Aktivierung des B<sub>1</sub>R inhibieren.

**Schlussfolgerung** Die Aktivierung des B<sub>2</sub>R führt zu einer erhöhten parazellulären Permeabilität in Endothelzellen. Diese wird durch eine Modulation von Tight- und Adherens-junction Proteinen vermittelt. Die gleichzeitige Aktivierung des B<sub>1</sub>R hingegen verhindert diesen Effekt. Diese Ergebnisse zeigen bisher noch unerforschte neue Aspekte in der Pathophysiologie Bradykinin-vermittelter Angioödeme auf.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Takeda Pharmaceutical Company Limited (Finanzierung einer Kongress-Teilnahme in der Vergangenheit)

## Der Einfluss der Oberflächenmodifizierung mit Thrombospondin-1 auf die Biomaterialintegration von Implantaten aus porösem Polyethylen

**Autoren** Maas Alexander Philippe<sup>1</sup>, Jurk Kerstin<sup>3</sup>, Kumm Elena<sup>3</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Brieger Jürgen<sup>2</sup>, Eckrich Jonas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Bonn; 2 Universitätsmedizin Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik Mainz; 3 Universitätsmedizin Mainz, Centrum für Thrombose und Hämostase Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747186

**Einleitung** Implantate aus porösem Polyethylen (PPE) finden im Kopf-Hals-Bereich zur Rekonstruktion von Knochen- und Knorpeldefekten Einsatz. Dem Matrixglykoprotein Thrombospondin-1 (TSP-1) werden sowohl pro- als auch antiangiogene Wirkungen zugeschrieben. Im Modell der transparenten Rückenhautkammer wurde an TSP-1 Knockout Mäusen evaluiert, dass die Abwesenheit von TSP-1 die Biomaterialintegration (BI) von PPE-Implantaten hinsichtlich Vaskularisation und Leukozyten-Endothel-Interaktion beeinträchtigt. In dieser Studie wurde untersucht, ob sich, unabhängig vom Einfluss des spezifischen Immunsystems, durch die Oberflächenmodifizierung von TSP-1 die BI von PPE-Implantaten positiv beeinflussen lässt.

**Methoden** Im Hens-Egg-Test-Chorion-Allantois-Membrane (CAM Assay) wurden PPE-Implantate, die mit TSP-1 (n = 20) oder VEGF-A (n = 10) benetzt

wurden, über einen Zeitraum von 10 Tagen intravitalmikroskopisch gegenüber zwei Kontrollgruppen, die entweder mit NaCl (n = 13) behandelt wurden oder keine Behandlung erhielten (n = 7), untersucht.

**Ergebnisse** VEGF-A bewirkte eine signifikant erhöhte funktionelle Gefäßdichte im an das Implantat angrenzenden Gewebe, während TSP-1 keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zu den Kontrollgruppen hervorrief. Hinsichtlich der Vaskularisation der Implantatkörper zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen.

**Schlussfolgerungen** VEGF-A zeigte eine proangiogene Wirkung. Im Gegensatz zur in TSP-1 Knockout-Mäusen eingeschränkten Neoangiogenese zeigte sich im immundefizienten CAM Assay kein Hinweis auf eine proangiogene Wirkung einer Oberflächenmodifizierung mit TSP-1. Die Versuchsergebnisse legen eine im wesentlichen immunvermittelte Beeinflussung angiogenetischer Prozesse durch TSP-1 im Kontext der BI nahe.

Das Projekt wurde personenbezogen finanziell durch die Graduiertenschule Mainz Research School of Translational Medicine (TransMed) innerhalb der Johannes Gutenberg – Universität Mainz, Mainz unterstützt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wenn Gähnen krank macht – das Eagle-Syndrom, eine seltene Ursache anhaltender Dysphagie

**Autoren** Muschta Irina<sup>1</sup>, Plinkert Peter-Karl<sup>1</sup>, Zaoui Karim<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Heidelberg, Hals-Nasen-Ohrenklinik Heidelberg

DOI 10.1055/s-0042-1747187

**Einleitung** Das Eagle-Syndrom, auch Stylohyoid-Syndrom genannt, ist eine seltene Erkrankung mit pathologischer Verlängerung des Proc. styloideus bzw. einer Verknöcherung des Lig. stylohyoideum. Die Inzidenz liegt bei ca. 4 % und betrifft Frauen häufiger als Männer (3:1) mit Manifestation ab dem 30. Lebensjahr. Die Symptomatik ist hierbei sehr diffus und reicht von Dysphagie über Halsschmerzen bis hin zu unklarem Schwindel.

**Fallvorstellung** Wir präsentieren den Fall einer 34-jährigen Patientin, welche sich mit einer seit 3 Monaten anhaltenden Dysphagie und ziehenden Schmerzen der linken Halsseite nach ausgiebigem Gähnen vorstellte. Eine zahnärztliche Beurteilung ergab den Verdacht auf eine CMD links (Costen-Syndrom). Im extern durchgeführten CT des Schädels zeigte sich eine elongierte, verknöcherte Struktur von ca. 7 cm Länge, welche sich zwischen dem Proc. styloideus und dem Cornu minor des Os hyoideum links aufspannte, ohne eine durchgehende Verbindung zum Processus zu haben. Weiterhin konnte ein knöcherner Spalt im Bereich des linksseitigen Hyoidkörpers erkannt werden. In der HNO-ärztlichen Untersuchung konnte korrelierend eine Verhärtung im linken Halsbereich ausgemacht werden. Trotz ausgedehnter analgetischer Therapie äußerte die Patientin Schmerzen. Aufgrund dessen erfolgte eine Reduktionsplastik am Os hyoideum sowie dem verknöcherten Lig. stylohyoideum links. Postoperativ berichtete die Patientin über eine deutliche Besserung der Dysphagie ohne Schmerzmittelbedarf.

**Schlussfolgerung** Das Eagle-Syndrom gehört zu einem seltenen Formenkreis von HNO-Erkrankungen. Bei anhaltender Dysphagie trotz intensiver Abklärung und Ausschluss von Differentialdiagnosen repräsentiert die Reduktionsplastik eine sinnvolle Operation zur Symptombhebung und Verbesserung der Lebensqualität.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Neuartige Ansätze zur Bereitstellung verbesserter Binde- und Stützgewebetransplantate auf Basis der hydrostatischen Hochdrucktechnologie

**Autoren** Pooch Friederike<sup>1</sup>, Kirchner Lina<sup>1</sup>, Pohl Christopher<sup>2</sup>, Jonitz-Heincke Anika<sup>3</sup>, Springer Armin<sup>4</sup>, Seidenstücker Michael<sup>5</sup>, Bader Rainer<sup>3</sup>, Strüder Daniel<sup>1</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie "Otto Körner", Universitätsmedizin Rostock Rostock; 2 Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie/Arbeitsgruppe Prädiktive Diagnostik, Universitätsmedizin Greifswald Greifswald; 3 Orthopädische Klinik und Poliklinik, Forschungslabor für Biomechanik und Implantattechnologie, Universitätsmedizin Rostock Rostock; 4 Institut für Pathologie, Elektronenmikroskopisches Zentrum, Universitätsmedizin Rostock Rostock; 5 Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Labor für Muskuloskeletale Forschung, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1747188

Durch den demographischen Wandel und die wachsende Bedeutung der regenerativen Medizin besteht ein hoher Bedarf an Gewebeersatz in der Kopf-Hals-Chirurgie. Im Vergleich zu alloplastischem Material erhält allo- und xenogenes Gewebe die native extrazelluläre Matrix (EZM). Diese kann jedoch bei der langwierigen Aufbereitung der Gewebe durch Bestrahlung und Lösungsmittel geschädigt werden. Der Einsatz hydrostatischen Hochdrucks (HHD) könnte eine spezifische Devitalisierung sowie eine Qualitätsverbesserung der Transplantate ohne wesentliche Schädigung der EZM ermöglichen.

Das Gewebe (*Dura mater/Cartilago thyroidea*) wurde mit 150 - 600 MPa für 10 min mit HHD behandelt. Es erfolgte der Nachweis der Devitalisierung und die Untersuchung des Zelltodes (Durchflusszytometrie, Histologie). Des Weiteren wurde die Veränderung der Zellzahl (DAPI, DNA-Gehalt) bestimmt. Die EZM wurde histologisch und rasterelektronenmikroskopisch untersucht. Abschließend wurde die Biokompatibilität der hochdruckbehandelten Gewebe *in vivo* evaluiert (Rückenhautkammer, Maus).

HHD führt ab etwa 300 MPa zur Devitalisierung, wobei die Zellzahl und der DNA-Gehalt konstant bleiben. Während sich keine Veränderungen der EZM von Binde- und Stützgewebe in den morphologischen Untersuchungen zeigte, stieg das E-Modul beim Knorpel ab einer Druckbehandlung mit 450 MPa signifikant an. Die Tierversuche bestätigen die Biokompatibilität der aufbereiteten Gewebe. HHD devitalisiert Binde- und Stützgewebe in wenigen Minuten, wobei die wesentlichen Eigenschaften der EZM erhalten bleiben. Künftig könnte HHD so die Aufbereitung von allo- und xenogenem Gewebeersatz vereinfachen und die Verfügbarkeit von Transplantaten in der Kopf-Hals-Chirurgie erhöhen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Das erworbene Angioödem – Eine bizenrische retrospektive Studie zu Diagnosestellung, Verlauf und Therapie

**Autoren** Trainotti Susanne<sup>1</sup>, Lochbaum Robin<sup>2</sup>, Greve Jens<sup>2</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>2</sup>, Johnson Felix<sup>1</sup>, Hofauer Benedikt<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>2</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde München; 2 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1747189

**Einleitung** Bradykinin vermittelte Angioödem sind seltener als mastzellvermittelte Angioödem. Neben den genetisch bedingten hereditären Angioödem (HAE) kann die seltene Form des erworbenen Angioödems (AAE) ebenfalls zu vermindertem C1-Esterase-Inhibitor (C1-INH) führen. Die Behandlung der oftmals zugrundeliegenden malignen Erkrankung ist die aktuell einzig zugelassene Therapie.

**Methoden** Es erfolgte eine retrospektive Datenanalyse aller Patienten mit AAE in zwei Universitätskliniken im süddeutschen Raum. Es wurden alle verfügbaren Informationen zu Diagnosestellung, auslösender Grunderkrankung, Laborwerten und Ansprechen auf eine off-label Therapie ausgewertet.

**Ergebnisse** 16 Patienten mit AAE wurden eingeschlossen. Bei Symptombeginn waren die Patienten im Mittel 62,3 Jahre alt (43-80 Jahre). Am häufigsten traten Schwellungen im Gesicht auf, gefolgt von Bauch und Extremitäten. Keiner der Patienten erlitt eine laryngeale Attacke. Die überwiegende Mehrzahl der Patienten hatte verminderte Werte für C1-INH Aktivität, Konzentration und C4, bei einem Viertel der Patienten war C1q normwertig. Eine hämatologische Erkrankung konnte in der Hälfte der Fälle ermittelt werden. Als off-label Akuttherapie wurden Icatibant und C1-INH-Konzentrat angewendet, letzteres in Einzelfällen auch zur Prophylaxe.

**Schlussfolgerung** Die korrekte Diagnose eines AAE kann für Patienten lebensrettend sein. Hierzu gehört die engmaschige hämato-onkologische Anbindung. Neben Anamnese und Therapieansprechen sind die Laborparameter zumeist beweisend für ein AAE. Eine Akuttherapie der Ödeme und bei schweren Verläufen das Einleiten einer Prophylaxe sind trotz fehlender Zulassung essentiell, insbesondere wenn die Grunderkrankung noch nicht bekannt oder als nicht therapiewürdig gilt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Hals: Schilddrüse

### Indikation und Ausdehnung einer paratrachealen Neck Dissection bei differenziertem Schilddrüsenkarzinom

**Autoren** Novosel Tomislav<sup>1</sup>, Boscic Drago<sup>1</sup>, Susnjar Tomislav<sup>1</sup>, Gulin Petar<sup>1</sup>, Podzimek Jiri<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Dubrava, HNO und Kopf und Hals Chirurgie Zagreb Kroatien; 2 Klinikum Bad Salzungen, HNO und Kopf und Hals Chirurgie Bad Salzungen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747190

Die Inzidenz der differenzierten Schilddrüsenkarzinome ist in den letzten Jahrzehnten stets steigend, obwohl die Mortalität nahezu unverändert bleibt. Der Literatur zufolge, steigt aber Inzidenz der aggressiven Formen, die nach dem histologischen Befund unterschieden werden. Dies ist einer der wichtigen Gründe, warum eine Indikation, bzw. Ausdehnung einer paratrachealen Neck Dissection sorgfältig und individuell getroffen werden muss. Auch wenn die differenzierten Schilddrüsenkarzinome meist eine gute Prognose haben, Patienten mit aggressiven Varianten, die allerdings präoperativ schwer zu identifizieren sind, profitieren sie signifikant von einer elektiven paratrachealen Neck Dissection. Nichtsdestotrotz bringt eine paratracheale Neck Dissection Risiken mit, wie beispielsweise Schädigung des Nervus laryngeus recurrens oder Hypoparathyreoidismus.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Infektiologie / Hygiene

### Matamizolinduzierte Agranulozytose - eine seltene, jedoch potenziell tödliche Nebenwirkung

**Autoren** Aldabbas Abdallah<sup>1</sup>, Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747191

**Einleitung** Im Jahr 2019 war Metamizol trotz des bekannten Risikos einer Agranulozytose und der strengen Indikationsstellung das am zweithäufigsten verordnete Medikament in Deutschland.

**Kasuistik** Wir berichten über eine Patientin, die sich mit Fieber und Halsschmerz seit 7 Tagen vorstellte. In der Untersuchung zeigte sich eine akute Tonsillitis mit cervikaler Lymphadenopathie. In der Labordiagnostik fand sich eine Leukopenie von  $1,01 \cdot 10^3/l$  (Granulozyten unter 1 %). Der CRP lag bei 30,68 mg/dl und IL-6 bei 237,8 pg/ml. In der Anamnese berichtete die Patientin von einer Metamizol-Einnahme vor 7 Tagen. Zudem gab die Patientin Schmerzen am linken Oberschenkel an. Bei der Oberschenkelinspektion zeigte sich eine großflächige Phlegmone. Es erfolgte die i.v.-Antibiotikatherapie mit Piperacillin/Tazobactam und Clindamycin sowie ein viszeralchirurgisches Konsil. Bei Diagnose einer nekrotisierenden Faszitis des Oberschenkels erfolgte die notfallmäßig operative Sanierung mit VAC-Therapie und Spalthautdeckung im Verlauf. Die Patientin wurde auf unserer Intensivstation umkehrisoliert. Es erfolgte die Gabe von G-CSF 34 Mio. Einheiten s.c. einmal täglich. Nach 3 Tagen konnte die Gabe von G-CSF beendet werden. Die stationäre Versorgung dauerte insgesamt 29 Tage.

**Konklusion** Die Agranulozytose stellt eine gefährliche Nebenwirkung der Metamizoleinnahme dar. Da viele der unspezifischen Symptome einer Agranulozytose im HNO-Bereich auftreten, ist diese Nebenwirkung stets vom HNO-Arzt zu bedenken. Generell ist eine strenge Indikationsstellung, die Ausschöpfung alternativer Analgetika als auch regelmäßige Blutbildkontrollen zu empfehlen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Der Peritonsillarabszess – Demographie und Keimspektrum

**Autoren** Gerlich Julia<sup>1</sup>, Samadani Janette<sup>2</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>2</sup>, Pudzuhn Annett<sup>2</sup>

**Institut** 1 Charité Universitätsmedizin Berlin Campus Benjamin Franklin, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin; 2 Charité Universitätsmedizin Berlin Campus Benjamin Franklin Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747192

**Einleitung** Der Peritonsillarabszess (PTA) ist mit einer Inzidenz von 19-30/100000 Erkrankungen pro Jahr eine der häufigsten infektiösen Erkrankungen im Kopf Hals Bereich mit potentiell auch lebensbedrohlichen Komplikationen. Ziel der Untersuchung ist die Demographie und mikrobielle Besonderheiten des PTA zu erfassen.

**Material Methoden** In dieser retrospektiven Untersuchung erfolgte die Auswertung von Patientendaten im Zeitraum von 2011-2015, die mit einem gesicherten PTA stationär behandelt wurden. Dabei wurden verschiedene Parameter (z.B. Antibiotikagabe, Rezidiv eines PTA, Diagnostik, Therapie, Keimspektrum) erhoben.

**Ergebnisse** Es wurden 556 Patienten (356 männlich, 200 weiblich) mit einem PTA eingeschlossen. Der Altersmittelwert betrug  $35 \pm 16$  Jahre (Spannweite 4-90 Jahre) mit Prädominanz der 20-40 Jährigen. Ein Rezidiv-PTA hatten 7% der Patienten. Die Patienten wurden antibiotisch und zusätzlich entweder durch eine Abszessspaltung (256 Fälle) oder Abszessstonsillektomie (300 Fälle) stationär behandelt. Eine Bildgebung erhielten 1/5 der Patienten. Die Beschwerdedauer bis zur Aufnahme betrug  $5 \pm 6$  Tage und die stationäre Aufenthaltsdauer war im Durchschnitt  $4 \pm 1$  Tage.

**Diskussion** Es zeigt sich eine Prädominanz des PTA bei männlichen Patienten. In der Literatur finden sich Hinweise, dass Männer häufiger als Frauen betroffen sind. Es wurden keine geschlechterspezifischen Unterschiede beim Alter gefunden. In 53% der Fälle konnten in der mikrobiologischen Kultur Keime nachgewiesen werden, hier zeigten sich im Unterschied zur Literatur vermehrt Rachenflora und Streptokokken.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Infektion der Gl. Lacrimalis durch hochpathogenen Pilz - Differenzialdiagnostische Erwägungen

**Autoren** Hassounah Abdel Karim<sup>1</sup>, Kohl Jörgen<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institut** 1 Aneos Klinikum, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747193

Entzündungen der Tränendrüsen werden in sehr seltenen Fällen durch Pilze hervorgerufen. Wir berichten über eine mykotische Dakryozystitis, die durch *Arthrographis kalrae* verursacht wurde. Dieser Erreger ist ein weltweit vorkommender, filamentärer, extrem selten humanpathogener Ascomycetous-Pilz, der für Haut- und Nagelinfektionen beim Menschen verantwortlich ist. Infektionen durch diesen Erreger sind gelegentlich gegen Standard-Antimykotika resistent. Unbehandelt können schwere Komplikationen resultieren, wie Fälle von Sinusitis maxillaris und ethmoidalis mit begleitendem Visusverlust in der Literatur dokumentieren.

Ein 79-jähriger Patient stellte sich mit einer Schwellung im Bereich des rechten Saccus lacrimalis mit begleitender Epiphora in unserer Klinik vor. Die primäre Verdachtsdiagnose war eine akute bakterielle Dakryozystitis. Infolgedessen wurde zunächst eine topische und intravenöse antibiotische Therapie eingeleitet und eine Abszessspaltung im Bereich des rechten Augenwinkels durchgeführt. Darunter kam es zu einer Besserung der Symptomatik. Der mikrobiologische Abstrichbefund zeigte ein Wachstum von *Arthrographis kalrae*. Eine Immunsuppression sowie Gartenarbeit oder Kontakt mit Erde, Tieren und Traumata in diesem Bereich wurden verneint. Entsprechend dem Antimykogramm erfolgte eine intravenöse Therapie mit Voriconazol, gefolgt von einer 4-wöchigen oralen Therapie. Die Abstrichkontrollen ergaben keinen Anhalt für *Arthrographis kalrae*.

Bei therapierefraktären Entzündungen sollte immer die differenzialdiagnostische Möglichkeit einer Pilzinfektion in Betracht gezogen werden. Bei hochpathogenen Erregern muss eine konsequente Therapie erfolgen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Analyse zur bakteriellen Kontamination und zur Effektivität einer UV-Licht basierten Aufbereitung alltäglich verwendeter Medizinprodukte

**Autoren** Hoch Stephan<sup>1</sup>, Günther Frank<sup>2</sup>, Dapper Laura<sup>2</sup>, Stuck Boris Alexander<sup>1</sup>, Rudhart Stefan Alexander<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg Marburg; 2 Institut für medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg Marburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747194

**Hintergrund** Die Aufbereitung von täglich genutzten Medizinprodukten ist oftmals unzureichend, wodurch diese eine potentielle Infektionsquelle darstellen. Zudem existieren meist keine einheitlichen und standardisierten Aufbereitungsverfahren. Ziel dieser Arbeit ist daher die Untersuchung der bakteriellen Kontamination und die Effektivität einer UV-Licht basierten Aufbereitung täglich verwendeter Medizinprodukte.

**Material und Methoden** Es erfolgte eine Untersuchung auf bakterielle Kontamination bei sechs verschiedenen medizinischen Gegenständen (je 20 Stethoskope, Venenstauer, Verbandsscheren, Reflexhämmer, Stimmgabeln, Nystagmusbrillen). Alle Medizinprodukte wurden anschließend für 25 Sekunden mittels UV-C Licht (D25, UV-Smart Technologies B.V.) aufbereitet. Medizinprodukte mit einer glatten Oberfläche wurden dabei mit einem wasserbasierten Tuch vorgereinigt. Abklatschproben wurde jeweils vor- und nach Aufbereitung durchgeführt.

**Ergebnisse** Nach klinischem Gebrauch zeigte sich bei 104 von 120 Proben eine bakterielle Kontamination von  $\bar{x}$  44,8  $\pm$  64,3 KBE (0 - 300 KBE), darunter auch

potentiell pathogene Keime. Zwei weitere Nährmedien waren vollständig überwachsen. Die Stethoskope wiesen mit  $\bar{x}$  90  $\pm$  91,6 KBE die höchste Kontamination auf. Nach der Aufbereitung zeigten sich 118 von 120 Proben komplett steril, resultierend in einer Restkontamination von  $\bar{x}$  0,02  $\pm$  0,1 KBE in zwei Proben, wobei ausschließlich Bakterien der Hautflora nachgewiesen werden konnten.

**Schlussfolgerung** Die vorliegende Arbeit zeigt die potentiell klinisch relevante Kontamination auf medizinischen Gegenständen. Die hier getestete Aufbereitung mittels UV-Licht scheint eine geeignete Methode zur Desinfektion zu sein, gerade für Gegenstände, die sich bisher schlecht bzw. nicht standardisiert desinfizieren lassen.

UV-Smart Technologies B.V., Rijswijk, Niederlande

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Tonsilläre Stanzbiopsien zur Biofilm-Diagnostik bei Patienten mit Rezidivierender Akuter Tonsillitis: Mikrobiologisches Mapping von Mikroorganismen mittels Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH)

**Autoren** Hopf Alexander G. M.<sup>1</sup>, Hofmann Veit M.<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>, Wießner Alexandra<sup>2</sup>, Schmidt Julia<sup>2</sup>, Kursawe Laura<sup>2</sup>, Moter Annette<sup>2</sup>, Kikhney Judith<sup>2</sup>

**Institut** 1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin-Berlin; 2 Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Institut für Mikrobiologie und Infektionsimmunologie Berlin; 3 MoKi Analytics GmbH, Marienplatz 9, 12207 Berlin; 4 Moter Diagnostics, Marienplatz 9, 12207 Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747195

**Einleitung** Trotz unterschiedlicher Theorien bleibt die Ätiologie der rezidivierenden akuten Tonsillitis (RAT) nicht vollständig geklärt. Mehrere Autoren haben dabei auf die besondere Bedeutung von Biofilmen als mögliche pathophysiologische Ursache hingewiesen. Während tonsilläre Abstriche Informationen zu oberflächlichen Erregern liefern, fehlt es aktuell an präzisen diagnostischen Methoden zur Darstellung von Biofilmen, speziell bei Patienten mit RAT.

**Methode** Im Rahmen einer Pilotstudie wurden die Tonsillae palatinae von vier PatientInnen, die aufgrund einer RAT tonsillektomiert wurden, postoperativ mittels Fluoreszenz in situ Hybridisierung (FISH) untersucht. Dazu wurden nach Probenfixierung Stanzbiopsien mittels einer 4mm Stanze entnommen. Präoperativ erfolgten zusätzlich oberflächliche Abstriche der Tonsillen.

**Ergebnisse** In den untersuchten tonsillären Stanzbiopsien zeigte die FISH Diagnostik Mikroorganismen in Mikrokolonien und Biofilmen. Die FISH Diagnostik ermöglichte eine präzise räumliche Darstellung mit Aktivitätsbestimmung der mikrobiellen Besiedlung des tonsillären Gewebes, auch in tieferen Gewebsschichten.

**Diskussion** Die FISH von tonsillären Stanzbiopsien eignet sich zur spezifischen Biofilm-Diagnostik bei Patienten mit RAT. Als molekulare Methode zur Visualisierung und Aktivitätsbestimmung von Mikroorganismen ermöglicht die FISH ein mikrobiologisches Mapping der Tonsille, um in zukünftigen Untersuchungen die Pathophysiologie der RAT genauer zu erforschen. Mit neuen Erkenntnissen und einer zunehmenden Bedeutung des oralen Mikrobioms besteht ein hoher Bedarf an neuartigen diagnostischen Methoden. Weitere Studien müssen klären, ob diese Methodik auch präoperativ zur Etablierung von individualisierten Therapien bei Patienten mit RAT eingesetzt werden kann.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Nekrotisierende Fasiitis der Augenlider

**Autoren** Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Scholz Lars-Uwe<sup>2</sup>, Riemann Conrad<sup>2</sup>, Pfeiffer Christoph<sup>2</sup>, Todt Ingo<sup>2</sup>, Sudhoff Holger<sup>2</sup>

**Institut** 1 OWL Universitätsklinikum, Campus Klinikum Bielefeld Mitte, Uniklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie/Bielefeld; 2 OWL Universitätsklinikum, Campus Klinikum Bielefeld Mitte, Uniklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie/Bielefeld  
DOI 10.1055/s-0042-1747196

**Hintergrund** Die nekrotisierende Fasiitis ist eine seltene, destruktive lebensbedrohliche subkutane Weichteilinfektion, die selten die Augenlider betrifft. Es gibt viele Arten von Bakterien, die eine nekrotisierende Fasiitis verursachen können. In meisten Fälle wurden die Streptokokken der Gruppe A (Gruppe A-Streptokokken) nachgewiesen.

**Zielsetzung** Ein Blick auf die Symptome, Differenzialdiagnosen sowie auf die Warnzeichnung dieser Erkrankung durch die Vorstellung eines seltenen Falles von Nekrotisierende Fasiitis im Lidbereich zu werfen.

**Fallbericht** Ein 67-jähriger Patient wurde in unserer Klinik als Überweisung von Augenklinik vorgestellt mit einer präseptalen Augenlidinfektion und massiven Schwellungen und Hautnekrose auf der rechten Seite. Die Magnetresonanztomographie zeigte eine ausgeprägte Lidphlegmone mit Abszessbildung, welche an Oberlid mehr als an Unterlid entwickelte. Ein notfallmäßiges chirurgisches Débridement sowie die intravenöse Gabe von Piperacillin/Tazobactam 4 G/0,5 (3-mal täglich) und Clindamycin 600 mg jeweils 3-mal täglich wurden indiziert. Die mikrobiologischen und histologischen Ergebnisse schließen die Mukormykose aus und bestätigten die nekrotisierende Fasiitis mit Streptokokken der Gruppe A. Der postoperative Verlauf kam zu einer deutlichen Verbesserung des Lokalbefunds. Bei augenärztlicher Kontrolle ergab sich keine Sehschwäche.

**Schlussfolgerung** Trotz des Schwerverlaufs dieser Erkrankung und der lebensbedrohlichen Nachfolgen, können die schnelle Diagnose und das umfangreiche chirurgische Débridement die Folgeschäden reduzieren und die Sehfunktion gewährleisten. Als Differenzialdiagnose sollte die Mukormykose ausgeschlossen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## HNO im Zeichen des Klimawandels: *Dirofilaria repens* der Wangenschleimhaut, bestätigter Fall in Norddeutschland

**Autoren** Loewenthal Maureen<sup>1</sup>, Cakir Ozan<sup>1</sup>, Henke Rolf-Peter<sup>2</sup>, Tappe Dennis<sup>3</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde am Evangelischen Krankenhaus Oldenburg, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Oldenburg; 2 Institut für Pathologie Oldenburg; 3 Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747197

**Einleitung** *Dirofilaria repens* ist ein durch Stechmücken übertragener Fadenwurm (Nematode), der beim Hund die kutane Dirofilariose verursacht. Der Mensch kann als Fehlwirt dienen. Die beim Saugakt aufgenommenen Mikrofilarien aus dem Blut von Hunden entwickeln sich unter warmen Umgebungstemperaturen zu Larven, welche auf den Menschen übertragen werden können. Das Hauptverbreitungsgebiet umfasst Süd- und Osteuropa, Asien und Afrika.

**Material und Methoden** Vorstellig wird ein 31-jähriger Patient mit einer ausgedehnten bukkalen ödematösen Schwellung, übergehend auf die Unterlippe und bis zum Unterlid ziehend. Seit zwei Jahren intermittierende Schwellungen nach einem Insektenstich am Nasenabhang der gleichen Seite. Leere Reiseanamnese der vergangenen drei Jahre.

**Ergebnisse** Neben der ausgeprägten Gewebeschwellung zeigte sich klinisch ein Hautknoten der Wange mit zentraler Abszedierung und einem Porus in der Innenseite der Wangenschleimhaut, nach enoral Pus drainierend. Es erfolgte

die Inzision und die Entfernung einer ca. 7 cm langen fädigen Struktur, später lichtmikroskopisch einem Nematoden entsprechend. Die PCR bestätigte den Verdacht auf *D. repens*. Die Dirofilarien-Serologie war schwach positiv.

**Schlussfolgerung** Aufgrund des Klimawandels und steigender Temperaturen ist mit einer relevanten Zunahme tropenmedizinischer Erkrankungen auch in unserem klinischen Alltag zu rechnen. Während humane Infektionen mit *D. repens* in nördlichen Gebieten bislang auf Auslandsreisen zurückgeführt wurden, ist dies der zweite beschriebene Fall einer autochthonen Infektion in Deutschland.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Multizentrische Studie zum Verlauf nicht-sinusalärer Riechstörungen

**Autoren** Menzel Susanne<sup>1</sup>, Hähner Antje<sup>1</sup>, Woosch Dorothea<sup>1</sup>, Marquardt Belinda<sup>1</sup>, Ressel Cristina<sup>1</sup>, Draf Julia<sup>2</sup>, Ottaviano Giancarlo<sup>3</sup>, Boscolo-Rizzo Paolo<sup>4</sup>, Kardashi Romina<sup>5</sup>, de With Katja<sup>5</sup>, Hummel Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Dresden, Interdisziplinäres Zentrum für Riechen und Schmecken; Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Dresden; 2 HNO Praxis Dresden; 3 University-Hospital of Padova, Department of Neurosciences- ENT Section Padova/Italien; 4 University of Trieste, Department of Medicine, Surgery and Health Sciences/Triest/Italien; 5 Universitätsklinikum Dresden, Klinische Infektiologie Dresden  
DOI 10.1055/s-0042-1747198

Die COVID-19-Pandemie hält die Welt weiterhin mit steigenden Infektionszahlen in Atem. Gleichzeitig nehmen die Fälle der postviralen Riechstörung nach einer COVID-19 zu. Bei 5 bis 20 % der Betroffenen persistiert ein Geruchsverlust nach 1 bis 2 Monaten. In einer multizentrischen Studie (n = 652, davon 404 Frauen) wurden nicht sinusaläre, erworbene Riechstörungen unterschiedlicher Ätiologie betrachtet: postviral 584 davon 490 nach COVID-19-Infektion, idiopathisch 28, traumatisch 40.

Es zeigte sich insgesamt eine Besserung des Riechvermögens im Verlauf von 3,5 ( $\pm 1,2$ ) Monaten für die Riechschwelle, Duftdiskrimination und Duftidentifikation ( $t > 3,65$ ;  $p < 0,001$ ) für alle untersuchten Riechstörungen. Bei einer getrennten Analyse bezüglich einer stattgehabten COVID-19 Infektion wiesen andere postvirale Riechstörungen ein initial schlechteres Riechvermögen auf (M = 23,6 vs. 26,5;  $t = 2,9$ ;  $p = 0,01$ ), zeigten jedoch eine vergleichbare Besserung im Verlauf (F = 0,05;  $p = 0,83$ ). Patienten mit Parosmien wiesen ein besseres Riechvermögen (M = 23,2 vs. 25,1;  $t = 2,5$ ;  $p = 0,02$ ) auf, nicht jedoch in der Subgruppenanalyse nach einer COVID-19 Infektion. Beim ersten Untersuchungstermin nach 4,1 ( $\pm 3,3$ ) Monaten waren 21 % Patienten normosmisch, beim zweiten Termin nach weiteren 7,3 ( $\pm 4,0$ ) Monaten hatten 34 % der Patienten nach einer COVID-Infektion eine Normosmie.

Im Verlauf war eine Verbesserung des Riechvermögens nachweisbar. Eine als vollständig erlebte Besserung wird sich bei vielen Patienten mit COVID-19-assoziiertem Riechverlust womöglich erst im Laufe von Monaten und möglicherweise Jahren einstellen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## "Cholera" im Ohr? - Eine seltene Infektion des Gehörgangs

**Autoren** Park-Gerullis Hannah<sup>1</sup>, Langer Christine<sup>1</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>

**Institut** 1 UKGM Giessen, HNO-Klinik/Giessen  
DOI 10.1055/s-0042-1747199

Die akute Otitis externa diffusa wird in der Regel bakteriell durch *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* oder Mischinfektionen verursacht. Selten kommen auch andere Erreger in Betracht, wie in diesem Fallbeispiel gezeigt wird. Ein 38-jähriger männlicher Patient stellte sich mit einer seit 3 Wochen bestehenden Otorrhoe, einem Druckgefühl im rechten Ohr und einer begleitenden Schwerhörigkeit auf der rechten Seite vor. Vor Symptombeginn hatte

sich der Patient beruflich bedingt in Moskau aufgehalten und dort u.a. Arbeiten in der Kanalisation verrichtet. Ein alio loco erfolgter Ohrabstrich war fraglich positiv auf *Vibrio cholerae* getestet worden. Die Ohrmikroskopie ergab einen geröteten, diskret geschwollenen, mit Detritus belegten Gehörgang auf der rechten Seite; das Trommelfell war leicht gerötet und schollig belegt, ohne Anzeichen eines Paukenergusses bei nur leichtem Tragusdruckschmerz. Das Ergebnis unserer mikrobiologischen Untersuchung des Ohrabstrichs war negativ. Erst die molekulargenetische Untersuchung mittels PCR-Gastroenteritis-Panel lieferte einen qualitativen Nachweis von *Vibrio* spp.-DNA und bestätigte somit eine akute Gehörgangsinfektion mit *Vibrio cholerae*. Die Therapie umfasste die systemische Verabreichung von Ciprofloxacin für 7 Tage und die topische Anwendung von Ciprofloxacin für 6 Wochen. *Vibrio cholerae* gilt als typischer, aber sehr seltener Erreger des Gastrointestinaltrakts, der zur Infektionskrankheit Cholera führt. Bei entsprechender Reise- und Berufsanamnese und einem protahierten Krankheitsverlauf sollte als Ursache der Otitis externa auch eine Infektion mit seltenen Erregern des Gastrointestinaltrakts wie *Vibrio* spp. in Betracht gezogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Klinik und Paraklinik der Mittelohrtuberkulose im Nationalen HNO-Krankenhaus von Hanoi-Vietnam im Zeitraum von 08/2018 bis 08/2019

**Author** Pham Tran Anh<sup>1</sup>

**Institut** 1 ENT-Department HMUHanoiVietnam

**DOI** 10.1055/s-0042-1747200

**Hintergrund** Extrapulmonale Tuberkulose ist zurzeit in Vietnam immer öfter anzutreffen, besonders im Kopf-Hals-Bereich mit ca. 4-6%. Die Mittelohrtuberkulose wird aufgrund ihrer sehr untypischen Klinik auch bei Fachkollegen erst sehr spät diagnostiziert.

**Methode** Wir haben eine retrospektive Studie von 30 stationären Patienten im National ENT-Hospital von Hanoi mit der Diagnose „Mittelohrtuberkulose“ im Zeitraum von 08/2018 bis 07/2019 durchgeführt. Studiendesign ist eine transversale retrospektive Studie.

**Ergebnisse** Altersverteilung mit einem Durchschnitt von 33,4 Jahren, der jüngste Patient ist 2,5 Jahre, der älteste 75 Jahre alt. Der Frauenanteil beträgt 85,6%. Das Zeitfenster von der ersten Symptomatik bis zur Diagnosestellung: 61% zwischen 3 Monaten bis 5 Jahren, unter 1 Monat 9,7%. Klinische Symptome: Ohrschmerzen: 66,6%, Tinnitus: 55,7%, Hoerminderung: 61%, Otorrhoe auch nach Ventilationsroehrchen: 14,3%, Fazialisparese 14,3%, Halslymphknoten: 14,3%. Otoskopisch erscheinen Trommelfellverdickung mit Roetzung oder Sekretion in 50,6% der Faelle. Audiologisch bestehen bei 58,7% kombinierte SL-SE-Schwerhoerigkeit, 16,3% Schalleitungsschwerhoerigkeit, in 5 Faellen mit Totalhoerverlust und bei einem Fall Normalhoerigkeit. Bei Biopsien sollte man so viele Stuecke entnehmen wie man kann. Oefters muss man mehrere Male biopsieren.

**Schlussfolgerung** Die Mittelohrtuberkulose ist mitunter schwer zu diagnostizieren. Bei Verdacht ist eine Biopsie (auch mehrfach und mehrere Stuecke) zu empfehlen. Die medikamentöse Therapie steht im Vordergrund. Zu beachten ist, dass Tuberkulostatika-Resistenzen zunehmen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Viruzide Wirksamkeit von UV-Licht basierter Oberflächendesinfektion: Untersuchungen an einem Bakteriophagenmodell

**Autoren** Rudhart Stefan Alexander<sup>1</sup>, Günther Frank<sup>2</sup>, Dapper Laura<sup>2</sup>, Stuck Boris Alexander<sup>1</sup>, Hoch Stephan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg Marburg;

2 Institut für medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg Marburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747201

**Hintergrund** Die Aufbereitung von Medizinprodukten wird aufgrund gesteigerter Hygieneanforderungen zunehmend komplexer. In vorhergehenden Arbeiten wurden bereits vielversprechende bakterizide Eigenschaften von UV-C Licht bei der Desinfektion von HNO-Endoskopen nachgewiesen. Vor dem Hintergrund der COVID-19-Pandemie rücken jedoch auch viruzide Eigenschaften von Desinfektionsverfahren in den Fokus. In dieser Untersuchung wurde daher die viruzide Wirksamkeit von UV-C basierter Oberflächendesinfektion an einem Bakteriophagenmodell analysiert.

**Materialien und Methoden** MS-2-Bakteriophagen wurden als Surrogat für stabile Viren mit hoher Tenazität verwendet. Die mit MS-2-Bakteriophagen kontaminierten Proben wurden mit einem UV-C-Lichtsystem (D25, UV-Smart Technologies B.V.) für bis zu drei Zyklen von jeweils 25 Sekunden bestrahlt. Eine Verdünnungsreihe der bestrahlten Proben wurde mit  $1 \times 10^8$  KBE *Escherichia coli* vermengt. Nach Inkubation wurden die aktiven *Escherichia coli* Plaques bestimmt und damit die MS-2 Phagenkonzentration ermittelt.

**Ergebnisse** Die initiale Kontamination der Proben betrug  $1,8 \times 10^{12}$  plaquebildende Einheiten (pfu). Während nach 25 Sekunden UV-C-Bestrahlung mit einer Log-Reduktion von 2,2 keine signifikante Reduktion des Phagentiters festgestellt wurde ( $p = 0,82$ ), zeigte sich jeweils nach 50 und 75 Sekunden UV-C-Bestrahlung eine signifikante Reduktion von 3,4 bzw. 5,1 Log-Stufen ( $p = 0,05$  bzw.  $p = 0,004$ ). Die Kontrollprobe zeigte einen Phagentiter von  $1,2 \times 10^{10}$  pfu.

**Schlussfolgerung** Das getestete UV-System zeigt bereits nach kurzer Wirkungszeit eine signifikante viruzide Wirkung. In Zusammenschau der bakteriologischen und virologischen Untersuchungen scheint es für den klinischen Einsatz bei semikritischen Medizinprodukten, wie z.B. HNO-Endoskope, geeignet.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Dr. Stefan Alexander Rudhart berichtet über Zuschüsse und persönliche Honorare von UV-Smart Technologies B.V., welche jedoch nicht unmittelbar mit dem hier eingereichten Projekt in Verbindung stehen. Ein Interessenskonflikt im Zusammenhang mit dem hier einreichten Beitrag besteht demnach bei zuvor genanntem Autor nicht.

## Tularämie – eine seltene Differentialdiagnose von Infektionen im HNO-Gebiet

**Autoren** Weighardt Jens<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747202

Ein 31-jähriger Mann stellte sich mit Fieber, Lymphknotenschwellung rechts zervikal sowie Odynophagie vor. Bei Peritonsillarabszess rechts erfolgte die Tonsillektomie á chaud. Unter i.v.-antibiotischer Therapie zeigte sich die Lymphknotenschwellung rechts nicht regredient. Im CT-Hals konnte ein eingeschmolzener Lymphknoten identifiziert werden, welcher operativ entfernt wurde. Hier erfolgte der Nachweis von *Francisella tularensis*.

In einem weiteren Fall stellte sich eine 31-jährige Frau mit schmerzhafter Lymphknotenschwellung und im CT eingeschmolzenen Lymphknotenkonglom-

eraten zervikal beidseits vor. Eine diagnostische Lymphknotenexstirpation blieb ohne Erregernachweis. Eine bei persistierenden Beschwerden erfolgte serologische Untersuchung auf seltene Erreger ergab schließlich den Nachweis von Antikörpern gegen Francisella tularensis.

Francisella tularensis ist ein gramnegatives Bakterium, dessen Erregerreservoir Wildtiere wie v.a. Hasen darstellen. Die Inzidenz beträgt 0.01/100.000. Die Übertragung erfolgt über direkten Kontakt infizierter Tiere, verunreinigtes Wasser oder Staub sowie durch Verzehr erregerehaltigen Fleisches. Klinisch zeigen sich Ulcera der Haut und Lymphknotenschwellungen sowie Manifestationen in Pharynx oder Augen. Die invasive Form mit Befall innerer Organe endet oft letal. Die Diagnosesicherung gelingt über Erregeranzüchtung oder einen serologischen Antikörpernachweis. Die Therapie erfolgt antibiotisch mit Tetracyklinen oder Makroliden.

Die Tularämie ist ein seltenes, jedoch gefährliches Krankheitsbild. Die unspezifische Klinik, die Seltenheit und der erschwerte Erregernachweis stellen eine Herausforderung für Diagnostik und Therapie dar. Die Anamnese einer Exposition mit Wildtieren kann hierbei ein entscheidender Faktor zur Diagnosefindung sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Infektiologie / Hygiene: Covid-19

### Geschmacksstörungen bei long COVID

**Autoren** Behrend Naomi<sup>1</sup>, Winkelmann Sanja<sup>1</sup>, Korth Alia<sup>1</sup>, Voss Bettina<sup>1</sup>, Abou Nasr Maher<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>2</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>2</sup>, Schendzielorz Philipp<sup>3</sup>, Witzenth Martin<sup>4</sup>, Krist Lilian<sup>5</sup>, Fricke Julia<sup>5</sup>, Bahmer Thomas<sup>6</sup>, Schreiber Stefan<sup>6</sup>, Keil Thomas<sup>5</sup>, Lieb Wolfgang<sup>7</sup>, Reese Jens-Peter<sup>8</sup>, Heuschmann Peter<sup>8</sup>, Hummel Thomas<sup>9</sup>, Borzikowsky Christoph<sup>10</sup>, Laudien Martin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und HalschirurgieKiel; 2 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin; 3 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Würzburg; 4 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie Berlin; 5 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie Berlin; 6 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Innere Medizin I, Abteilung für PneumologieKiel; 7 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für EpidemiologieKiel; 8 Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie Würzburg; 9 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Dresden; 10 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für medizinische Informatik und StatistikKiel

DOI 10.1055/s-0042-1747203

**Hintergrund** Ziel der Studie ist, die Prävalenz und Langzeitentwicklung von Geschmacksstörungen (GS) nach COVID-19 zu untersuchen.

**Methoden** In der populationsbasierten COVIDOM-Querschnittsstudie wurden von November 2020 bis Juni 2021 667 Patienten älter als 18 Jahre (Mittelwert 48,2) untersucht, die im Schnitt 9,09 Monate zuvor mittels PCR-Test positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurden. Eine umfangreiche Anamnese wurde mittels Fragebögen erhoben. Die Teilnehmer bewerteten ihren Geschmackssinn vor, während und nach COVID-19 auf einer Visuellen Analog Skala (VAS) von 0 bis 10. Es erfolgte eine Ganz-Mund-Geschmackstestung mittels Taste Strips für süß, sauer, salzig und bitter.

**Ergebnisse** In der Anamnese gaben 60,9% (406 von 667) der Teilnehmer Verschlechterungen ihres Geschmackssinnes während der Infektion an. Davon nahmen 56,9% dieses Symptom als schwerwiegend und 13,3% als erstes Symptom wahr. Zum Untersuchungszeitpunkt hatten 36,2% eine persistierende subjektive GS, definiert durch einen niedrigeren aktuellen Wert auf der VAS als

vor COVID-19 (mittlere Differenz -0,9 Punkte). Dieser Unterschied war signifikant ( $p < 0,001$ ). In der Testung zeigte sich bei 7,3% (47 von 667) der Teilnehmer eine GS, definiert als die richtige Identifikation von weniger als drei der vier Taste Strips. Es konnte keine signifikante Korrelation zwischen subjektiv persistierender und getesteter GS nachgewiesen werden ( $p = 0,250$ ).

**Schlussfolgerung** SARS-CoV-2 scheint den Geschmackssinn auch im Langzeitverlauf erheblich negativ zu beeinflussen, was Auswirkungen im Alltag der Patienten haben könnte. Subjektive Einschätzung und psychophysiologische Testung stimmen nicht immer überein, möglicherweise aufgrund der Schwierigkeit, zwischen den chemosensorischen Qualitäten Geruch und Geschmack zu differenzieren.

NAPKON (Nationales Pandemie Kohorten Netz)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Monozentrische Untersuchung der Riechstörung bei hospitalisierten Patienten mit PCR-bestätigter, aktiver COVID-19-Infektion

**Autoren** Bußmann Lara<sup>1</sup>, Bußmann Tile Nils<sup>1</sup>, Zeller Nina<sup>1</sup>, Shrivanian-Klein Narineh<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>, Addo Marylyn Martina<sup>3</sup>, Kobbe Robin<sup>3</sup>, Belau Matthias Hans<sup>4</sup>, Betz Christian Stephan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Mildred Scheel Cancer Career Center HaTriCS4 Hamburg; 3 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, I. Medizinische Klinik und Poliklinik (Gastroenterologie mit Sektionen Infektiologie und Tropenmedizin) Hamburg; 4 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747204

**Hintergrund** Der Verlust des Geruchsinns ist häufig das erste Symptom einer COVID-19-Infektion. In dieser Studie wurde die olfaktorische Dysfunktion (OD) bei hospitalisierten COVID-19-Patienten in einem Zentrum im Quer- und Längsschnitt untersucht.

**Methodik** 27 hospitalisierte Patienten mit PCR-bestätigter, aktiver COVID-19-Infektion wurden eingeschlossen. Die Anamnese des Geruchsinns wurde anhand eines Fragebogens erhoben. Die Riechfunktion wurde mit dem SDI-Test (Schwellenwert-, Diskriminations- und Identifikationstest) bewertet. Nachkontrollen mittels Identifikationstest wurden alle zwei Tage während des Krankenhausaufenthalts und 4 Monate nach dem ersten Test durchgeführt.

**Ergebnisse** Bei 25 von 27 Patienten (93%) wurde eine OD festgestellt. 16 dieser Patienten (64%) berichteten über eine subjektive Normosmie. Die Auswertung der SDI-Score-Unterkategorien zeigte, dass die betroffenen Teilnehmer beim Diskriminierungs- und Schwellentest schlecht abschnitten, während die Identifikationsfähigkeit am wenigsten beeinträchtigt waren. Betrachtet man nur den Identifikationstest, so wiesen nur 17 von 27 Personen (63%) pathologische Werte auf.

**Schlussfolgerungen** Geruchstests zeigen bei COVID-19-Patienten eine höhere Rate an betroffenen Personen als die subjektive Bewertung. Darüber hinaus scheint ein bloßer Test der Identifikationsfähigkeit unzureichend zu sein, um OD bei diesen Patienten zu diagnostizieren. Eine umfassende Testbatterie, die die Schwellenwerte, die Diskrimination- und die Identifikationsfähigkeit prüft, ist empfehlenswert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Interdisziplinäre Diagnostik und Therapie der anterograden Hyposmie nach vorangegangener SARS-Cov-2-Infektion

**Autoren** Galland Lisa Marie<sup>1</sup>, Merse Stefanie<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen, EIMKEssen  
DOI 10.1055/s-0042-1747205

**Einleitung** Riechstörungen sind ein häufig beschriebenes Symptom bei im Rahmen einer SARS-CoV-2-Virus-Infektion. Die Prävalenz wird mit 40-60% angegeben. Im Verlauf kommt es oft zu einer spontanen Remission, viele Patienten leiden jedoch unter längerfristigen Riechstörungen. Diese Studie prüft eine mögliche Besserung langfristiger Einschränkungen durch Intra-Nasale-Reflex-Therapie (INRT).

**Methoden** In der Interventionsstudie über 28 Tage wurden Patienten mit > 6 Wochen persistierender Riechstörung nach symptomatischer Covid-19-Infektion eingeschlossen. An 6 Terminen über 14 Tage wurden INRT-Anwendungen durchgeführt. Eine intranasale Stimulation erfolgte endonasal beidseits an 3 unterschiedlichen Orten. Zum Start- und Endpunkt der Studie erfolgte eine HNO-Befunderhebung. Die Lebensqualität wurde zweizeitig mittels SF36 erfasst.

Ein objektiver Riechtest (SniffinSticks) erfolgte dreizeitig.

**Ergebnisse** Es wurden insgesamt 15 Patienten, 9 Frauen und 6 Männer (22-67 Jahre) mit Erkrankungszeitpunkt zwischen 03/2020 und 03/2021 eingeschlossen.

Anatomische Auffälligkeiten zeigte keiner der Studienteilnehmer, die Interventionen (INRT) wurden gut vertragen. Subjektiv kam es bei den meisten Patienten in beiden Gruppen zu einem geringen bis deutlichen Rückgang der Hyposmie, objektiv zeigte sich ebenfalls bei einigen Patienten eine Befundbesserung.

**Diskussion** Die Ergebnisse deuten auf einen aussichtsreichen Ansatz als ergänzende Therapieoption von Hyposmie Post-Covid- hin. Zur Erhöhung der Validität ist eine Erhöhung der Fallzahl und die Etablierung einer Kontrollgruppe geplant.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Aktivierung des Immunrezeptors RIG-I schützt primäre humane differenzierte Epithelzellen des oberen Respirationstraktes vor SARS-CoV-2

**Autoren** Hartmann Evelyn<sup>1</sup>, Kümmerer Beate<sup>2</sup>, Oberkircher Lara<sup>3</sup>, Garbi Natalio<sup>3</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Hartmann Gunther<sup>4</sup>

**Institut** 1 University Medical Center Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Bonn; 2 University Medical Center Bonn (UKB), Institute of Virology Bonn; 3 University Medical Center Bonn (UKB), Institute of Experimental Immunology Bonn; 4 University Medical Center Bonn (UKB), Institute of Clinical Chemistry and Clinical Pharmacology Bonn  
DOI 10.1055/s-0042-1747206

Das SARS-CoV-2 Virus hat nicht-strukturgebende Proteine (NSLs) ausgebildet, die sicherstellen, dass das Virus von den Rezeptoren des angeborenen Immunsystems, wie z.B. RIG-I, weitgehend unerkannt bleibt. Insbesondere bei SARS-CoV-2 ist ein intaktes Typ I-Interferon System essentiell, um das Virus abzuwehren. Ziel dieses Projektes ist, über eine zusätzliche therapeutische Aktivierung von RIG-I über synthetische RNA-Liganden die Zelle in einen antiviralen Zustand zu versetzen, und damit die Immunerkennung des SARS-CoV-2 Virus selbst zu ersetzen.

Dazu wurde der Effekt einer Aktivierung von RIG-I durch spezifische 5'-Triphosphat-RNA (3pRNA) auf die SARS-CoV-2 Replikation von primären Epithelzellen untersucht. Primäre nasale Epithelzellen (PNEC) und primäre bronchiale Epithelzellen (NHBE) wurden über eine *air-liquid interface*-Kultur in Flimmerepithel-tragende Epithelzellen differenziert. Die Virusreplikation wurde über *Plaque Assay* und qPCR analysiert, Interferon-stimulierte Gene und ACE2/TM-PRSS2 über qPCR und IP-10 über ELISA.

Es zeigte sich, dass PNEC nur in ausdifferenzierter Form durch SARS-CoV-2 infizierbar waren. Nach Transfektion mit 3pRNA 6h vor Infektion produzierten PNEC mehr als 10.000 pg/ml IP-10. Die nachfolgende Infektion mit SARS-CoV-2 verringerte die IP-10 Produktion erheblich. Eine prophylaktische Vorbehandlung von PNEC mit 3pRNA reduzierte die SARS-CoV-2 Replikation zum Zeitpunkt 48h spenderabhängig bis 99,7% im *Plaque Assay* und bis 90% auf qPCR-Ebene.

Mit diesen Ergebnissen können wir erstmals die Hemmung der Replikation von SARS-CoV-2 durch 3pRNA in primären ausdifferenzierten Epithelzellen nachweisen. Unsere Daten legen nahe, dass die Aktivierung von RIG-I im Epithel ein vielversprechender Ansatz zur Prophylaxe und Therapie der SARS-CoV-2 Infektion ist.

Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Geruchsstörungen bei Long-COVID

**Autoren** Winkelmann Sanja<sup>1</sup>, Korth Alia<sup>1</sup>, Voss Bettina<sup>1</sup>, Abou Nasr Maher<sup>1</sup>, Behrend Naomi<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>2</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>2</sup>, Schendzielorz Philipp<sup>3</sup>, Witzenrath Martin<sup>4</sup>, Krist Lilian<sup>5</sup>, Fricke Julia<sup>5</sup>, Bahmer Thomas<sup>6</sup>, Schreiber Stefan<sup>6</sup>, Keil Thomas<sup>5</sup>, Lieb Wolfgang<sup>7</sup>, Reese Jens-Peter<sup>8</sup>, Heuschmann Peter<sup>8</sup>, Hummel Thomas<sup>9</sup>, Borzikowsky Christoph<sup>10</sup>, Laudien Martin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kiel; 2 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin; 3 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Würzburg; 4 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Medizinische Klinik m. S. Infektiologie und Pneumologie der Charité-Universitätsmedizin Berlin Berlin; 5 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie Berlin; 6 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Innere Medizin I, Abteilung für Pneumologie Kiel; 7 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Epidemiologie Kiel; 8 Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Institut für klinische Epidemiologie und Biometrie Würzburg; 9 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Dresden; 10 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für medizinische Informatik und Statistik Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1747207

**Ziel** Untersucht wird die Riechfunktion im Langzeitverlauf bei COVID-19.

**Material und Methoden** In dieser populationsbasierten Querschnittsstudie wurden zwischen 11/2020 und 06/2021 667 Teilnehmer nach PCR-bestätigter SARS-CoV-2-Infektion untersucht. Daten zu Krankheitsgeschehen und chemosensorischer Funktion wurden mittels Fragebögen und Visueller Analogskala (VAS) erhoben. Die Riechleistung wurde mit dem extended Sniffin' Sticks Test objektiviert.

**Ergebnisse** 376 Frauen und 290 Männer zwischen 19 und 87 Jahren (Mittel 48,2) wurden eingeschlossen. Die Untersuchung erfolgte im Mittel 9,09 Monate (Range 1,64-15,18) nach PCR-Testung.

Die Prävalenz von Geruchswahrnehmungsstörungen (GWS) während COVID-19 betrug 66,1%; 33,7% der Probanden beklagten persistierende GWS zum Untersuchungszeitpunkt (Frauen 28,8%, Männer 42,3%). Im t-Test zeigte sich eine signifikante Verschlechterung der Bewertung (VAS) des Riechvermögens von vor COVID-19 zum Untersuchungszeitpunkt ( $p < 0,001$ ).

34,6% der Probanden wurden mittels Sniffin' Sticks-Test hyp- oder anosmisch getestet, es fand sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen anamnestischer und getesteter GWS ( $p < 0,001$ ). Der erreichte SDI-Score korreliert positiv mit der Anzahl an Monaten zwischen PCR-Testung und Untersuchung ( $p < 0,001$ ).

**Diskussion** GWS bei einer SARS-CoV-2-Infektion sind häufig und lange über das akute Krankheitsgeschehen hinaus persistent. Wir konnten zeigen, dass anamnestische GWS in einem signifikanten Zusammenhang mit einer getesteten GWS steht, sodass dem subjektiven Geruchsverlust bei COVID-19-Infektion eine hohe Bedeutung zugesprochen werden kann. Darüber hinaus zeigen die GWS eine Besserungstendenz in Abhängigkeit der Zeit.

NAPKON (Nationales Pandemie Kohorten Netz)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.



## Kopf-Hals-Onkologie

### Diagnostik und Therapie der bösartigen Tumoren der Glandula parotis: Eine retrospektive Analyse von 8 Jahren aus der Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie in Heilbronn

**Autoren** Andrianopoulou Stavroula<sup>1</sup>, Lippert Burkard<sup>1</sup>, Bulut Olcay Cem<sup>1</sup>

**Institut** 1 SLK Kliniken am Gesundbrunnen, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Heilbronn

**DOI** 10.1055/s-0042-1747214

Parotiskarzinome sind seltene Malignome. Die Unterscheidung zwischen bösartigen und gutartigen Tumoren in der präoperativen Diagnostik ist erschwert. In dieser Studie erfolgte eine retrospektive Datenanalyse von Patienten mit primären Parotiskarzinom, die in der HNO-Klinik in Heilbronn im Zeitraum 2010-2018 diagnostiziert und behandelt wurden, in Bezug auf epidemiologischen Daten, präoperative Diagnostik, Therapie und Outcome.

Das Kollektiv bestand aus 45 Patienten (27 Männer, 18 Frauen, durchschnittliches Alter 61). Die häufigsten klinischen Symptome waren palpable Raumforderung, Schmerzen und schnelles Wachstum. Eine Fazialisparese fand sich in 11,1%. Die häufigste diagnostische Methode war die Sonographie (97,8%). Alle Patienten wurden primär mittels operativer Therapie (partieller oder totaler Parotidektomie mit und ohne Fazialisresektion) behandelt. Bei 56% der Fälle wurden tumorfreie Resektionsränder erreicht. Dies war bei kleineren Tumorstadien häufiger der Fall. Eine Neck Dissection wurde bei 67% der Fälle durchgeführt. Eine postoperative Radiatio erhielten 38% der Fälle mit high-grade Tumoren, Stadium T3/T4, Lymphknotenmetastasen, perineurale Invasion und positive oder unsichere Resektionsränder. Ein Rezidiv trat bei 22% der Patienten auf. Die rezidivfreie 3-Jahres-Überlebensrate betrug 72,1%, die tumorspezifische 3-Jahres-Überlebensrate 91,9% und die 3-Jahres-Gesamtüberlebensrate 87,5%. Signifikanten Einfluss auf die rezidivfreie Überlebenszeit zeigten: präoperative Fazialisparese, T-Stadium, Resektionsränder, perineurale Invasion. Daher ist es wichtig die Parotiskarzinome in einem niedrigem T-Stadium zu diagnostizieren, um tumorfreie Resektionsränder mit der operativen Therapie zu erreichen und somit eine längere rezidivfreie Überlebenszeit zu haben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Atemwegsobstruktion nach Tracheotomie

**Autoren** Ay Nazli<sup>1</sup>, Pfeiffer Christoph J.<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747215

**Einleitung** Die Verlegung der oberen Atemwege stellt in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde eine der wichtigsten Notfallsituationen dar. Für eine mechanische Obstruktion der Atemwege kommen zum Beispiel Tumore, Entzündungen oder Verletzung im Pharynx- und Larynxbereich sowie Aspirationen von Fremdkörpern in Frage.

Eine der wichtigsten Methoden zur Sicherung der Atemwege ist die chirurgische Tracheotomie.

Jedoch gibt es auch Situationen nach erfolgter Tracheotomie bei denen der Atemweg gefährdet ist.

Ziel unserer Arbeit ist es die häufigsten Risiken zu erkennen und Vorsorgemöglichkeiten zu erarbeiten.

**Material und Methoden** Retrospektive Datenerhebung aus dem Klinikum Bielefeld Mitte.

**Ergebnis** Die Vorstellung der tracheotomierten Patienten in der Klinik erfolgte zumeist über die Notaufnahme. Symptome waren zum Beispiel Atemnot, Hustenanfälle und gegebenenfalls ein Stridor.

Zu den häufigsten Ursachen gehörten die Dislokation der Kanüle mit Schrumpfung des Tracheostomas, die borkige Tracheitis bei schlechter Kanülenpflege sowie die Blutung aus Tumoren bzw. bei Antikoagulation oder durch Manipulation an der Kanüle.

Die meisten Fälle traten bei dementen Patienten, Patienten aus Pflegeeinrichtungen oder bei Patienten mit Antikoagulation in der Medikation auf.

Die notfallmäßige Therapie stellte die Fremdkörperentfernung dar und die Einlage einer großlumigen Kanüle mit überblocktem Cuffdruck.

**Schlussfolgerung** Aufgrund der Ergebnisse dienen insbesondere regelmäßige Kontrolle der weiteren Indikationstellung der Antikoagulantientherapie, durch zum Beispiel den Hausarzt, sowie engmaschige Tumornachsorge und intensive Pflege des Tracheostomas durch geschultes Personal der Verringerung der häufigsten Risiken dieser Atemwegsverlegungen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Frühe Tumornachsorge im Kopf-Hals Bereich

**Autoren** Blaurock Markus<sup>1</sup>, Dittmer Philipp<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Greifswald, HNO Klinik Greifswald

**DOI** 10.1055/s-0042-1747216

**Einleitung** Tumoren im Kopf-Hals Bereich haben eine hohe Rezidivrate, insbesondere in den ersten anderthalb Jahren. Trotzdem bestehen keine einheitlichen Standards in der frühen Nachsorge. Diese Studie zeigt den Einfluss einer standardisierten Verlaufskontrolle im ersten Halbjahr nach Behandlungsabschluss.

**Methoden** Allen Kopf-Hals Tumorpatienten an der HNO der Universitätsmedizin Greifswald wurde ab 2017 eine Kontrollpanendoskopie mit CT Staging oder ein PET CT im Rahmen der zugelassenen Indikation im ersten Halbjahr nach Behandlungsabschluss angeboten. Patienten zwischen 2017 und 2019 sowie Patienten vor Einführung der Maßnahme von 2010 bis 2016 wurden nach Votum der hiesigen Ethikkommission mit Blick auf die Rezidivrate ausgewertet. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug zwei Jahre. Für die Betrachtung wurden nur Patienten die zur Erstdiagnose einer kurativen Therapie zugänglich waren eingeschlossen.

**Ergebnisse** 2010 - 2016 wurden 488 Patienten eingeschlossen, von denen 114 Rezidive in den ersten zwei Jahren hatten. Zwischen 2017-2019 wurden 221 Patienten eingeschlossen mit 59 Rezidiven in den ersten zwei Jahren. Die mittlere Zeit bis zur Rezidivdiagnose betrug in der ersten Gruppe 11,0 Monate, in der zweiten Gruppe 8,3 Monate. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist nach Log-Rank Test statistisch signifikant [ $p=0,0046$ ]. In den Jahren 2018 und 2019 nahmen 106/163 Patienten das Angebot zum frühen Restaging an.

**Schlussfolgerung** Ein konsequentes Restaging im ersten Halbjahr nach Behandlungsabschluss beschleunigt die Erkennung von Rezidiven. Ein Großteil der Patienten nimmt das Angebot zur Verlaufskontrolle an und die frühere Diagnose von Rezidiven erlaubt möglicherweise bessere Behandlungsmöglichkeiten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Identifizierung einer prädiktiven Markersignatur zur Diagnose von HNSCC basierend auf Thrombozyten-RNAseq

**Autoren** Brunner Cornelia<sup>1</sup>, Huber Lisa T.<sup>1</sup>, Kraus Johann M.<sup>2</sup>, Esic Jasmin<sup>1</sup>, Wanli Amin<sup>1</sup>, Groth Marco<sup>3</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>4</sup>, Kestler Hans A.<sup>2</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik Ulm/Ulm; 2 Universität Ulm/Ulm; 3 Leibniz Institute of Aging – Fritz Lipmann Institute/Jena; 4 Technische Universität München München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747218

**Einleitung** Die ‚liquid biopsy‘ bietet eine Möglichkeit, Krebs durch Untersuchung von Körperflüssigkeiten zu identifizieren. Unsere Studie beschäftigt sich mit der Analyse von ‚tumor-educated‘ Thrombozyten, einer kürzlich entdeck-

ten neuen Option der ‚liquid biopsy‘. Frühere Forschungen identifizierten eine Tumor-Thrombozyten-Interaktion, die zu einem Transfer von tumorabgeleiteter RNA in Thrombozyten führte, die deshalb auch als ‚tumor-educated platelets‘ (TEP) bezeichnet werden.

**Material und Methoden** RNA aus Thrombozyten von Tumorpatienten und gesunden Spendern (n = 5/5) wurde extrahiert und mittels RNAseq analysiert. Zusätzlich wurde RNA aus dem entsprechenden Tumor sequenziert. Bioinformatische Tools wurden angewendet. Die unterschiedlich vorhandene mRNA in Thrombozyten von Tumorpatienten im Vergleich zu gesunden Spendern wurde in einer zweiten Kohorte (n = 6/7) mittels quantitativer RT-PCR verifiziert.

**Ergebnisse** RNAseq-Daten zeigten 426 signifikant unterschiedlich existierende RNA in Thrombozyten gesunder Spender versus Thrombozyten von Tumor-Patienten. Unter ihnen identifizierten wir 49 RNA, die für charakteristische Epithelzellen-Gene kodieren. Darüber hinaus beobachteten wir in Thrombozyten von Tumorpatienten RNA, die für Gene kodieren, die an der Tumorprogression beteiligt sind, indem sie zur Proliferation, Metastasierung oder Angiogenese beitragen. Wir identifizierten 5 differenziell vorhandene mRNA als potenzielle ‚liquid biopsy‘ Biomarker in TEP.

**Schlussfolgerung** Basierend auf diesen vielversprechenden Ergebnissen dieser Pilotstudie sollte eine prospektive Studie mit einer größeren Kohorte initiiert werden, um die hier vorgeschlagene prädiktive Markersignatur zu verifizieren, die eine Identifizierung von HNSCC anhand von Thrombozyten-RNAseq ermöglicht.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Untersuchung des Zusammenspiels von onkogenen-Wachstumsfaktorrezeptoren und tumorinfiltrierenden Immunzellen bei Plattenepithelkarzinomen des Oropharynx

**Autoren** Fehr Lara<sup>1</sup>, Kahl Laura<sup>1</sup>, Schmidt Mathias<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Zimmer Stefanie<sup>2</sup>, Künzel Julian<sup>3</sup>, Brandau Sven<sup>1</sup>, Deuss Eric<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Essen; 2 Universitätsmedizin Mainz, Institut für Allgemeine Pathologie Mainz; 3 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Regensburg

DOI 10.1055/s-0042-1747219

**Einleitung** Plattenepithelkarzinome im Kopf-Hals-Bereich (HNSCC) gehören zu einer heterogenen Gruppe maligner Tumore, welche vorwiegend auf HPV-Infektionen, Tabak- und Alkoholkonsum zurückgeführt werden können. Diese Faktoren verändern das genomische Profil, woraus eine Modulation der zellulären Signalwege und der Tumormikroumgebung resultiert. Die Expression von Wachstumsfaktorrezeptoren (GFR) kann einen Einfluss auf die Immunbiologie des Tumors und des Immuninfiltrats haben.

**Material & Methoden** Die vorliegende Studie untersucht Korrelationen zwischen tumorinfiltrierenden Immunzellen mit der Expression von GFR bei Plattenepithelkarzinom des Oropharynx (OPSCC), sowie deren prognostischen Wert. Hierfür wurden 80 Formalin-fixierte in Paraffin eingebettete Proben mittels Multiplex-Immunfluoreszenz und Immunhistochemie gefärbt und die Infiltration von Neutrophilen, Makrophagen, zytotoxischen T-Zellen sowie die Expression von EGFR Her2-4, c-Met, LAG3, PD-1, PD-L1 und OX40 in Tumor- und Stroma analysiert.

**Ergebnisse** Die Stromaregion wies eine höhere Immuninfiltration auf als die Tumorkernregion. Eine höhere Dichte an Neutrophilen in der Tumorkernregion (TAN) führte zu einem signifikant schlechteren Überleben und niedrigeren Ansprechraten auf Cetuximab. Im Gegensatz dazu zeigte die Dichte von Makrophagen und zytotoxischen T-Zellen keinen Einfluss auf die Überlebensraten der Patienten. Weiterhin korrelierte eine hohe Expression von EGFR statistisch relevant mit einer höheren Dichte an Neutrophilen im Tumorkern, jedoch nicht mit der Dichte von T-Zellen oder Makrophagen.

**Schlussfolgerungen** Die EGFR-Expression könnte einen Einfluss auf die Rekrutierung von Neutrophilen, resultierend in Konsequenzen für das Therapieansprechen sowie die Tumorprogression bei primärem OPSCC, haben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Postoperative Positivität der zellfreien zirkulierenden DNA-Methylierung des Gens *SEPT9* als molekularer Staging-Parameter für Patienten mit Plattenepithelkarzinomen des Kopf-Hals-Bereiches

**Autoren** Franzen Alina<sup>1</sup>, Weider Simone<sup>2</sup>, de Vos Luka<sup>3</sup>, Vogt Timo<sup>1</sup>, Gabrielpillai Jennis<sup>1</sup>, Färber Moritz<sup>1</sup>, Zarbl Romina<sup>1</sup>, Hunecke Alina<sup>1</sup>, Glosch Ann-Kathrin<sup>1</sup>, Bauernfeind Franz-Georg<sup>4</sup>, Bootz Friedrich<sup>1</sup>, Kramer Franz-Josef<sup>2</sup>, Kristiansen Glen<sup>5</sup>, Brossart Peter<sup>4</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Dietrich Dimo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde (HNO) Bonn; 2 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie Bonn; 3 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie Bonn; 4 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Hämatologie und Onkologie, Medizinische Klinik und Poliklinik III Bonn; 5 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Institut für Pathologie Bonn

DOI 10.1055/s-0042-1747220

Flüssigbiopsien („Liquid Biopsies“) ermöglichen die nicht-invasive Bestimmung tumoröser zellfreier zirkulierender DNA (ccfDNA) im Blutplasma von Kopf-Hals-Karzinom (HNSCC) Patienten. Die aktuelle Studie untersucht die Leistungsfähigkeit der postoperativ gemessenen *SEPT9* ccfDNA-Methylierung als molekularen Staging-Parameter für HNSCC-Patienten ergänzend zu etablierten prognostischen Parametern. Eine prospektiv zusammengestellte HNSCC-Patientenkohorte, bestehend aus n = 219 Patienten mit lokalisierte oder lokal fortgeschrittener Tumorerkrankung, wurde postoperativ mittels methylierungsspezifischer real-time PCR auf die *SEPT9* ccfDNA-Methylierung im Blutplasma untersucht. Anschließend wurde der statistische Zusammenhang zwischen der *SEPT9* ccfDNA-Methylierung und den etablierten prognostischen Faktoren UICC-TNM Stadium (8. Auflage), dem Resektionsrand sowie der Lymphgefäß- und Veneninvasion analysiert. Postoperative Positivität der *SEPT9* ccfDNA-Methylierung wurde in 26,5% (58/219) aller untersuchten Proben nachgewiesen. Die *SEPT9* ccfDNA-Methylierungs-Positivität korrelierte signifikant mit dem UICC-TNM Stadium ( $P = 0,001$ ), der Lymphgefäß- ( $P = 0,032$ ) sowie Veneninvasion ( $P = 0,012$ ) und dem Resektionsrand ( $P < 0,001$ ). Die postoperative Bestimmung der *SEPT9* ccfDNA-Methylierung im Blutplasma ist ein vielversprechender molekularer Staging-Parameter für Patienten mit lokalisierten oder lokal fortgeschrittenen Plattenepithelkarzinomen des Kopf-Hals-Bereiches. Zukünftige Studien sind erforderlich um die klinische Relevanz der postoperativ bestimmten *SEPT9* ccfDNA-Methylierung für die Personalisierung der adjuvanten Therapie der Patienten zu untersuchen.

BONFOR Forschungsförderungsprogramm der Medizinische Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss von mit Wundsekret konditionierten mesenchymalen Stammzellen auf Tumorzellen

**Autoren** Fuchs Clara<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Ehret Kasemo Totta<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen-Würzburg; 2 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1747221

**Einleitung** Für die natürliche Wundheilung nach einer chirurgischen Tumorresektion sind verschiedene Zelltypen verantwortlich. Mesenchymale Stammzellen

(MSC) kommen im Rahmen der Wundheilung mit dem Wundsekret (WS) in Kontakt. Zudem können Interaktionen zwischen MSC und den verbliebenen Tumorzellen entstehen. Ziel der Studie war es, den Einfluss von mit WS-konditionierten MSC auf Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinomzellen zu evaluieren.

**Methoden** Das WS stammte von Patienten, die im Rahmen von Tumoroperationen eine Neck dissection erhielten. Zunächst erfolgte die Kultivierung von MSC in WS mit anschließender Gewinnung des Überstands. In diesem konditionierten Medium wurden die Tumorzellen kultiviert. Diese Tumorzellen wurden bezüglich ihrer Vitalität, einer Chemoresistenz (gegen Cisplatin), sowie der Proliferations- und Migrationsfähigkeit untersucht. Zusätzlich wurden die Morphologie der Tumorzellen, sowie Marker für die epithelial-mesenchymale Transition (EMT) mittels qPCR evaluiert.

**Ergebnisse** Das konditionierte Medium induzierte eine gesteigerte Zellproliferation und -migration im Vergleich zur Kontrollgruppe. Zusätzlich konnte eine erhöhte Resistenz gegenüber Cisplatin nachgewiesen werden. Lichtmikroskopisch zeigte sich eine fibroblastenähnliche Morphologie der Tumorzellen und die qPCR ergab Hinweise auf eine EMT.

**Schlussfolgerungen** Mit WS konditionierte MSC fördern die Migrations- und Proliferationsfähigkeit sowie die Chemoresistenz von Tumorzellen *in vitro*. Übertragen auf die *In-Vivo*-Situation deuten diese vorläufigen Daten darauf hin, dass mit WS-konditionierte MSC ein aggressiveres Verhalten von Tumorzellen hervorrufen können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die Hypomethylierung der *CTLA4* Promoterregion ist assoziiert mit einem günstigen klinischen Verlauf unter einer anti-PD1 gerichteten Immuntherapie bei Plattenepithelkarzinomen im Kopf-Hals-Bereich

**Autoren** Gabrielpillai Jennis<sup>1</sup>, Vogt Timo<sup>1</sup>, Zarbl Romina<sup>1</sup>, Franzen Alina<sup>1</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Dietrich Dimo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Bonn, HNOBonn

**DOI** 10.1055/s-0042-1747222

**Einleitung** Immuncheckpoint (IC) Inhibitoren erweiterten das Therapiespektrum für rezidivierende und metastasierte Plattenepithelkarzinome im Kopf-Hals-Bereich (HNSCC). Eine Begrenzung stellt die niedrige Ansprechrate von 10-15% dar. Die DNA-Methylierung ist ein vielversprechender Biomarker, um Patienten zu identifizieren, die von einer Immuntherapie profitieren. Bedeutende Ergebnisse wurden für die prädiktive Rolle der DNA Methylierung des IC Gens *T lymphocyte-associated protein 4 (CTLA4)* beobachtet.

**Methodik** Die Analyse erfolgte an einer Kohorte mit Kopf-Hals-Tumorpatienten des Universitätsklinikums Bonn (UKB, ICB Kohorte, N=40) unter einer anti-PD1 Immuntherapie. Für die Messung der *CTLA4* DNA Methylierung, führten wir eine quantitative methylierungsspezifische PCR durch und bestimmten die Methylierung von CpG Loci in der zentralen Promoterregion. Die Analyse beinhaltete die Korrelation der *CTLA4* DNA Methylierung mit dem progressionsfreien Überleben, Gesamtüberleben und Ansprechen auf die Immuntherapie gemäß RECIST 1.1. Kriterien.

**Ergebnisse** Unsere Ergebnisse zeigten, dass eine niedrige *CTLA4* DNA Methylierung signifikant mit dem progressionsfreien Überleben und Gesamtüberleben korrelierte. Darüber hinaus korrelierte eine niedrige *CTLA4* DNA Methylierung mit einem besseren Ansprechen auf eine anti-PD1 Immuntherapie. Wir beobachteten eine starke negative Korrelation der *CTLA4* DNA Methylierung mit den CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup> und CD45<sup>+</sup> Immunzellinfiltraten.

**Schlussfolgerung** Unsere Ergebnisse liefern erste Hinweise, dass die *CTLA4* DNA Methylierung mit einem günstigen klinischen Verlauf in HNSCC-Patienten unter Immuntherapie assoziiert ist. Im nächsten Schritt ist die prädiktive Rolle der *CTLA4* DNA-Methylierung in einer anti-CTLA4 therapierten Kohorte zu untersuchen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Auswirkung der COVID-19-Pandemie (01/2020 – 12/2021) auf die Inzidenz und das Tumorstadium von Kopf-Hals-Karzinomen

**Autoren** Graß Sylvia Katherina<sup>1</sup>, Beddermann Konstanze<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum Region Hannover Nordstadt Krankenhaus, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und regionale plastische Chirurgie,

Kopf-Hals-Tumorzentrum Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747223

**Einleitung** Internationale Veröffentlichungen zeigen, dass die COVID-19-Pandemie zu einem Therapieverzögerung verschiedenster Erkrankungen geführt hat. Wir haben unser Augenmerk auf die Inzidenz und das Stadium von Kopf-Hals-Tumoren von 01/2020 – 12/2021 gelegt und diese Daten mit denen vor der Pandemie 01/2018 – 12/2019 verglichen.

**Methode** Mithilfe unseres onkologischen Dokumentationssystems erfolgte eine monozentrische Analyse der Anzahl an Tumordiagnosen und der Tumorstadien bei Erstdiagnose, die in dem 2-Jahres-Pandemiezeitraum von 2020-2021 in unserem Tumorzentrum registriert wurden. Das Ziel war es festzustellen, ob es in unserer Klinik zu einem pandemiebedingten Therapieverzögerung der onkologischen Patienten kam.

**Ergebnisse** Die Analyse zeigt in den Pandemie-Jahren 2020-2021 keinen Rückgang der Tumorneuerkrankungen im Vergleich zu den Jahren 2018-2019. Desweiteren konnte keine Verlagerung zu den fortgeschritteneren Tumorstadien während der COVID-19-Pandemie festgestellt werden.

**Schlussfolgerung** Die COVID-19-Pandemie hat mitunter zu verspäteten Tumordiagnosen geführt und damit einhergehend zu einem Therapieverzögerung, der für viele Patienten ein schlechteres Outcome bedeutet. Durch gezielte Terminverschiebungen unter Berücksichtigung der Tumorverdachtsfälle sowie strukturierte Planungskonzepte, die Tumorsprechstunden auch in Zeiten des „Lockdown“ ermöglichen bis hin zur Videosprechstunde und Patientenaufklärungskampagnen konnte diesem Effekt entgegengewirkt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Stationäre Behandlungen von Kopf-Hals-Tumoren in Deutschland: eine DRG-basierte Analyse

**Autoren** Hermanns Isabel<sup>1</sup>, Ziadat Rafat<sup>1</sup>, Schlattmann Peter<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde/Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Datenwissenschaften/Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747224

**Einleitung** Veränderungen der stationären Behandlung von Kopf-Hals-Tumoren (KHT) in Deutschland wurden bislang nicht im Detail analysiert.

**Methoden** Die bundesweite Diagnosis-Related-Groups (DRG)-Statistik der Jahre 2005 bis 2018 wurde verwendet. Alle Fälle von KHT (ausgenommen Schilddrüsenkarzinome) wurden einbezogen (n = 1.226.856 Prozeduren mit 217.859 Biopsien, 378.151 Operationen von primären KHT, 152.207 Neck Dissections, 237.728 Strahlentherapien und 240.911 Chemo-/Immuntherapien). Die Behandlungsraten pro 100.000 Bundesbürger wurden berechnet und der Einfluss des Geschlechts und der Lokalisation über die Zeit mit Regressionsanalysen untersucht.

**Ergebnisse** Operationen des Primärtumors waren bei den Behandlungsraten führend (5,50 ± 3,84 pro 100.000 pro Jahr), gefolgt von Strahlentherapie (3,46 ± 1,56), Chemo-/Immuntherapie (3,51 ± 1,51), Biopsie (3,17 ± 1,73) und Neck Dissection (2,21 ± 1,59). Bei Frauen mit Oropharynxkarzinom zeigte sich eine signifikante Zunahme der Strahlentherapierten (relatives Risiko [RR] 1,18, 95% Konfidenzintervall [KI] 1,10-1,27, p < ,0001) über die Jahre, bei Männern mit Hypopharynxkarzinom eine Abnahme (RR 0,93, KI 0,87-0,98, p = 0,0093). Das gleiche war zu beobachten bei Chemo-/Immuntherapie, mit der stärksten Zunahme bei Frauen mit Oropharynxkarzinom (RR 1,16, KI 1,08-1,24, p < ,0001)

und der stärksten Abnahme bei Männern mit Hypopharynxkarzinom (RR 0,93, KI 0,88-0,97,  $p = 0,0014$ ). Bei den Operationsraten zeigte sich der stärkste Anstieg bei Frauen mit Mundhöhlenkarzinom (RR 1,14, KI 1,11-1,18,  $p < ,0001$ ), die stärkste Abnahme bei Männern mit Larynxkarzinom (RR 0,90, KI 0,87-0,93,  $p < ,0001$ ).

**Diskussion** Die Behandlungsraten veränderten sich für fast alle Lokalisationen und Therapieformen. Hierbei zeigten sich relevante geschlechtsspezifische Unterschiede.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Cemiplimab-getriggertes, bullöses Pemphigoid bei einem Patienten mit kutanem Plattenepithelkarzinom

**Autoren** Kümpel Stefanie<sup>1</sup>, Goetze Steven<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Geißler Katharina<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hautkrankheiten Jena

DOI 10.1055/s-0042-1747225

Cemiplimab ist ein monoklonaler PD-1-Antikörper, der zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit metastasiertem oder lokal fortgeschrittenem kutanen Plattenepithelkarzinom zugelassen ist.

Wir berichten über einen 85 Jahre alten, männlichen Patienten, der nach Operation und adjuvanter Radiotherapie in Kombination mit Cetuximab bei einem Plattenepithelkarzinom der Haut präaurikulär rechts pT2N0M1 (Parotis) R1 (Stirn und Parotisregion rechts) (ED 01/2019) im November 2020 einen lokalen Tumorprogress im Bereich des Gehörgangs rechts zeigte. Es wurde eine Therapie 12/2020 mit Cemiplimab (350 mg i.v. alle 3 Wochen) begonnen. Nach sechs Gaben entwickelten sich periaurikulär subepidermale Blasen mit Juckreiz. Im Rahmen einer dermatologischen Abklärung wurde mittels eines Abstrichs aus dem Bläscheninhalt eine akute Infektion mit Herpes simplex oder Varizella zoster ausgeschlossen. Eine Biopsie zeigte ein mäßiges Infiltrat aus Lymphozyten und zahlreichen eosinophilen und vereinzelt neutrophilen Granulozyten. In der direkten Immunfluoreszenz zeigten sich fokale IgG und Ablagerungen von C3 entlang der Basalmembran, passend zu einem bullösem Pemphigoid. Unter einer lokalen Therapie mit Clobetasolpropionat-Creme kam es zu einer Besserung des Befundes. Der Patient zeigt bis heute (nach 16 Gaben Cemiplimab) eine Stabilisierung der Tumorerkrankung.

Cemiplimab kann immunvermittelte Nebenwirkungen jedes Organsystems hervorrufen. Dabei machen immunvermittelte Nebenwirkungen der Haut circa 1,6% aus. Bisher gab es in der Literatur nur einen weiteren Fallbericht (Virgen et al. JAAD Case Rep. 2020; 6:195-197) eines Cemiplimab-getriggerten, bullösen Pemphigoids.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Primärtumore und Lymphknotenmetastasen von Patienten mit Plattenepithelkarzinomen im Kopf- und Halsbereich zeigen Unterschiede in der Immunzellkomposition

**Autoren** Kahl Laura<sup>1</sup>, Deuss Eric<sup>1</sup>, Schmidt Mathias<sup>1</sup>, Künzel Julian<sup>2</sup>, Zimmer Stefanie<sup>3</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Fehr Lara<sup>1</sup>, Brandau Sven<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Essen; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Regensburg; 3 Universitätsmedizin Mainz, Institut für Allgemeine Pathologie Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747226

**Einleitung** Plattenepithelkarzinome im Kopf- und Halsbereich (HNSCC) mit Lokalisation im Oropharynx, Hypopharynx, Larynx, und der Mundhöhle zeigen sich sehr heterogen hinsichtlich Biologie und Metastasierungsverhalten. Trotz hoher initialer Ansprechraten auf die Primärtherapie zeigen circa 50 Prozent

der HNSCC lokoregionäre Rezidive. Die Immunzellkomposition des Tumormikromilieus (TME) von HNSCC beeinflusst das Verhalten, sowie den klinischen Therapieerfolg und bietet damit zugleich multiple therapeutische Ziele wie PD-L1.

**Material und Methoden** In dieser Studie wurde das TME von 116 HNSCC Patienten sowohl zwischen unterschiedlichen Tumorlokalisationen als auch zwischen Primärtumoren (PT) und Lymphknotenmetastasen (LKM) verglichen. Ausgewertet wurden die Quantität und die räumliche Anordnung sowie die Interaktion von Neutrophilen, Makrophagen und zytotoxischen T-Zellen. Außerdem wurde der T-Zell Funktionsstatus (PD-1, PD-L1, LAG3, OX40) mittels Multiplex-Immunfluoreszenz und Immunhistochemie an Formalin-fixierten und Paraffin-eingebetteten (FFPE) Gewebe analysiert.

**Ergebnisse** Die Infiltration myeloider und lymphatischer Zellen unterschied sich zwischen den Lokalisationen. Übergreifend zeigte sich im Stroma eine höhere Neutrophilen-Infiltration. Jedoch war eine hohe Tumordinfiltration von Neutrophilen im Oropharynx prognostisch ungünstig. Ein Vergleich von Oropharynx-PT und LKM zeigte ähnliche Zelldichten an myeloiden Zellen, allerdings höhere Dichten an zytotoxischen T-Zellen und LAG3 sowie OX40 exprimierenden T-Zellen in LKM.

**Schlussfolgerung** PT und LKM von HNSCC zeigten qualitative und quantitative Unterschiede ihres Immunzellinfiltrats. Ein immunsuppressives TME scheint in LKM präsenter zu sein. Dies sollte für folgende klinische Studien beachtet und evaluiert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Neutrophile B-Helfer-Zellen in Regionalen Lymphknoten korrelieren mit einem verbesserten Überleben von Kopf-Hals-Tumorpatienten

**Autoren** Kansy Benjamin<sup>1</sup>, Pylaeva Ekaterina<sup>1</sup>, Özel Irem<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Jablonska Jadwiga<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinik Essen, Universität Duisburg-Essen Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747227

**Einleitung** Die Bedeutung der neutrophilen Granulozyten für die Krebsentstehung und Tumorzell-elimination ist bislang unzureichend untersucht. Im Vorliegenden untersuchen wir neutrophile Helfer-Zellen ( $N_{BH}$ ) und deren Einfluss auf B-Zell-Eigenschaften in regionalen Lymphknoten (RLN) von Kopf-Hals-Karzinom (HNC) Patienten.

**Material und Methoden** Sowohl zirkulierende, als auch aus regionalen Lymphknoten isolierte neutrophile Granulozyten von HNC Patienten wurden mit Hilfe der Durchflusszytometrie und der qPCR analysiert. Zusätzlich wurden neutrophile Granulozyten und B-Zell Ko-Lokalisierungen mittels Immunhistochemie untersucht. Dabei erfolgte eine Auswertung im Hinblick auf die B-Zell-Proliferation und das Patientenüberleben.

**Ergebnisse** Neutrophile Granulozyten zeigten einen B-Helferzell-Phänotyp. B-Zellen mit enger Ko-Lokalisierung wiesen signifikant höhere Proliferationsraten auf. Die  $N_{BH}$  korrelierten mit dem Gesamtüberleben der Patienten.

**Schlussfolgerung** Neutrophile Granulozyten von regionalen Lymphknoten beeinflussen T-Zell-unabhängige, aktivierende Signalwege über eine B-Zell-Stimulation und korrelieren positiv mit der Prognose der Patienten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Systematische Analyse der Sentinel Node Diagnostik bei Patienten mit Nasen- und Nasennebenhöhlen-Malignomen

**Autoren** Kashani Fatemeh<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Haubner Frank<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Universität München (LMU) München

DOI 10.1055/s-0042-1747228

**Einleitung** Der Nutzen einer Neck dissection (ND) bei sinunasalen Malignomen (SNM) mit einem cN0-Status ist umstritten. Zum einen wird eine selektive ND in solchen Fällen als Übertherapie mit möglichen postoperativen Morbiditäten und funktionellen Einschränkungen ohne Überlebensvorteil bewertet. Zum anderen verschlechtern nicht erkannte okkulte Lymphknotenmetastasen die Prognose. In der vorliegenden Studie stellen wir erste Behandlungsergebnisse der Sentinel Node Biopsy (SNB) bei SNM dar.

**Methoden** In dieser Studie handelt es sich um eine deskriptive, monozen-trische, retrospektive Untersuchung. Hier wurden die Patientenfälle mit der Diagnose bösartige Neubildung der Nasen- und Nasennebenhöhlen, die in dem Zeitraum zw. 01.03.2020 - 13.10.2021 in der HNO-Klinik - LMU Klinikum München behandelt wurden, untersucht. In allen Fällen erfolgte eine szintig-raphische Darstellung des Lymphabflusses aus dem Tumor. Die folgenden As-pekte wurden untersucht: Lokalisation des Tumors, Tumorstaging, Tumoren-tität, Lokalisation der Wächterlymphknoten sowie mögliche postoperative Komplikationen.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 10 SNM-Fälle mit unterschiedlichen Tumoren-titäten untersucht. Die Wächterlymphknoten zeigten sich in der ipsilateralen Hals-Regio I, II und präaurikular. Bei allen Fällen ergab sich ein cN0- und ein pN0-Status. Im Zeitraum der Studie kam es zu keinen Komplikationen und kei-nen lokoregionären Rezidiven.

**Diskussion** Die SNB stellt eine Standardmethode in der Behandlung der Mam-ma-, Vulvakarzinome sowie der malignen Melanome dar. Es wurde nachgewie-sen, dass die Morbidität infolge einer SNB im Vergleich zu einer Leisten- bzw. Axilladissektion deutlich geringer sind. Die SNB könnte bei der Therapie SNM vom Vorteil sein und erfordert weitere klinische Untersuchung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Vergleich von Therapieverzögerungen bei Kopf-Hals-Tumoren in einem Universitätskrankenhaus zwischen 2003, 2008 und 2013

**Autoren** Kouka Mussab<sup>1</sup>, Engelhardt Max<sup>1</sup>, Wittig Andrea<sup>2</sup>, Schultze-Mosgau Stefan<sup>3</sup>, Ernst Thomas<sup>4</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohren-heilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Jena; 3 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie/Plastische Chirurgie Jena; 4 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Innere Medizin II, Abt. Hämatologie und Internistische Onkol-ogie Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747229

**Einleitung** Der Einfluss der Zeit zwischen dem ersten Besuch beim Hals-, Nasen- und Ohrenarzt und der Behandlung (Therapieverzögerung) von Kopf-Hals-Tumoren wurde untersucht. In der Literatur ist der Einfluss der Time to treatment initiation (TTI), definiert als die Anzahl der Tage zwischen der histopathologischen Diagnose und der Therapie, auf das Überleben kontrovers. Zudem ist die Auswirkung von strukturierten multidisziplinären Behand-lungsprogrammen auf die TTI unklar.

**Material und Methoden** In der retrospektiven Kohortenstudie wurden 297 Patienten (78,8% Männer) mit einem primären Kopf-Hals-Tumor, die 2003, 2008 oder 2013 behandelt wurden, analysiert. In univariaten und multivariaten Analysen wurden Einflussfaktoren auf die TTI untersucht.

**Ergebnisse** Die mittlere TTI in allen drei Kohorten betrug 22,0 ± 30,7 Tage. Die mittlere TTI in 2003, 2008 und 2013 betrug 17,1 ± 18,0; 30,3 ± 30,18 bzw. 17,3 ± 37,0 Tage. In der univariablen Analyse war eine TTI > 5 Tage mit einem niedrigeren Überleben verbunden (p = 0,047). Die signifikanten Risikofaktoren in der multivariablen Analyse waren das männliche Geschlecht (p = 0,010), höheres Alter (p = 0,005) und ein erhöhter Charlson-Comorbidity-Index (p < 0,001).

Im Jahr 2013 verringerte sich das Sterberisiko im Vergleich zu 2003 (Hazard Ratio (HR) 0,327; 95% CI 0,139 - 0,765; p = 0,010). Die TTI zeigte in allen drei Jahren keinen signifikanten Einfluss auf das Überleben.

**Schlussfolgerung** Die TTI > 5 Tage zeigte ein signifikant niedrigere Überle-bensrate. Zwischen 2003, 2008 und 2013 gab es keine Veränderung der Aus-wirkung der TTI auf das Überleben, d. h. die Behandlung in einem zertifizierten Kopf-Hals-Tumor Zentrum hatte keinen negativen Einfluss auf die TTI. Fast-Track-Programme könnten eine Strategie zur Reduzierung von TTI sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## 4D-Analyse von Lymphozytenbewegungen in frischem Lymphknotengewebe als Grundlage zukünftiger Diagnostik bei malignen Lymphomen

**Autoren** Loth Andreas G.<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Scharf Sonja<sup>2</sup>, Hansmann Martin-Leo<sup>2</sup>, Hartmann Sylvia<sup>3</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals, Nasen, Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt, Haus 8 D Frankfurt/M.; 2 Frankfurt Institute of Advanced Studies Frankfurt am Main; 3 Dr. Senckenbergisches Institut für Pathologie, Universitätsklinikum Frankfurt Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747230

Während über die morphologischen und genomischen Merkmale von Lym-phozyten in Lymphknotengewebe viel bekannt ist, existiert wenig Wissen über die Beweglichkeit und Interaktion primärer menschlicher Lymphozyten in Lymphknoten. Ziel dieser Studie war es daher, Bewegung von Lymphozyten in frischem menschlichen Lymphknotengewebe darzustellen.

Verdächtige Lymphknoten wurden exstirpiert, repräsentatives Gewebe der Routinediagnostik zugeführt und ein 2-mm-Stück des verbleibenden Gewebes in 5% niedriggelierende Agarose eingebettet. Alle folgenden Verarbeitungs- und Untersuchungsschritte wurden, um das Überleben und die Motilität der Lymphozyten nicht einzuschränken, unter besonderen Kautelen durchgeführt. Es wurden 350 µm dicke Scheiben geschnitten und mit Antikörpern (PD-1 und CD 20) gefärbt. Anschließend wurden diese Präparate in einer speziellen Kam-mer mit Sauerstoff, CO<sub>2</sub> und Nährstoffen versorgt und mit einem konfokalen Lasermikroskop untersucht. Für die vierdimensionale Analyse der Zellmigration wurden über die Dauer von 20 min alle 10-20 s Bilderstapel von 10-12 Schnit-ten (z-Schritt = 5 µm) in Tiefen von bis zu 80 µm aufgenommen. Die Bewegun-gen der Lymphozyten wurden automatisiert mit einer Imaris-Software nach-verfolgt und ausgewertet.

Es wurden fünf Fälle von Lymphadenitis (2 x EBV, 2 x unspezifisch und 1 x Ki-kuchi-Fujimoto) untersucht. Die mittleren Geschwindigkeiten der CD20-posi-tiven B Zellen betrug 5,73 µm/min. Die durchschnittliche Geschwindigkeit der PD-1 Zellen betrug 8,31 µm/min.

Es ist gelungen, die Bewegung von Lymphozyten in frischem menschlichem Lymphknotengewebe nachzuverfolgen und hinsichtlich der Geschwindigkeit auszuwerten. Dieser 4d Ansatz der Diagnostik wird in Zukunft vermehrt eine Rolle bei dem Verständnis und der Diagnosestellung von Lymphomen spielen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Raumforderungen des Nasopharynx im Erwachsenenalter – eine retrospektive Analyse über 5 Jahre

**Autoren** Martin Melanie<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Ulm Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1747231

**Einleitung** Zu den häufigsten Raumforderungen des Nasopharynx im Kinde-salter zählen Adenoide. Im Erwachsenenalter sind Adenoide selten und eine histologische Sicherung nasopharyngealer Raumforderungen ist aufgrund der hohen Malignitätsrate angezeigt. In dieser Studie sollten die häufigsten Diag-nosen im Erwachsenenalter analysiert werden.

**Material und Methoden** 687 erwachsene Patienten (432 männlich, 255 weib-lich) mit histologisch gesicherten nasopharyngealen Raumforderungen wurden

über einen Zeitraum von zehn Jahren (2011–2020) retrospektiv analysiert. Es erfolgte eine deskriptive und statistische Analyse.

**Ergebnisse** Von 687 Fällen waren 107 bösartig und 580 gutartig. Die häufigste Diagnose stellten adenoide Vegetationen dar. Bei den malignen Fällen waren lymphoepitheliale Karzinome, Plattenepithelkarzinome und Lymphome am häufigsten. Während bei benignen Fällen die Geschlechterverteilung gleich war, traten bei männlichen Patienten häufiger maligne Erkrankungen auf. Patienten mit gutartigen Tumoren zeigten ein statistisch signifikant geringeres Alter als Patienten mit bösartigen Tumoren (benigne: Median 42 Jahre; maligne: Median 58 Jahre;  $p < 0,0001$ ). Die initial klinisch aufgestellte Verdachtsdiagnose war in den meisten Fällen zutreffend.

**Schlussfolgerung** Bei geringer Komplikationsrate zeigte sich eine nicht zu vernachlässigende Rate an malignen Diagnosen nach durchgeführter Nasopharyngoskopie bei erwachsenen Patienten. Bei unklarer Raumforderung im Nasopharynx sollte die Indikation zur histologischen Aufarbeitung gestellt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Intraparotidales Fazialisschwannom mit kompletter Fazialisparese – eine seltene Differentialdiagnose zum Malignom der Glandula parotidea

**Autoren** Mayer Marcel<sup>1</sup>, Pick Carina<sup>1</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>, Nachtsheim Lisa<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>, Grosheva Maria<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Köln, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Köln

DOI 10.1055/s-0042-1747232

**Einleitung** Das Fazialisschwannom (FS) ist ein seltener benigner Tumor des Nervus facialis (NF). In nur 9 % der Fälle ist der extratemporale Anteil betroffen. Klinisch präsentiert der Tumor sich als langsam progrediente, schmerzlose Schwellung mit intaktem NF. Eine komplette Fazialisparese (FP) ist eine Rarität. Die präoperative Diagnosestellung ist aufgrund des unspezifischen Aspekts in der Bildgebung und der schweren Erreichbarkeit mit Feinnadelpunktionzytologie (FNAC) erschwert.

**Fall** Wir präsentieren den Fall einer 68-jährigen Patientin mit einer seit 10 Monaten persistierenden kompletten peripheren FP links. Eine MRT zeigte eine dignitätsunklare, zystische Läsion der Glandula parotidea angrenzend an das Foramen stylomastoideum (F. stylom) mit Verbindung zum Mastoid. Eine FNAC ergab keinen wegweisenden Befund. Es wurde die Entscheidung zur Operation getroffen. Intraoperativ zeigte sich ein grünlich-livider, glattbegrenzter Tumor, der den Fazialishauptstamm aufspannte und sich in Richtung F. stylom ausbreitete. Schnellschnittdiagnostisch zeigte sich ein FS ohne Malignität. Es wurde eine R0-Resektion via partieller Parotidektomie, Mastoidektomie und eine einzeitige Fazialisrekonstruktion mit Hypoglossus-Fazialis-Jump-End-zu-Seit-Anastomose durchgeführt.

**Schlussfolgerung** Bei einer Parotis-Raumforderung mit FP ist die Wahrscheinlichkeit für ein Malignom hoch. Fehlen weitere klinische Malignitätszeichen und liegt bildgebend ein Tumor im Verlauf des NF vor, sollte differentialdiagnostisch ein FS erwogen werden. Bei präoperativ hochgradiger FP und präoperativer Aufklärung kann nach schnellschnittkontrollierter Resektion eine einzeitige Nervenrekonstruktion erfolgen. Ist der NF intakt, so kann nach histologischer Diagnosesicherung eine Wait & Scan-Strategie gewählt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Etablierung eines Gewebe-Aufarbeitungs-Workflows und Analyse des Einflusses der Formalinfixierung und Paraffineinbettung auf die spektrale Bioinformation von Speicheldrüsentumoren

**Autoren** Meyer Till<sup>1</sup>, Gerhard-Hartmann Elena<sup>2</sup>, Stefanakis Mona<sup>3</sup>, Bassler Miriam<sup>3</sup>, Brecht Marc<sup>3</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>4</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg-Würzburg; 2 Institut für Pathologie Würzburg; 3 Lehr- und Forschungszentrum Process Analysis and Technology PA&T, Hochschule Reutlingen Reutlingen; 4 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Uniklinik RWTH Aachen Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1747233

Die prä-, intra- und postoperative Entitäts- und Dignitätsbestimmung von Speicheldrüsentumoren (ST) allein anhand von histomorphologischen Kriterien ist häufig mit großen Unsicherheiten verbunden.

Die Spektren der Raman-Spektroskopie (RS) und der Infrarot-Spektroskopie (IS) enthalten Informationen zu der molekularen Zusammensetzung des untersuchten Gewebes. Ziel der Arbeit war die Etablierung eines Gewebe-Aufarbeitungs-Workflows und die Analyse des Einflusses der Fixierung auf die spektrale Bioinformation. Zudem wird ein Überblick über den Einsatz der RS und IS im Kopf-Hals-Bereich gegeben.

Es wurden 10 mm dicke, konsekutive kryo-, formalin- und paraffinfixierte ST-Gewebeschnitte von Zystadenolymphomen ( $n = 5$ ) und pleomorphen Adenomen ( $n = 4$ ) mit der RS und IS untersucht und die Daten multivariat ausgewertet. Die Messungen erfolgten in Korrelation zur Histomorphologie über einen korrespondierenden HE-Schnitt sowohl im Tumorgewebe als auch im gesunden Speicheldrüsenparenchym.

In der Mittelwertspektrenanalyse zeigte sich eine deutliche Paraffin-Signatur, Formalin-Fixierung hatte keinen wesentlichen Einfluss. Dies konnte durch die Hauptkomponentenanalyse (PCA) bestätigt werden. Eine Diskriminierung von Tumor- und Nicht-Tumorgewebe durch die PCA und gekoppelte Diskriminanzanalyse war ebenfalls mit beiden spektroskopischen Methoden mit einer hohen Sensitivität möglich.

Für eine Translation von spektralen Verfahren ist das Wissen über Einflussfaktoren auf die spektrale Bioinformation der Gewebeaufarbeitung und -fixierung unabdingbar. Die Integration spektraler Verfahren additiv in bestehende Arbeitsabläufe ist möglich. Der Einfluss der Formalinfixierung auf die spektrale Bioinformation ist gering. Die bioinformatische Analyse der umfangreichen Datensätze ist herausfordernd.

IZKF Würzburg

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss der Covid-19 Pandemisierung auf den Diagnosezeitpunkt von malignen Kopf-Hals-Tumoren

**Autoren** Pethe Wolfram<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik, AMEOS-Klinikum Halberstadt Halberstadt

DOI 10.1055/s-0042-1747234

Die Covid-19 Pandemie der letzten zwei Jahre hat zu einer erheblichen Belastungssituation der medizinischen Behandlungseinrichtungen geführt. Therapie und Prognose von bösartigen Kopf-Hals-Tumoren hängen maßgeblich vom Diagnosezeitpunkt ab. In der ärztlich subjektiven Wahrnehmung wurden unter Pandemiebedingungen bösartige Malignome aus verschiedenen Gründen, wie z. B. zusätzlicher Angst vor Arztbesuchen und ärztlicherseits verschobenen Untersuchungen verzögert diagnostiziert. Für einige Teilbereiche der Medizin liegen hierzu bereits valide Untersuchungen vor.

Mit Hilfe einer Auswertung der UICC-Tumorstadien bei Diagnosestellung soll retrospektiv ermittelt werden, ob die häufigsten Kopf-Hals-Malignome in den Jahren 2020 und 2021 später diagnostiziert wurden als in den Jahren 2018 und 2019.

Die UICC-Stadien aller ( $n = 207$ ) in der Hals-Nasen-Ohrenklinik Halberstadt primär behandelten Larynx-, Oropharynx-, Hypopharynx- und Mundhöhlenkarzinome wurden für die Diagnosezeiträume 2018/2019 und 2020/2021 (bis Nov. 2021) ausgewertet.

Insgesamt lässt sich keine Zunahme der Tumorstadien in den Jahren 2020/21 gegenüber 2018/19 belegen. Auch eine Auswertung der Subgruppen ergibt

mit Blick auf die Stadien zum Diagnosezeitpunkt keinen Anhalt für eine signifikante Verzögerung durch die Pandemiesituation.

Trotz temporärer logistischer Einschränkungen ist es offenbar gelungen, eine Verlängerung der Diagnosezeiträume der häufigsten Kopf-Hals-Malignome zu verhindern.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Einfluss von Immun-Checkpoint-Inhibitoren auf die anti-Tumor-Immunität in Kopf-Hals-Tumoren

**Autoren** Puntigam Lisa Katharina<sup>1</sup>, Götz Marlies<sup>2</sup>, Greiner Jochen<sup>3</sup>, Theodoraki Marie-Nicole<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Döscher Johannes<sup>1</sup>, Brunner Cornelia<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Schuler Patrick J.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Universitätsklinikum Ulm; 2 Klinik für Innere Medizin III, Universitätsklinikum Ulm; 3 Klinik für Innere Medizin, Diakonie-Klinikum Stuttgart

**DOI** 10.1055/s-0042-1747235

Die Immunevasion ist ein wichtiger Mechanismus der zu unkontrollierter Proliferation und Metastasierung von Tumorzellen führen kann. Natürliche Kontrollmechanismen wie Immun-Checkpoints werden hierbei ausgenutzt, um eine Anti-Tumor Immunantwort zu schwächen. Die Blockade dieser inhibitorischen Signalwege mit Checkpoint Inhibitoren (CI) zeigt bereits positive Effekte in der Krebstherapie.

Der Einfluss von Checkpoint Inhibitoren wie PD-1, CTLA4 und BTLA4 auf Cancer Testis Antigen (CTA)- und Tumor Associated Antigen (TAA) spezifische T-Zellen wird durch eine Mixed Lymphocyte-Peptide Kultur und EliSpot Assays in Bezug auf die Zytokin Sekretion und Zytotoxizität gegenüber HNSCC Tumorzelllinien untersucht. Außerdem soll ein potenzieller Effekt der Inhibitor-Behandlung auf die Expression verschiedener Checkpoint-Moleküle mittels Durchflusszytometrie analysiert werden.

Die Behandlung mit verschiedenen Checkpoint Inhibitoren (CI) induzierte eine signifikant gesteigerte Interferon- $\gamma$  Sekretion in CTA- und TAA-spezifischen Immunzellen. Außerdem zeigte sich eine gesteigerte Zytotoxizität der CI-behandelten spezifischen T-Zellen mit erhöhter Granzym-B-Ausschüttung in Co-Kultur mit HNSCC Tumorzelllinien. Darüber hinaus veränderte sich das Expressionsmuster verschiedener Checkpoint-Moleküle auf der Oberfläche der Lymphozyten nach Behandlung mit dem PD-1-Inhibitor Nivolumab, *in vitro*. Die Anti-Tumor Immunantwort von CTA- und TAA-spezifischen Immunzellen lässt sich durch die Gabe verschiedener Immun-Checkpoint-Inhibitoren steigern und erhöht die Tumor-gerichtete Zytotoxizität. Diese *in vitro* Versuche legen nahe, dass eine Kombination aus Checkpoint Inhibitoren und Peptid-Therapien gegen TAA wie MAGE-A3 oder NY-ESO-1 bessere Therapieerfolge erzielen könnten als Monotherapien.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Langzeitergebnisse der transoralen Lasermikrochirurgie (TLM) beim Zungengrundkarzinom

**Autoren** Röder Carola<sup>1</sup>, Borzikowsky Christoph<sup>2</sup>, Quabius Elgar Susanne<sup>1</sup>, Ambrosch Petra<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, UKSH, Campus Kiel Kiel; 2 Institut für Medizinische Informatik und Statistik, CAU zu Kiel Kiel

**DOI** 10.1055/s-0042-1747236

Die onkologischen und funktionellen Ergebnisse der TLM bei 73 nicht vorbehandelten Patienten mit Plattenepithelkarzinomen des Zungengrunds, behandelt 01/2002 - 12/2018, wurden retrospektiv untersucht. Soweit unbekannt, wurde an archiviertem Tumorgewebe das Vorliegen von HPV-DNA bestimmt. Endpunkte waren die lokoregionäre Kontrolle und das Gesamtüberleben.

14 (19%) Patienten waren weiblich, 29 (40%) Nichtraucher. Die Verteilung der p-Kategorie war: pT1, 22 (30%), pT2, 26 (36%), pT3, 22 (30%), pT4a, 3 (4%). 70 (96%) Patienten hatten Halslymphknotenmetastasen. Die Verteilung der

UICC-Stadien (7. Aufl.) war: II, 1 (1%), III, 19 (26%), IVA, 51 (70%), IVB, 2 (3%), 39 (53%) Tumore waren HPV-DNA-positiv, 25 (34%) HPV-DNA-negativ. In 9 (12%) Fällen konnte der HPV-DNA-Status nicht bestimmt werden. Alle Patienten erhielten eine TLM des Zungengrundkarzinoms und eine ein- (61, 84%) oder beidseitige (12, 16%) Neck-Dissektion. Eine adjuvante RT erhielten 22 (30%) und eine RCT 41 (56%) Patienten. Die mediane Nachbeobachtungszeit war 52 Monate.

Im Beobachtungszeitraum blieben 63 (86%) Patienten an Primärtumor und Hals rezidivfrei. Die nach Kaplan-Meier geschätzte 3- bzw. 5-Jahresrate für die lokoregionäre Kontrolle betrug 89% und 87%. 6 (8%) Patienten verstarben an der Tumorerkrankung und 1 (1%) an einer interkurrenten Erkrankung, bei 1 (1%) ist der Verlauf unbekannt. Die 3- bzw. 5-Jahresrate für das Gesamtüberleben betrug 89% und 80%.

69 (94%) Patienten ernährten sich langfristig komplett oral, 4 (6%) waren, zumindest teilweise, auf eine PEG-Sonde angewiesen.

Die onkologischen Ergebnisse der TLM mit/ohne adjuvanter Therapie sind vergleichbar mit allen anderen alternativ möglichen Therapien. Die funktionellen Ergebnisse sind im Hinblick auf die permanente Dysphagie sehr zufriedenstellend.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Humane adipogene Stammzellen fördern die Proliferation und Migration von Kopf-Hals-Karzinomzellen

**Autoren** Sharaf Kariem<sup>1</sup>, Haider Stefan<sup>1</sup>, Gires Olivier<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Lechner Axel<sup>1</sup>, Zhou Jiefu<sup>1</sup>, Schwenk-Zieger Sabina<sup>1</sup>, Haubner Frank<sup>1</sup>

**Institut** 1 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747237

**Einleitung** Mesenchymale Stammzellen aus Fettgewebe (ASC) werden seit mehreren Jahren erfolgreich in der regenerativen Medizin und zunehmend auch im Kopf-Hals-Bereich eingesetzt, insbesondere bei Patienten nach Karzinom-erkrankungen im oberen Aero-Digestivtrakts. Der Einfluss von ASC auf Plattenepithel-Karzinomzellen des oberen Aero-Digestivtrakts ist bislang weitgehend unbekannt.

**Methoden** ASCs wurden von Lipoaspiraten aus dem Bauchfett von 5 Patienten verwendet, welche eine Lipoaspiration beispielsweise im Rahmen einer Stimmlippenaugmentation erhielten. Der Einfluss von ASC-Zellkultur-Überständen in funktionellen *in vitro* Ansätzen zur Proliferation von FaDu-Zellen (Hypopharynx-Karzinom) und Kyse30-Zellen (Ösophagus-Karzinom) und deren Migration in Boyden-Kammern sowie bei der funktionellen Formierung von Tubes aus humanen Umbilikalvenen-Endothelzellen (HUVEC) wurden gemessen.

**Ergebnisse** Die ASC-Überstände aller Patienten erhöhten die Proliferation und invasive Migration von FaDu-Zellen sowie die Entstehung endothelialer Tubes der HUVEC. Die ASC-Überstände von jeweils vier von fünf der Patienten erhöhten darüber hinaus die Proliferation und invasive Migration von Kyse30-Zellen.

**Schlussfolgerungen** Die Ergebnisse zeigen, dass ASC über einen parakrinen Wirkmechanismus die Proliferation und Migration von Tumorzellen des oberen Aero-Digestivtrakts ebenso wie die Neoangiogenese fördern können. Auch wenn klinische Studien notwendig sind, um die onkologische Sicherheit von ASC-Injektionen im Kopf-Hals-Bereich zu bewerten, liefern die Daten deutliche Hinweise, dass eine komplette Tumorentfernung soweit klinisch möglich sichergestellt sein sollte, bevor ASC für regenerative Ansätze der Kopf-Hals-Chirurgie genutzt werden.

Friedrich-Baur-Stiftung

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Evaluation des Riech- und Schmecksinns bei Patienten mit Neurofibromatose Typ 1

**Autoren** Speth Ulrike Simone<sup>1</sup>, Speth Marlene Maria<sup>2</sup>, Hummel Thomas<sup>3</sup>, Gosau Martin<sup>1</sup>, Friedrich Reinhard E<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Hamburg; 2 Kantonsspital Aarau, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohren- Krankheiten, Hals- und Gesichtschirurgie Aarau Schweiz; 3 Technische Universität Dresden, Smell & Taste Clinic, Department of Otorhinolaryngology Dresden

**DOI** 10.1055/s-0042-1747238

**Zielsetzung** Zielsetzung dieser Studie war es herauszufinden, ob Patienten mit Neurofibromatose Typ 1 (NF1) eine veränderte Riech- oder Schmeck-Wahrnehmung haben. Neurofibromin, das *NF1* Gen Proteinprodukt, ist im Körper ubiquitär vorhanden. Neurofibromin ist ein in der Ontogenese besonders mit der Entwicklung von neurogenen Strukturen assoziiert auftretendes Protein. Kürzlich wurde bei Patienten mit NF1 eine Vergrößerung der Bulbus olfactorius beschrieben. Ein Einfluss der genetischen Disposition auf die sensorische Kapazität der Patienten ist möglich. Bisher gibt es noch keine Studie zur objektiven Evaluation des Riech- und Schmeckvermögens bei NF1.

**Methode** Nach Evaluation und Freigabe der Studie durch die Hamburger Ethikkommission wurde ein Riech- und Schmecktest (Burghart Sniffin' Sticks) bei 26 Patienten mit NF1 durchgeführt. Drei Patienten wurden aufgrund einer stattgehabten Corona Infektion ausgeschlossen.

Zur Kontrolle wurde der Riech- und Schmecktest durch denselben Untersucher bei einer gesunden Vergleichsgruppe (gleiches Alter/gleiches Geschlecht) durchgeführt.

**Ergebnisse und Zusammenfassung** Das vorläufige Ergebnis der bisherigen Studienprotokolle zeigt ein normales Riechvermögen bei NF1-Patienten. Der morphologische Befund des NF1-assoziiert vergrößerten Bulbus olfact. entspricht keine funktionelle Veränderung. Allerdings zeigte sich, dass bei der Geschmacksprüfung 8 von 23 NF1 Patienten mindestens eine Geschmacksrichtung nicht richtig erkannten. Dagegen gab es bei der Kontrollgruppe bei laufender Datenerhebung keine fehlerhaft erkannten Geschmacksrichtungen. Mit Erhöhung der Fallzahl der laufenden Studie sollen die Befunde statistisch abgesichert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Etablierung eines 3D-Modells aus primären Tumor-assoziierten Fibroblasten und Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinom-Zellen

**Autoren** Stöth Manuel<sup>1</sup>, Meyer Till<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg Würzburg; 2 Universitätsklinikum Aachen Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747239

Tumor-assoziierte Fibroblasten (CAF) sind ein bedeutender Bestandteil der Tumormikroumgebung (TME) von Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinomen (HNSCC) und können deren Progression stimulieren, wobei die genauen Mechanismen noch nicht ausreichend erforscht sind. Mit dieser Arbeit soll ein biologisch relevantes HNSCC Model als Basis für weitere Untersuchungen etabliert werden.

Primäre humane CAF wurden isoliert und durch Immunfluoreszenz (IF) charakterisiert. Es erfolgte die Bildung von gemischten Sphäroiden aus CAF sowie den HNSCC-Zelllinien FaDu, Cal27 und HNO210. Dabei wurden drei unterschiedliche Versuchsabläufe gewählt. 1) Die Bildung eines Sphäroids durch Ko-Kultur von CAF und HNSCC-Zellen, 2) die Zugabe von CAF zu einem etablierten Sphäroid aus HNSCC-Zellen sowie 3) die direkte Ko-Kultur zweier separater Sphäroide aus CAF und HNSCC-Zellen. Die Verteilung der Zellen wurde durch IF Doppelfärbung von Vimentin und E-Cadherin untersucht. Zudem wurden CAF und HNSCC-Zellen mit unterschiedlichen Fluoreszenzfarbstoffen

markiert, um deren Migrationsverhalten im zeitlichen Verlauf beobachten zu können.

In der IF zeigte sich in CAF eine positive Färbung von Vimentin, alpha-SMA und FAP bei Negativität von E-Cadherin und CD31. Bei allen drei Versuchsabläufen bildete sich in den gemischten Sphäroiden nach ca. 36 h ein Kern aus Vimentin-positiven CAF, der von E-Cadherin-positiven HNSCC Zellen umgeben war. In der direkten Ko-Kultur der Sphäroide (3) konnte eine Migration von HNSCC-Zellen entlang der Oberfläche der CAF-Sphäroide beobachtet werden.

Es gelang gemischte Sphäroide aus CAF und HNSCC-Zellen zu generieren. Durch Nachahmung von 3D Zellinteraktionen ermöglichen diese im Vergleich zur konventionellen 2D Monolayer Zellkultur eine bessere Darstellung der Biologie innerhalb der TME.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Schädelbasisosteomyelitis als Zeichen eines unentdeckten Karzinoms

**Autoren** Stoecker Pauline<sup>1</sup>, Lyutenski Stefan<sup>1</sup>, Bloching Marc<sup>1</sup>

**Institut** 1 Helios Klinik Berlin Buch, HNO Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747240

**Einleitung** Die Schädelbasisosteomyelitis (SBO) ist eine lebensbedrohliche Erkrankung. In erster Linie hängt sie mit einem unzureichend eingestellten Diabetes zusammen. Andere immunschwächende Faktoren werden unterschätzt.

**Methoden** Alle SBO-Fälle, die seit 2018 in einem Krankenhaus der Maximalversorgung behandelt wurden, wurden retrospektiv ausgewertet.

**Ergebnisse** Von den acht identifizierten Patienten hatten sechs eine Otitis externa maligna (laterale SBO), ein Patient hatte eine zentrale SBO des Clivus und ein Patient litt an einer Osteomyelitis des Schläfenbeins unklarer Genese. Sieben Patienten (87,5%) hatten einen Diabetes. Bei einem Patienten war vor der SBO ein Non-Hodgkin-B-Zell-Lymphom diagnostiziert worden. Zwei Patienten litten einige Wochen nach der Behandlung ihrer SBO an gastrointestinalen Symptomen; bei beiden wurde nach weiteren Untersuchungen ein Kolonkarzinom diagnostiziert. Aufgrund dieser Erfahrung wurde bei dem nächsten Patienten mit SBO ein PET-CT veranlasst, um ein unentdecktes Karzinom auszuschließen. Das PET-CT ergab Hinweise auf ein Bronchialkarzinom im Frühstadium. Insgesamt hatten dementsprechend vier der acht Patienten (50%) zum Zeitpunkt der SBO eine maligne Erkrankung. Sie alle zeigten eine unzureichende Verbesserung der Symptome und des Befundes trotz wochenlangem Verabreichung von intravenösen Antibiotika, chirurgischer Therapie, lokaler Behandlung und gut eingestelltem Blutzuckerspiegel.

**Fazit:** Bei unzureichender Besserung durch multimodale Therapie mit gut eingestelltem Diabetes sollte ein unerkanntes asymptomatisches Karzinom als Ursache für eine Immundefizienz ausgeschlossen werden. Weiterführende Diagnostik wie CT-Thorax und Abdomen oder PET-CT könnte ein maskiertes Karzinom, das eine kausale Therapie erfordert, frühzeitig erkennen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## BTLA DNA-Methylierung und mRNA Expression im Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinom

**Autoren** Vogt Timo<sup>1</sup>, Dietrich Jörn<sup>1</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Dietrich Dimo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum Bonn, Hals Nasen Ohrenheilkunde Bonn

**DOI** 10.1055/s-0042-1747241

**Einleitung** Dank des Erfolges von Immuntherapien werden eine Vielzahl von Immun-Checkpoints, wie B- und T-Lymphocyte Attenuator (BTLA), als Ziele für die Therapie von Tumoren, einschließlich des Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinoms (HNSCC), untersucht. Es bedarf dringend an prädiagnostischen Biomarkern, um Patienten zu identifizieren, die auf derartige Therapien ansprechen. Das umfangreiche Verständnis der BTLA Regulation auf einer epigenetischen Ebene könnte den Weg zur Entwicklung solcher Marker bereiten. Deshalb zielte diese Studie auf eine umfassende Untersuchung der DNA Methylierung von BTLA im



HNSCC im Hinblick auf die mRNA Expression, den humanen Papillomavirus-Status (HPV), die Immunzellinfiltration, isolierte Immunzellen, sowie das Überleben.

**Material und Methoden** Zusätzlich zur *BTLA* mRNA, wurde die Methylierung an vier CpG-Stellen im *BTLA* Gen in n = 528 Tumoren und n = 50 angrenzenden Normalgeweben (NAT) aus The Cancer Genome Atlas und in isolierten Immunzellen (Granulozyten, B Zellen, CD4<sup>+</sup> und CD8<sup>+</sup>T Zellen, sowie Monozyten) analysiert.

**Ergebnisse** Die *BTLA* Methylierung war in Tumoren verglichen mit NAT ( $p < 0.001$ ) und in HPV-negativen verglichen mit HPV-positiven Tumoren ( $p < 0.038$ ) niedriger. Es zeigten sich signifikante Korrelationen der *BTLA* mRNA Expression mit der CpG-Methylierung in jeder analysierten Untergruppe. Wir sahen signifikante Methylierungsunterschiede zwischen bestimmten Immunzellen und Korrelationen mit RNA-Seq Signaturen von Immunzellinfiltraten. Hohe *BTLA* mRNA Expression war mit einem besseren Gesamtüberleben assoziiert.

**Schlussfolgerung** CpG-Methylierung des Genlokus von *BTLA* scheint ein bedeutender Mechanismus der Regulation der *BTLA* Expression zu sein und könnte bei der Entwicklung von prädiktiven Biomarkern für die Immun-Checkpoint-Blockade helfen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Langzeitergebnisse von Dysphagie, Schmerzen und Lebensqualität nach Therapie von Kopf-Hals-Tumoren

**Autoren** Zebralla Veit<sup>1</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Neumuth Thomas<sup>2</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Wiegand Susanne<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Uniklinik Leipzig Leipzig; 2 ICCAS Universität Leipzig Leipzig  
DOI 10.1055/s-0042-1747242

**Hintergrund** Kopf-Hals-Tumoren (KHT) führen bei den Betroffenen, aufgrund der Erkrankung und den Folgen der Therapie, häufig zu relevanten funktionellen Einschränkungen. Insbesondere die funktionellen Langzeitfolgen einer KHT-Erkrankung sind nicht ausreichend untersucht, sind aber im Kontext der Lebensqualität ein relevantes Thema.

**Methoden** Im Rahmen der ambulanten Tumornachsorge wurden mit dem ePROM „OncoFunction“ Dysphagie, Schmerzen und Lebensqualität mindestens 5 Jahre nach Diagnose erfasst. Die Anzahl der durchschnittlichen Konsultationen betrug 11. Es konnten 60 männliche und 25 weibliche KHT-Patienten eingeschlossen werden. Mittels validierter Fragebögen (EAT-10, NAS, EORTC QLQ-C30, EORTC H&N35) wurden die subjektiven Werte erfasst.

**Ergebnisse** Im Mittel konnten die Patientendaten 5,8 Jahre nach erfolgter Tumorthherapie ausgewertet werden. Durchschnittlich betrug der EAT-10 zur ersten Vorstellung  $8,5 \pm 9,1$ , nach ca. 5 Jahren  $5,6 \pm 7,8$  ( $p < 0,01$ ). Eine Tracheotomie war bei 23 Patienten posttherapeutisch vs. 11 nach 5 Jahren angegeben, Schmerzen reduzierten sich von  $2,6 \pm 2,4$  auf  $1,5 \pm 1,9$  ( $p < 0,001$ ). Die Lebensqualität verbesserte sich bei den Patienten im Verlauf der Nachsorge signifikant. Nach Operation und adjuvanter Radiochemotherapie gaben die Patienten auch nach 5 Jahren noch die höchsten Dysphagie- und Schmerzwerte an, während Patienten mit alleiniger OP die niedrigsten Werte aufwiesen.

**Schlussfolgerung** Trotz Besserung im Verlauf, sind funktionelle Einschränkungen bei Patienten nach Therapie von KHT häufig auch noch nach mehreren Jahren und intensiven Rehabilitationsangeboten ausgeprägt vorhanden. Neben der Verbesserung therapeutischer Angebote muss auch die Nachsorge und Rehabilitation weiter optimiert werden, um posttherapeutische Einschränkungen zu minimieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Gewebsansässige Gedächtnis-T-Zellen (TRM) in primärem, metastasiertem und rezidivierendem Plattenepithelkarzinom des Kopfes und Halses (HNSCC)

**Autoren** von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Ellis Matthew<sup>2</sup>, Thomas Gareth J.<sup>2</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Ottensmeier Christian H<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Ulm; 2 University of Southampton, CRUK and NIHR Experimental Cancer Medicine Center & School of Cancer SciencesSouthampton Vereinigtes Königreich;

3 Southampton University Hospitals NHS Foundation TrustSouthampton Vereinigtes Königreich; 4 University of Liverpool, Department of Molecular & Clinical Cancer MedicineLiverpool Vereinigtes Königreich

DOI 10.1055/s-0042-1747243

**Einleitung** Eine hohe Anzahl tumorinfiltrierender Lymphozyten (TIL) ist mit einem besseren Überleben assoziiert. TRM (CD8<sup>+</sup> CD103<sup>+</sup>) stellen eine Untergruppe der TILs und machen den Hauptteil der anti-Krebs Immunantwort aus. Zur Beurteilung von TRM in primärem, metastasiertem und rezidivierendem HNSCC-Gewebe haben wir einen Tissue Micro Array (TMA) erstellt und diesen mit einem Multiplex Immunhistochemie (MxIHC) Ansatz analysiert.

**Material und Methoden** Es wurden HNSCC-Fälle der Klinik Southampton zwischen 2000 und 2016 gesucht und ca. 300 Fälle mit ausreichendem Material gefunden. Von diesen Fällen hatten 100 zusätzlich Lymphknotenmetastasen (LK-Met.) und 80 ein Rezidiv. Ein TMA wurde erzeugt und anschließend eine MxIHC mit einem Färbe-, Scan- und Bleichverfahren unter Verwendung von CD8, TIM-3 und CD103 durchgeführt. Die MxIHC wurde mit einer Bildanalyse-Software analysiert und einer Qualitätsprüfung (QC) unterzogen.

**Ergebnisse** Nach der QC hatten wir Daten von 194 Primärtumor-, 76 Lymphknoten-metastasen- und 65 Rezidiv-Proben. Wir konnten signifikant mehr CD8-T-Zellen in den LK-Met. im Vergleich zum Primärtumor bei identischer TRM-Infiltration feststellen. TIM3, ein Erschöpfungsmarker, wurde auf TRM- und auch Nicht-TRM in den LK-Met. signifikant stärker exprimiert als im Primärtumor. Die TIM3-Expression war auch auf TILs in den Rezidiven signifikant erhöht. Erhöhte TRM-Infiltration im Primärtumor zeigte den bekannten Überlebensvorteil, dies konnte jedoch in den LK-Met. nicht gezeigt werden.

**Schlussfolgerung** Wir beschreiben die Bedeutung der TRM Zellen beim primären, metastasierten und rezidivierenden HNSCC und deren Einfluss auf das Überleben. TIM3 könnte die positive Wirkung von TRM reduzieren und unterstreicht seinen möglichen Einsatz als immuntherapeutisches Zielmolekül.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kopf-Hals-Onkologie: HPV / Tumormarker

### MicroRNA-182-5p und microRNA-205-5p als potentielle Biomarker zur weiteren prognostischen Stratifizierung von Patienten mit p16-positivem Oropharynxkarzinom

**Autoren** Anczykowski Mahalia Zoe<sup>1</sup>, Ihler Friedrich<sup>3</sup>, Bertlich Mattis<sup>3</sup>, Spiegel Jennifer L.<sup>3</sup>, Canis Martin<sup>3</sup>, Unger Kristian<sup>5</sup>, Kitz Julia<sup>8</sup>, Jakob Mark<sup>3</sup>, Weiss Bernhard G.<sup>3</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 3 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-OhrenheilkundeMünchen; 4 Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrum, LMU Klinikum München; 5 Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, Abteilung für Strahlenzytogenetik München; 6 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und

Radioonkologie München; 7 Helmholtz Zentrum München, Klinische Kooperationsgruppe Personalisierte Radiotherapie bei Kopf-Hals-Tumoren München; 8 Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Pathologie Göttingen

DOI 10.1055/s-0042-1747301

**Hintergrund** Nicht-kodierende, genregulierende MikroRNAs (miR) eröffnen als potentielle Biomarker neue Perspektiven der prognostischen Stratifizierung von Kopf-Hals-Karzinomen. Ziel war es, die diagnostische und prognostische Aussagekraft der miR-182-5p und miR-205-5p bei Oropharynxkarzinomen (OPSCCs) zu untersuchen.

**Methoden** Die miR-182-5p und miR-205-5p Expression wurde mittels quantitativer Echtzeit-PCR in Tumorgewebe (26 p16-positive, 19 p16-negative OPSCCs) und HPV-negativem oropharyngealem Kontrollgewebe (n = 18) bestimmt und im Kontext klinisch-pathologischer Merkmale und der Prognose analysiert.

**Ergebnisse** Tumorgewebe zeigte eine deutlich höhere miR-205-5p-Expression als Kontrollgewebe (Gesamtkollektiv: RFC = 1,93 p = 0,02; p16-negativ: RFC = 2,07 p = 0,03; p16-positiv: RFC = 1,84 p = 0,06). Die Expression beider MikroRNAs war in den p16-stratifizierten Subgruppen unabhängig von klinisch-pathologischen Charakteristika (Pearson Chi-Quadrat-Test jeweils  $p \geq 0,05$ ). Eine höhere miR-182-5p-Expression war bei p16-positiven OPSCCs mit geringerem krankheitsspezifischen Überleben assoziiert (HR = 1,98E + 09 95 %-CI = 0-Inf p = 0,028) und zeigte einen ähnlichen Trend bei p16-negativen OPSCCs (HR = 1,56E + 09 95 %-CI = 0-Inf p = 0,051). Eine höhere miR-205-5p-Expression war bei p16-positiven OPSCCs mit einem geringerem progressionsfreien Überleben (HR = 4,62 95 %-CI = 0,98-21,83 p = 0,034) und einer geringeren lokalen Kontrollrate (HR = 2,18E + 09 95 %-CI = 0-Inf p = 0,048) assoziiert.

**Schlussfolgerung** Expressionsanalysen der miR-182-5p und miR-205-5p erlauben eine weitere prognostische Stratifizierung von Patienten mit p16-positivem OPSCC. Dies könnte die Entwicklung prognoseadaptierter und personalisierter Behandlungsstrategien unterstützen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die prognostische Bedeutung von Axl und Gas6 bei Kopf-Hals-Karzinomen

**Autoren** Becker Benjamin<sup>1</sup>, Betz Christian S.<sup>1</sup>, Möckelmann Nikolaus<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>, Oetting Agnes<sup>1</sup>, Clauditz Till<sup>5</sup>, Münscher Adrian<sup>2</sup>, Hagel Christian<sup>6</sup>, Rieckmann Thorsten<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Marienkrankenhaus Hamburg, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hamburg; 3 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie Greifswald; 4 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Labor für Strahlenbiologie und Experimentelle Radioonkologie Hamburg; 5 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Pathologie Hamburg; 6 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Neuropathologie Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1747302

**Einleitung** Die Rezeptor-Tyrosinkinase Axl wird als Treiber für Migration und Metastasierung, sowie als Resistenzfaktor gegen zielgerichtete, sowie Radio- und Chemotherapien (RCT) bei verschiedenen Entitäten, einschließlich HNSCC, beschrieben. Für HNSCC existieren aber kaum klinische Daten, die den Einfluss von Axl und seinem Liganden Gas6 auf das Patientenüberleben beschreiben.

**Methoden** Es erfolgte die Färbung eines Tissue Microarray (TMA) auf Axl und Gas6. Die Proteinexpression wurde anhand der immunhistologischen Färbintensität nach einem etablierten *Scoring*-Algorithmus klassifiziert. Die Färbung wurde mit klinisch-pathologischen Parametern korreliert und mit dem Patientenüberleben assoziiert.

**Ergebnisse** 362 Proben zeigten eine interpretierbare Färbung. Die Proteinexpression korrelierte weder mit dem T-/N-Stadium, noch untereinander. Axl-Expressionsstärke zeigte therapieunabhängig keinen sign. Einfluss auf das Überleben bei Pat. mit p16-pos. OPSCC. In einer gepoolten Kohorte von Pat. mit Larynx-, Hypopharynx- und Mundhöhlen-SCC sowie p16-neg. OPSCC zeigte die Axl-Expression ebenso keinen sign. Einfluss bei Pat., die mit adj. oder prim. R(C) T behandelt wurden. Bei nur chirurgisch behandelten Pat. war eine starke Axl-Expression jedoch sign. mit einem schlechteren Gesamt- und rezidivfreien Überleben assoziiert. Gas6 war ein positiv prädiktiver Marker bei Pat., die eine RT erhielten. Beide Proteine blieben unabhängige Prädiktoren in der multivariablen Analyse.

**Schlussfolgerungen** Unsere Daten stellen die Fähigkeit des Axl/Gas6-Signals hinsichtlich der Vermittlung einer klinisch bedeutsamen Radioresistenz bei HNSCC in Frage und legen hingegen nahe, dass eine starke Axl-Expression Tumore identifiziert, die nach Operation eine adj. R(C)T benötigen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Nachweis von HPV-DNA im Sputum ist kein sicherer Hinweis auf eine bestehende HPV-Infektion

**Autoren** Fazel Asita<sup>1</sup>, Quabius Elgar Susanne<sup>1</sup>, Laudien Martin<sup>1</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Schleswig Holstein, Campus Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kiel;

2 Quincke-Forschungszentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, HNO-Forschungslabor Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1747303

**Einleitung** HPV-Infektionen sind eine Ursache für die Entstehung eines HNSCC, wobei eine Übertragung durch das Sputum als möglicher Infektionsweg gesehen wird. In der vorliegenden Arbeit soll der Frage nachgegangen werden, ob im Sputum befindliche HPV-Partikel ausschließlich in Kombination mit zellulären Bestandteilen des Sputums auftreten oder ob derartige Partikel auch im zellfreien Überstand des Sputums nachgewiesen werden können.

**Methode** Präoperativ werden je 2 Sputumproben von Patienten mit HNSCC (CA; n = 52), Tonsillenhypertrophie (H; n = 32) und chronischer Tonsillitis (CT; n = 107) gesammelt. DNA und RNA wird aus je einer naiven Sputumprobe und den nach einer 10minütigen Zentrifugation (600 g, 4 °C) resultierenden zellfreien Überständen und den zellulären Bestandteilen der jeweiligen Sputumproben isoliert und ein PCR-basierter HPV-Nachweis durchgeführt.

**Ergebnis** 4/32 (12,5 %) H- und 11/107 (10,3 %) CT-Proben sind HPV-DNA-positiv (Sputum und Zellen) aber HPV-RNA-negativ. 20/52 (38,5 %) CA-Proben sind im Sputum HPV-DNA-positiv und alle bis auf 3 Proben sind HPV-RNA-positiv. Von diesen 3 HPV-RNA-negativen Proben sind 2 zelluläre Fraktionen der Sputumproben HPV-DNA-negativ, die zellfreien Überstände dieser Proben weisen aber HPV-16-DNA auf.

**Diskussion** Interessanterweise ist bei 2/191 (1 %) der Patienten HPV-DNA im Überstand des Sputums detektiert worden, nicht aber in den zellulären Bestandteilen desselben Sputums. Dieses Ergebnis wirft die Frage auf, ob ein HPV-Nachweis im Gesamtsputum (Zellen und Überstand) stets gleichbedeutend mit einer gegenwärtigen HPV-Infektion der Schleimhäute zu werten ist. Die hier gezeigten Ergebnisse sprechen durchaus für den Nachweis lediglich einer Kontamination oder Besiedlung der Schleimhäute anstelle einer echten Infektion.

Die vorliegende Arbeit wurde durch die Deutsche Krebshilfe (Fördernummer: 111777) gefördert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Prognostische Bedeutung von TrkC in der adjazenten Mucosa von Kopf-Hals-Tumoren

**Autoren** Geißler Christin<sup>1</sup>, Balster Sven<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Diensthuber Marc<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum der Goethe Universität, Klinik für

Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747304

Die an den Tumor angrenzende Mucosa kann wertvolle Informationen für die Einschätzung des Rezidivrisikos von Plattenepithelkarzinomen der Kopf- und Halsregion (HNSCC) liefern. Dieses vermeintlich histopathologisch unauffällige Gewebe kann Mutationen oder eine Markerexpression aufweisen, welche eine Beurteilung der Tumorprogression ermöglichen. Die Rezeptortyrosinkinase TrkC, welche den neuronalen Wachstumsfaktor Neurotrophin-3 bindet, spielt auch eine Rolle für die Tumorbiologie von HNSCC. In dieser Studie wurde die TrkC-Expression der adjazenten Mucosa von HNSCC untersucht.

Analysiert wurde die immunhistochemisch detektierte TrkC-Expression in Tumorproben (Karzinom und Mucosa) der Regionen Oropharynx, Hypopharynx und Larynx von n = 72 Patienten mit Bezug auf Tumorlokalisierung, krankheitsfreies Überleben (DFS), Gesamtüberleben (OS) und HPV-Status.

Eine starke TrkC-Expression in der adjazenten Mucosa von HPV-negativen HNSCC war mit einem kürzeren DFS assoziiert. HPV-induzierte Karzinome zeigten eine verringerte TrkC-Expression in der angrenzenden Mucosa.

Die vorliegende Studie weist darauf hin, dass die TrkC-Expression in der dem Karzinom angrenzenden Mucosa klinische Relevanz besitzt und mit dem DFS korreliert. Für die Interpretation dieser Ergebnisse sind eigene bereits publizierte Vorarbeiten zu berücksichtigen, die gezeigt haben, dass die TrkC-Expression im Karzinom mit einem besseren Differenzierungsstatus, insbesondere dem Auftreten von Hornperlen assoziiert ist. Es ist demnach von einer komplexen Rolle von TrkC in HNSCC auszugehen, ein Anlass für weitere Studien zur Relevanz von TrkC in HNSCC.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Inzidenztrend des HPV-assoziierten Oropharynxkarzinoms im Zeitraum 2004 – 2020 in Köln.

**Autoren** Johannsen Jannik<sup>1</sup>, Würdemann Nora<sup>1</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>,

Klufmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde,

Uniklinik Köln Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1747305

**Einleitung** Das HPV-assoziierte Oropharynxkarzinom gilt mittlerweile als eigenständige Tumorentität. Während sowohl steigende Inzidenzen als auch starke regionale Unterschiede vielfach beschrieben wurden, fehlen Untersuchungen zum nationalen Inzidenztrend.

**Material und Methoden** In der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Uniklinik Köln wurden im Zeitraum 2004 bis 2020 539 Patienten mit einem OPSCC behandelt. Es erfolgte regelhaft eine Diagnostik bezüglich p16-Status und HPV-DNA. Hier erfolgt eine Untersuchung zum Inzidenztrend des HPV-assoziierten OPSCC unter Berücksichtigung demographischer Daten, des Nikotin- und Alkoholkonsums und des 5-Jahres-Überlebens der Patienten.

**Ergebnisse** Es zeigte sich ein signifikanter Anstieg des Anteils der HPV-assoziierten OPSCC an der Gesamtzahl der behandelten OPSCC, im Jahr 2020 zeigten sich 73 % dichotom positiv. Bei HPV-Assoziation war in 87,8 % der Fälle HPV-Subtyp 16 nachweisbar. Weiterhin zeigte sich ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Risikoprofils (deutlich geringerer Nikotin- und Alkoholkonsum bei HPV-assoziiertem OPSCC) und hinsichtlich des 5-Jahres-Überlebens (71,2 % bei HPV-assoziiertem OPSCC vs. 36,3 % bei HPV-negativem OPSCC). Es zeigte sich kein Altersunterschied und kein Unterschied hinsichtlich der Geschlechterverteilung.

**Diskussion** Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen den in der Literatur berichteten Inzidenztrend HPV-assoziiertem OPSCC. Erwähnenswert ist, dass in der

vorliegenden Auswertung nur dichotom positive OPSCC als HPV-assoziiert gewertet wurden. Im Rahmen der aktuellen TNM-Klassifikation wird hier nur auf p16-Positivität untersucht.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Podoplaninexpression in lymphogenen Metastasen von Kopf-Hals-Tumoren

**Autoren** Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Bochen Florian<sup>2</sup>, Schick Bernhard<sup>3</sup>,

Wagner Mathias<sup>4</sup>, Bohle Rainer Maria<sup>4</sup>, Smola Sigrun<sup>5</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>3</sup>

**Institut** 1 Univ. HNO-Klinik Homburg/S.; 2 Universitätsklinikum des

Saarlandes, Klinik für HNO-Heilkunde, Homburg/Saar; 3 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für HNO-Heilkunde Homburg/Saar; 4 Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für allgemeine und spezielle Pathologie Homburg/Saar; 5 Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für Virologie Homburg/Saar

**DOI** 10.1055/s-0042-1747306

**Einleitung** Plattenepithelkarzinome des Kopf-Hals-Bereichs (head and neck squamous cell carcinomas, HNSCC) sind mit einer seit Jahrzehnten nahezu unverändert schlechten Prognose verbunden, wobei sich bei mehr als der Hälfte der Patienten zum Diagnosezeitpunkt bereits Lymphknotenmetastasen zeigen. Als Sonderform ist hierbei das CUP-Syndrom (Cancer of unknown primary) des Kopf-Hals-Bereichs mit schlechter Prognose zu beachten. Eine erhöhte Expression des D2-40 Gens (Podoplanin) wurde in einigen humanen Malignomen bereits beschrieben und mit einer gesteigerten Metastasierungsneigung assoziiert. Zur Rolle von Podoplanin in HNSCCs liegen jedoch bisher nur wenige Daten vor.

**Material und Methoden** Die Expression von Podoplanin wurde immunhistochemisch an FFPE-Gewebeproben von 100 Patienten (70 HNSCC-Patienten mit bekanntem Primärtumor, 30 CUP-Patienten) untersucht, mittels eines immunreaktiven Scores (IRS) bewertet und mit den klinischen Daten der Patienten korreliert.

**Ergebnisse** Es zeigte sich eine höhere Podoplanin-Expression in CUP- verglichen mit HNSCC-Patienten sowie eine signifikante Korrelation einer hohen Podoplanin-Expression mit einem fortgeschrittenen N-Stadium. Die Podoplanin-Expression hatte keinen signifikanten Einfluss auf das Gesamtüberleben der Patienten und korrelierte nicht mit dem HPV-Status der Neubildungen.

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse unserer Untersuchungen zeigen eine ausgeprägtere Podoplanin-Expression in Lymphknoten bei höheren lymphogenen Metastasierungsgraden und CUP-Situationen. Weitere funktionelle Untersuchungen an Zellkultur- und Tiermodellen sind erforderlich, um die klinische und therapeutische Relevanz dieser Beobachtung weiter aufzuklären.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## FACS- und Einzelzell-RNA-Sequenzierung zeigen ein Spektrum an dysfunktionalen Zuständen von CD8 + zytotoxischen T Zellen bei Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinomen

**Autoren** Kürten Cornelius H. L.<sup>1</sup>, Kulkarni Aditi<sup>2</sup>, Vujanovic Lazar<sup>2</sup>,

Cillo Anthony R.<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Ferris Robert L.<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-

Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Essen; 2 University of Pittsburgh,

UPMC Hillman Cancer Center Pittsburgh Vereinigte Staaten von Amerika

**DOI** 10.1055/s-0042-1747307

**Einführung** CD8 + T Zellen sind Haupteffektor-Zelltyp der adaptiven Antitumor-Immunität. Hierzu werden direkte und indirekte Tumorzelldestruktionsmechanismen (Fas-Ligand, Perforin, Zytokine) genutzt. Immuntherapeutische Ansätze versuchen diesen Antitumor-Effekt zu verstärken. Ziel war es, unterschiedliche T Zell Zustände im Blut und Tumorgewebe von Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinompatienten zu charakterisieren.

**Methoden** 17-Kanal-FACS und Einzelzell-RNA-Sequenzierung (10x Genomics 3', V2) von Blut und Tumorproben wurden durchgeführt. Die Analyse der Durchflusszytometrie erfolgte mittels FlowJo, die Sequenzierungsdaten wurden mittels CellRanger und Scanpy aggregiert bzw. visualisiert.

**Ergebnisse** Die FACS-Analyse von zirkulierenden CD8+ T Zell Subtypen zeigte eine unterschiedliche Kinetik der Checkpoint-Inhibitoren: PD1- und TIGIT-Expression stiegen kontinuierlich im Lauf der Differenzierung von naiven zu Effektor-T-Zellen an, die LAG3 und Tim-3 Expression war über alle Subtypen niedrig und CD73, ICOS und CTLA4 zeigten eine fluktuierende Kinetik. Die Cluster-Analyse der Einzelzellendaten identifizierte 27.013 CD8+ Zellen sowie verschiedene Subtypen (naiv, effektor, dysfunktional). Zudem zeigte sich bei „erschöpften“ CD8+ T Zellen ein Differenzierungskontinuum mit unterschiedlicher Markerexpression bei prä-dysfunktionalen (GZMKhoch, CXCL13niedrig, LYAR+) und terminal dysfunktionalen Zellen (GZMKniedrig, CXCL13hoch, ENTPD1+).

**Fazit** FACS und Transkriptom-Analysen zeigten eine heterogene Expression von Checkpoint Rezeptoren und Effektormolekülen bei den unterschiedlichen CD8 Subtypen. Wir identifizieren hier erstmals GZM, CXCL13, LYAR und ENTPD1 als potenzielle Marker, um zwischen klinisch relevanten prä-dysfunktionalen und terminal dysfunktionalen Zellen zu unterscheiden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine kutane HPV 16 positive Spätmetastase bei einem Patienten mit HPV 16 positiven Oropharynxkarzinom. Eine Rarität.

**Autoren** Lükewille Lukas<sup>1</sup>, Gonzalez Donate Mireia<sup>1</sup>, Fazel Asita<sup>1</sup>, Stuhlmann-Laeisz Christiane<sup>2</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>

**Institut** 1 UKSH Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie; Phoniatrie und Pädaudiologie Kiel; 2 Instituts für Pathologie Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Kiel Kiel  
DOI 10.1055/s-0042-1747308

Wir berichten über einen männlichen, 1959 geborenen Patienten ohne relevante Vorerkrankungen, welcher im März 2016 die Erstdiagnose eines HPV 16 positiven Tonsillenkarzinoms rechts (pT2 pN1 M0) erhielt.

Nach der Panendoskopie erfolgte die Therapie mittels laserchirurgischer Tumoresektion, Neck dissection level II bis IV rechts und die adjuvante RCT.

Die Tumornachsorgeuntersuchungen war bis zum Mai 2021 unauffällig.

Zu diesem Zeitpunkt wurde ein HPV 16 positives Plattenepithelkarzinom der Nasenspitze (pT3 pN0 M0) diagnostiziert.

Molekularpathologisch konnte auch hier eine Infektion mit HPV Typ 16 (high-risk) nachgewiesen werden.

Histologisch handelt es sich bei beiden Tumoren um HPV 16 positive, invasive, verhornende Plattenepithelkarzinome mit geringer und mäßiger Differenzierung.

Auch nach Rücksprache mit unseren Pathologen wurde dies als Metastasierung gewertet (M1).

Es erfolgte die komplikationslose chirurgische Therapie mittels Teilablatio Nasi sowie die weitere Anbindung in die Tumornachsorgen.

**Diskussion** Hautmetastasen sind selten und werden in ca. 0,5% aller Krebspatienten beobachtet.

Metastasen von Kopf- Halstumoren stellen nur einen Bruchteil dieser dar und sind meist ebenfalls im Kopf- Halsbereich lokalisiert.

Initial scheint eine kutane Metastasierung hiernach unwahrscheinlich ist jedoch vor dem Hintergrund insbesondere der molekularpathologischen sowie morphologischer Untersuchungen a.e. ursächlich.

**Zusammenfassung** Die signifikant günstigeren Überlebensraten HPV positiver Patienten erhöhen die Wahrscheinlichkeit Spätmetastasen zu entwickeln und das selbst an außergewöhnlichen Lokalisationen.

Dies ist sollte in der Planung der Nachsorgeuntersuchungen berücksichtigt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## HPV-DNA und RNA in Sputum, Abstrich und Gewebe von Patienten mit nicht-neoplastischen und malignen Erkrankungen der Tonsilla palatina - schützt die Tonsillektomie vor Krebs?

**Autoren** Quabius Elgar Susanne<sup>1</sup>, Heinrichs Alessa<sup>3</sup>, Haaser Dirk<sup>1</sup>, Kühnel André<sup>4</sup>, Hoppe Florian<sup>5</sup>, Mlynski Robert Arndt<sup>3</sup>, Ambrosch Petra<sup>1</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kiel;

2 Quincke-Forschungszentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, HNO-Forschungslabor Kiel;

3 Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie "Otto Körner" Rostock;

4 Asklepios Kliniken Hamburg Harburg, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Hamburg;

5 Klinikum Oldenburg, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Oldenburg

DOI 10.1055/s-0042-1747309

Studien beschreiben einen Zusammenhang zwischen HPV-Positivität und Nichtraucher bei TSCC; die p16-Expression als Surrogatmarker für HPV-Positivität wird kontrovers diskutiert. Hier werden diese Parameter in einem prospektiven Setting bewertet. Der HPV-Status von Sputum und Abstrichen wird analysiert, um ihre Validität als Surrogatmarker für den Gewebe-HPV-Status zu bestimmen.

TSCC (n = 52) und nicht-neoplastische Tonsillengewebe (n = 163) werden analysiert. Der HPV-DNA- und HPV-RNA-Status des gesamten Sputums, der Zellfraktion und der Überstände, der Abstriche und des Gewebes ist mittels (RT)-PCR bestimmt worden. Die p16-Expression erfolgte immunhistochemisch. 23/163 (14,2%) nicht-neoplastische Tonsillen waren HPV DNA+: 5 HPV6; 11 HPV11; 5 HPV16; 2 HPV18. 5 Patienten (3 HPV1; 2 HPV11) hatten aktive Infektionen (RNA+) in Gewebe, Sputum und Abstrich. 85,9% der Patienten waren in allen Proben entweder DNA+ oder DNA-. 21/52 (40,4%) TSCC waren DNA+: 14 HPV16 (13 RNA+); 7 HPV18 (4 RNA+). 40/52 (76,9%) TSCC-Patienten zeigten bei allen Biomaterialien kongruente Ergebnisse. In allen Biomaterialien eines Patienten ist der gleiche HPV-Typ detektiert worden. p16<sup>INK4A</sup> allein hätte den HPV-Status von 14/52 (26,2%) TSCC falsch klassifiziert. Es wurde eine signifikante Korrelation zwischen Nichtraucher und HPV-DNA-Positivität gefunden.

Diese Studie bestätigt die Ergebnisse bezüglich der Diskrepanz zwischen HPV-Status und p16-Expression und der signifikanten Korrelation zwischen Nichtraucher und HPV-DNA-Positivität. Sputum und/oder Abstriche stimmen ebenfalls nicht konsistent mit den Gewebsergebnissen überein. Die fünf Patienten mit aktiven HPV-Infektionen in nicht-neoplastischen Tonsillen sind möglicherweise durch eine Tonsillektomie vor der Entwicklung eines TSCC geschützt worden.

Deutsche Krebshilfe (Fördernummer: 111777)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Analyse des Gesamtüberlebens von Patienten mit HPV16- positiven und -negativen Oropharynxkarzinomen in Abhängigkeit der durchgeführten Therapie

**Autoren** Riders Armands<sup>1</sup>, Maximilian Oberste<sup>2</sup>, Abbaspour Bektasch<sup>3</sup>, Beule Achim Georg<sup>3</sup>, Rudack Claudia<sup>3</sup>

**Institut** 1 HNO Klinik am Universitätsklinikum in Münster, HNO Klinik am Universitätsklinikum in Münster Münster; 2 Universitätsklinikum Münster, Deutschland, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Münster; 3 Universitätsklinikum Münster, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Münster

DOI 10.1055/s-0042-1747310

**Hintergrund** Obwohl die HPV16-positiven und -negativen oropharyngealen Plattenepithelkarzinome (OSCC) zwei eigenständige Tumorentitäten mit un-

terschiedlichen Eigenschaften darstellen, werden sie derzeit in der klinischen Praxis gleich behandelt.

**Material und Methoden** In diese Studie wurden 340 Patienten mit primär kurativ behandeltem OSCC am Universitätsklinikum Münster zwischen 2000 und 2016 eingeschlossen. Neben der standardisierten Histopathologie wurde das Gewebe für die HPV-Typ-16-spezifische DNA mittels PCR als Indikator für die HPV-induzierte Karzinogenese untersucht. Für die Analyse des Gesamtüberlebens (GÜ) wurden die Kaplan-Meier-Methode und der Log-Rank-Test verwendet.

**Ergebnisse** Die Patienten nach alleiniger Tumoroperation (OP), nach OP mit adjuvanter Radiatio (RT) und nach OP mit adjuvanter Radiochemotherapie (RCT) wiesen keinen statistisch signifikanten Unterschied im Bezug auf die 5-Jahres-Gesamtüberlebensrate (5-JGÜ) zwischen den HPV16-negativen und -positiven OSCC auf. Die Patienten nach primärer RCT zeigten demgegenüber in der HPV-negativen Gruppe ein signifikant schlechteres 5-JGÜ im Vergleich zur HPV-positiven Gruppe (56,3 % vs. 86,3 %,  $p = 0,010$ ).

**Schlussfolgerung** Bezüglich operativer Resektionen der OSCC zeigt sich in unserem Kollektiv kein Unterschied im Hinblick auf den HPV16 Nachweis, was die gegenwärtige klinische Praxis unterstützt. Jedoch ergibt sich bei der primären RCT für die HPV16 assoziierten OSCC ein deutlich besseres Therapieansprechen. Dementsprechend sollte das derzeitige praktische Behandlungskonzept für die HPV16 OSCC gerade bei der primären RCT reevaluiert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die prognostische Bedeutung von B7-H3 und B7-H4 bei Kopf-Hals-Karzinomen

**Autoren** Rieckmann Thorsten<sup>1</sup>, Borgmann Mara<sup>1</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>, Möckelmann Nikolaus<sup>4</sup>, Oetting Agnes<sup>1</sup>, von Bargen Clara<sup>5</sup>, Clauditz Till<sup>5</sup>, Münscher Adrian<sup>4</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Labor für Strahlenbiologie Hamburg; 3 Asklepios Klinik Nord - Heidberg, Abteilung für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hamburg; 4 Kath. Marienkrankenhaus, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hamburg; 5 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Pathologie Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1747311

**Einleitung** Immuncheckpoint-Inhibition ist eine valide Therapieoption in diversen Tumorentitäten. Die Inhibition der PD1/PD-L1 (B7-H1) Achse ist Erstlinientherapie für r/m HNSCC und wird aktuell auch im kurativen Setting getestet. Hier haben wir zwei verwandte Mitglieder der B7-Familie (B7-H3 & B7-H4) auf ihre Expression und den Einfluss aufs Patientenüberleben unter Standardtherapie untersucht.

**Methoden** Färbung eines Tissue Microarray auf B7-H3 und B7-H4. Klassifizierung der Expression anhand eines etablierten *Scoring*-Algorithmus basierend auf Färbeintensität und dem Anteil gefärbter Tumorzellen. Korrelation der Expression mit klinisch-pathologischen Parametern und dem Überleben.

**Ergebnisse** Insgesamt zeigten 407 und 404 Proben eine interpretierbare Färbung für B7-H3 und B7-H4. Während für B7-H3 am häufigsten „starke Expression“ beobachtet wurde, war „fehlende Expression“ die häufigste Kategorie für B7-H4. Es zeigte sich keine Korrelation der Expression mit dem T-/N-Stadium oder untereinander. In einer gepoolten Kohorte von Patienten mit Larynx-, Hypopharynx-, Mundhöhlen-SCC sowie p16-neg. OPSCC - jedoch nicht p16 + OPSCC - war starke B7-H3 Expression mit signifikant schlechterem Gesamtüberleben assoziiert. Unter Einbezug von Lokalisation und Therapie bestand weiterhin Signifikanz für p16-neg. OPSCC und Larynx SCC mit primärer Radio(chemo)therapie. Für B7-H4 zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Überleben.

**Schlussfolgerung** In HPV-negativen HNSCC könnte starke Expression von B7-H3 zur Radioresistenz beitragen. Inwieweit dies durch die Unterdrückung von

anti-Tumor-Immunreaktionen bedingt sein kann, ist aktuell nicht geklärt. Aufgrund des deutlichen Expressionsunterschiedes, bietet sich B7-H3, aber nicht B7-H4, als potenzielle therapeutische Zielstruktur an.

Hamburger Krebsgesellschaft (T.R., T.C., A.M.) & BMBF (02NUK032, T.R.)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## HPV-Awareness im Risikokollektiv bei Patienten mit Kopf-Hals-Karzinomen

**Autoren** Volpe Sarah<sup>1</sup>, Kramer Benedikt<sup>1</sup>, Obermüller Theresa<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Mannheim, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Mannheim; 2 Charité Universitätsmedizin Berlin, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747312

**Einleitung** HPV als Risikofaktor von Plattenepithelkarzinomen im Kopf-Hals-Bereich (HNSCC) gewinnt zunehmend an Bedeutung. Während bereits bekannt ist, dass Zigaretten- und Alkoholabusus mögliche Auslöser für das Auftreten von HNSCC sein können, ist das Bewusstsein über HPV als unabhängiger Risikofaktor und auch die HPV-Impfung als Präventivmaßnahme in der Gesamtbevölkerung kaum vorhanden.

**Methoden** Es wurde eine multizentrische Fragenbogen-Studie an 398 Probanden aus den Hochschulambulanzen der Hals-Nasen-Ohren-Kliniken an der Berliner Charité und dem Universitätsklinikum in Mannheim durchgeführt. Dabei wurden Unterschiede im Bewusstsein für Risikofaktoren von Patienten mit bereits gesichertem oder klinischem Verdacht auf ein HNSCC untersucht.

**Ergebnisse** Es wurden insgesamt 40 % Patienten mit einem bekannten HNSCC, 18 % Patienten mit einem Verdacht auf ein HNSCC und 42 % Kontrollpatienten rekrutiert. Darunter wurden 58 % Männer und 42 % Frauen eingeschlossen. Das Wissen über Nikotinabusus als Risikofaktor für HNSCC ist mit 64 % verbreitet. Im Vergleich dazu ist das Wissen um Alkoholabusus als Risikofaktor mit 40 % bekannt und HPV als Auslöser eines Tumors mit nur 17 % bekannt. Insgesamt kennt nur ein geringer Anteil der Probanden (2 %) alle Risikofaktoren von Kopf-Hals-Karzinomen. Die HPV-Impfung ist nur 38 % der befragten Probanden als Präventivmaßnahme bekannt.

**Diskussion** Die Mehrheit der Patienten mit einem HPV-positiven HNSCC oder mit Verdacht auf jenes, haben kaum ein Bewusstsein für eine mögliche Assoziation mit einer HPV-Infektion. Auch die HPV-Impfung als Präventivmaßnahme ist kaum bekannt. Die Resultate der Studie zeigen auf, dass mehr Präventiv- und Aufklärungsarbeit in Bezug auf HPV-bedingte Oropharynxkarzinome stattfinden sollte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## T-Zell Erschöpfung und Stroma-Seneszenz – Einfluss der Tumor-Mikroumgebung auf die Tumorzellbiologie und den klinischen Verlauf von Kopf-Hals-Karzinomen.

**Autoren** Vorschel Meike<sup>1</sup>, Kühn Jan-Philipp<sup>1</sup>, Bochen Florian<sup>1</sup>, Körner Sandrina<sup>1</sup>, Wemmert Silke<sup>1</sup>, Wagner Mathias<sup>1</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Homburg

DOI 10.1055/s-0042-1747313

**Einleitung** Die Immunonkologie hat in den zurückliegenden Jahren zunehmend auch in der Behandlung von Kopf-Hals-Karzinompatienten (HNSCC) an Bedeutung gewonnen und Eingang in die klinische Praxis der HNO-Onkologie gefunden. Dennoch zeigen viele Patienten kein oder nur ein passageres Ansprechen auf die verfügbaren Anti-PD1 Checkpointinhibitoren, so dass weiterführende Untersuchungen zur Tumor-Immunzellinteraktion erforderlich sind um das therapeutische Spektrum zu erweitern. In diesem Kontext beschäftigen wir uns in der vorgestellten Studie mit der Relevanz der Stromaseneszenz und der T-Zell-Erschöpfung auf die Prognose von HNSCC-Patienten.

**Methoden** Die Expression von 5 Biomarkern der Stromaseneszenz und T-Zell-Erschöpfung wurden immunhistochemisch an FFPE-Gewebeproben eines Kollektivs von 115 HNSCC-Patienten untersucht, semiquantitativ ausgewertet und mit den klinischen Daten der Patienten korreliert: PD1, TIM 3, LAG-3, MMP3 und IL-8.

**Ergebnisse** Es zeigte sich für die Biomarker TIM 3 ( $p < 0.001$ ) und PD1 ( $p < 0.0101$ ) eine signifikante Korrelation einer gesteigerten Expression auf intra- und peritumorale Immunzellen mit einem verlängerten Gesamtüberleben der Patienten

**Diskussion** Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Zusammensetzung und Aktivität des immunologischen Tumormikromilieus über die reine Tumorzellbiologie hinausgehend einen wesentlichen Einfluss auf die Prognose von HNSCC-Patienten haben. Neben den bereits zugelassenen PD1-Antikörpern sind somit weitere Immuncheckpoints und Immunzellpopulationen vielversprechende Zielstrukturen zukünftiger immunonkologischer Therapieansätze mit dem Ziel die Stromaseneszenz und T-Zell-Erschöpfung zu überwinden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Plättchen - Vesikel als Modulatoren in der Tumorbiologie von Kopf-Hals-Karzinomen

**Autoren** Wallesch Maren<sup>1</sup>, Fritsche Marie-Kristin<sup>1</sup>, Siegl Michael<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen und Ohren Heilkunde München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747314

**Einführung** Neben der gut untersuchten Rolle, die Thrombozyten bei Koagulation und Thrombose spielen, haben sie zudem einen beträchtlichen Einfluss auf das entzündliche Geschehen und die Modulation des Immunsystems. Trotz vielversprechender Untersuchungen zu diesem Thema ist der abschließende Mechanismus, wie Plättchen unterschiedliche Zellen beeinflussen, noch nicht vollständig entschlüsselt. Vor diesem Hintergrund ist die mögliche Rolle der von Plättchen sezernierten extrazellulären Vesikel (EVs), insbesondere im Kontext der Tumorbiologie von Plattenepithelkarzinomen im Kopf-Hals-Bereich (HNSCC), hochinteressant und Gegenstand dieser Studie.

**Ergebnisse** Unsere Ergebnisse bestätigen, dass Plättchen wie der Großteil der humanen Zellen zwei Fraktionen von EVs produzieren: Large- (LEVs) und small EVs (sEVs). Es ist bemerkenswert, dass Plättchen-EVs immunmodulatorische Moleküle wie PDL-1 und TLR-4 tragen. Hier zeigen sich signifikante Unterschiede im Vergleich der gesunden mit HNSCC-Plättchen. Bei Koinkubation mit PBMCs zeigen sich überwiegend aktivierende Effekte auf T-Zellen. Tatsächlich schließen wir aus der Tatsache, dass durchflusszytometrisch auf PBMCs nach Inkubation mit PDL-1 positiven sEVs, ebenfalls PDL-1 nachweisbar ist.

Weitere Untersuchungen zum genauen Ablauf insbesondere zum Aufnahme-mechanismus und intrazellulären Signalwegen nach EV-Stimulation sind notwendig, um den Mechanismus genauer zu entschlüsseln.

**Schlussfolgerung** Unsere Daten geben klare Hinweise auf eine direkte Beeinflussung von PBMCs durch Plättchen-EVs. Besonders interessant ist hierbei die Tatsache, dass Plättchen-EVs von Tumorpatienten im Vergleich nicht nur ein unterschiedliches Oberflächenmarkerprofil aufweisen, sondern auch unterschiedliche Effekte vermitteln.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## TIMP-1 im Speichel neuer prognostischer Marker bei HNSCC?

**Autoren** Wirth Markus<sup>1</sup>, Rinecker Jakob<sup>1</sup>, Winter Christof<sup>2</sup>, Rösch Romina<sup>2</sup>, Nieberler Markus<sup>3</sup>, Krippgans Sarah<sup>3</sup>, Secci Ramona<sup>2</sup>, Stark Leonhard<sup>1</sup>, Siegl Michael<sup>1</sup>, Fritsche Marie Kristin<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO Klinik, Klinikum rechts der Isar München; 2 Institut für klinische Chemie, Klinikum rechts der Isar München; 3 MKG-Klinik, Klinikum rechts der Isar München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747315

**Einleitung** Biomarker im Blut konnten in bestimmten Tumoren, wie z. B. bei Pankreastumoren, Prognose und therapeutisches Ansprechen besser vorher-sagen. Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es keinen klinisch angewandten Biomarker im Blut für HNSCC. Ein Grund hierfür könnte die geringe Menge an freiem Tumormaterial besonders im frühen Stadium der Erkrankung sein. Im Rahmen einer proof-of-concept Studie analysierten wir die Bedeutung von TIMP-1 im Blut und Speichel als möglichen Parameter für Prognose und therapeutisches Ansprechen bei HNSCC.

**Material und Methoden** Prospektiv wurden Blut-, und Speichelproben von 80 HNSCC Patienten und 40 Probanden gesammelt (2018-2021). Insgesamt standen 262 Serum- und 230 Speichelproben von HNSCC Patienten zur Verfügung, die prä-, postoperativ, im Therapiezeitraum und während der Nachsorge gewonnen wurden. Die Bestimmung der TIMP-1 Konzentration in Blut und Speichelproben erfolgte mittels ELISA und wurde mit klinischen Parametern assoziiert.

**Ergebnisse** Die TIMP-1 Konzentration im Blut korreliert mit der Konzentration im Speichel ( $p = 0.003$ ). TIMP-1 war im Speichel im Vergleich mit der Kontrollgruppe signifikant erhöht ( $p = 0.013$ ). Es zeigte sich für beide Medien (Speichel und Blut) kein signifikanter Unterschied zwischen den Kontrollen mit lokaler Entzündung und ohne ( $p = 0.8$  und  $p = 0.58$ ). Niedriges TIMP-1 im Speichel war mit einem signifikant längeren krankheitsfreien Überleben verbunden (cut off =  $43,54 \mu\text{g/ml}$ ,  $p = 0.031$ ). Patienten mit Progress oder Frührezidiv nach prim./adj. Radio(chemo)therapie wiesen ein im Mittel signifikant erhöhtes TIMP-1 im Speichel während und nach der Therapie auf ( $p = 0,031$ ).

**Zusammenfassung** TIMP-1 im Speichel eignet sich zur Einschätzung der Prognose bei HNSCC und möglicherweise auch zur Prädiktion des Ansprechens auf eine Radio(chemo)therapie.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Radiosensibilisierung durch duale Inhibition von Wee1 und PARP in ex vivo kultivierten HPV-negativen Kopf-Hals-Karzinomen (Primarius und Lymphknotenmetastase)

**Autoren** Zech Henrike Barbara<sup>1</sup>, Betz Christian Stephan<sup>1</sup>, Busmann Lara<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>1</sup>, Stölzel Katharina<sup>1</sup>, Rieckmann Thorsten<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Labor für Strahlenbiologie und experimentelle Radioonkologie Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747316

**Einleitung** Eine kurativ intendierte primäre/adjuvante platin-basierte Radiochemotherapie ist insbesondere bei HPV-negativen (HPV-) und regionär metastasierten fortgeschrittenen Kopf-Hals-Karzinomen mit Tumorrezidiven verbunden. Um effizientere und weniger toxische radiosensibilisierende Substanzen auf ihre Wirksamkeit zu prüfen, werden präklinische Tumormodelle benötigt, welche die Biologie von Primarius und Lymphknotenmetastase (LK-Met.) abbilden.

**Material & Methoden** Aus Patientenmaterial gewonnene Schnitte von Primarius und zugehöriger LK-Met. (sofern vorhanden) wurden ex vivo kultiviert, bestrahlt und mit dualer Inhibition gegen Wee1 und PARP behandelt. Residuelle DNA-Doppelstrangbrüche (DSBs) wurden 24h nach Bestrahlung mittels 53BP1-Foci in der Immunfluoreszenz detektiert und fungierten als Marker für die Effizienz der Radiosensibilisierung. Tumorzellen wurden mittels Tumormarker p63 identifiziert. Zudem erfolgte eine Behandlung dreier radioresistenter HPV- Zelllinien.

**Ergebnisse** Alle drei radioresistente Zelllinien zeigten bei dualer Inhibition eine erhöhte Zahl residueller DSBs und Radiosensibilisierung im Kolonieassay. 5 von 7 der ex vivo kultivierten Tumoren zeigten eine signifikante (2,5 - bis 7-fache) Erhöhung residueller DSBs ( $p = 0,02$ ). Die zugehörigen LK-Met. ( $n = 2$ ) zeigten ebenso eine WEE1/PARP-Inhibitor-abhängige Steigerung residueller DSB, wenn auch im geringeren Ausmaß.

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse zeigen, dass eine gleichzeitige *ex vivo* Kultivierung von Primärium und LK-Met. bei Kopf-Hals-Tumoren durchführbar ist. Die Analysen lassen den Schluss zu, dass die duale Inhibition von Wee1/PARP einen radiosensibilisierenden Effekt hat. Wee1/PARP-sensible Tumoren könnten mittels *ex vivo* Kulturen prädiagnostisch identifiziert werden.

Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals. Mildred-Scheel-Nachwuchszentrum

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kopf-Hals-Onkologie: Klinische Studien

### Symptomlast ambulanter Patienten mit malignen Kopf-Hals-Tumoren

**Autoren** Allner Moritz<sup>1</sup>, Gostian Magdalena<sup>2</sup>, Balk Matthias<sup>1</sup>, Rupp Robin<sup>1</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>

**Institut** 1 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Malteser Waldkrankenhaus St. Marien, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin Erlangen

DOI 10.1055/s-0042-1747261

**Einführung** Therapeutische Maßnahmen in der Kopf-Hals-Onkologie haben häufig negative Auswirkungen auf die Lebensqualität. In dieser monozentrischen, prospektiven Kohortenstudie untersuchten wir die Symptomlast von Patienten mit malignen Kopf- und Halstumoren in unserer ambulanten Nachsorgesprechstunde.

**Material und Methoden** Im Rahmen unserer regelmäßigen Kontrolluntersuchungen erhielten Patienten einen standardisierten und validierten Fragebogen (MIDOS-2) zur Erfassung relevanter Symptome. Primäres Studienziel waren die Symptommhäufigkeit und -intensität der 10 häufigsten Symptome bei Patienten mit Kopf- und Halstumoren. Weitere Ziele waren die Ableitung eines therapeutischen Handlungsbedarfs.

**Ergebnisse** Von 01.07.2019 bis 31.12.2019 wurden 227 Patienten mit malignen Kopf-Hals-Tumoren befragt. Die drei häufigsten Symptome waren Müdigkeit (52,4%), Schwäche (37,9%) und Angst (34,8%). Verstopfung (10,6%), Übelkeit (6,2%) und Erbrechen (4,0%) traten am seltensten auf. Im Mittel [MW] erreichten die Patienten eine Symptomintensität von 3,23 Punkten (SD ± 3,36). Die Symptome mit den höchsten Intensitäten waren Müdigkeit (MW 0,73; SD ± 0,818) Schwäche (MW 0,47, SD ± 0,673) und Schmerz (MW 0,44, SD ± 0,678). Ab einer moderaten Symptomintensität sollte therapeutisch interveniert werden. Dies trat bei Müdigkeit in 17,2%, bei Schmerzen in 10,6% sowie bei Appetitmangel und Angst in je 7,9% der Fälle auf. Seltener Interventionsbedarf entstand bei den Symptomen Übelkeit und Erbrechen (je 0,4%).

**Zusammenfassung** Die Ergebnisse zeigen, dass ein Großteil (76,6%) der Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren eine niedrige Symptomlast aufweist. Interventionsbedürftige Symptomlasten treten am häufigsten bei den Symptomen Müdigkeit und Schmerz und am seltensten bei Übelkeit und Erbrechen auf.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Bedeutung des Zeitintervalls zwischen Operation und adjuvanter Radio(chemo)therapie bei HPV-negativen und fortgeschrittenen Kopf-Hals-Karzinomen unbekanntem Ursprungs (CUP)

**Autoren** Balk Matthias<sup>1</sup>, Rupp Robin<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantin<sup>1</sup>, Allner Moritz<sup>1</sup>, Grundtner Philipp<sup>1</sup>, Müller Sarina<sup>1</sup>, Traxdorf Maximilian<sup>2</sup>, Eckstein Markus<sup>3</sup>, Speer Stefan<sup>4</sup>, Semrau Sabine<sup>4</sup>, Fietkau Rainer<sup>4</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Hecht Markus<sup>4</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>

**Institut** 1 Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg (FAU), Department of Otolaryngology, Head & Neck Surgery, University Hospital Erlangen, Waldstraße 1, 91054 Erlangen, Germany. Erlangen; 2 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Erkrankungen (HNO) und Kopf-, Hals-Chirurgie,

Klinikum Nürnberg Nord Nürnberg; 3 Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg (FAU), Department of Pathology, University Hospital Erlangen, Krankenhausstraße 8-10, 91054 Erlangen, Germany. Erlangen; 4 Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg (FAU), Department of Radiation Oncology, University Hospital Erlangen, Universitätsstraße 27, 91054 Erlangen, Germany. Erlangen  
DOI 10.1055/s-0042-1747262

Ziel dieser Studie war es, den Einfluss des Zeitintervalls zwischen Operation und adjuvanter Therapie (AT) auf das onkologische Ergebnis, insbesondere die 5-Jahres-Gesamtüberlebensrate (OS), bei HPV-negativen CUPs im fortgeschrittenen Stadium zu untersuchen. Die krankheitsspezifische 5-Jahres-Überlebensrate (DSS) und die progressionsfreie 5-Jahres-Überlebensrate (PFS) wurden als sekundäre Ziele definiert.

Zwischen dem 1. Januar 2007 und dem 31. März 2020 wurden 59 Patienten (Pat) mit einer negativen p16-Analyse mit einer CUP-Panendoskopie sowie simultaner Neck dissection und anschließender AT behandelt. Entsprechend dem medianen Zeitintervall von 55 Tagen (d) (95% CI 51,42-84,52) erhielten 30 Pat eine AT nach der Operation in weniger als 55 d (Mittelwert 41,69 d, SD = 9,03), im Gegensatz zu 29 Pat welche nach 55 d (Mittelwert 73,21 d, SD = 19,16) einer AT zugeführt wurden. Das Gesamt-OS lag bei 81,4% (95% CI 0,55-0,86). Bei den Pat, die eine AT in < 55 d erhielten (83,3%, 95% KI 0,48-1,06), bestand kein signifikanter Unterschied zu den Pat mit verzögerter Behandlung (75,9%; 95% KI 0,42-0,80; p = 0,281). Das Gesamt-DSS betrug 89,8% (95% KI 0,75-0,96), für Pat die in < 55 d einer AT zugeführt wurden, betrug es 96,7% (95% CI 0,89-1,01) im Vergleich zu den Pat > /-55 d mit 82,8% (95% CI 0,57-0,95; p = 0,128). Das Gesamt-PFS betrug 76,3% (95% KI 0,59-0,85). In der Gruppe < 55 d lag es bei 80% (95% KI 0,63-0,94) und unterschied sich damit nicht signifikant von 72,4% (95% KI 0,45-0,85) in der Gruppe > /-55 d; (p = 0,589). Das onkologische Ergebnis von Pat mit fortgeschrittenem, HPV-negativem CUP wurde durch einen längeren Zeitraum zwischen Operation und AT nicht signifikant beeinflusst. Dennoch sind die onkologischen Ergebnisse bei frühzeitiger AT tendenziell besser.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Prädiktoren für die Compliance von älteren Patienten mit HNSCC

**Author** Coordes Annekatrin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité Berlin, Klinik für HNO Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747263

**Einleitung** Heilung und Gesamtüberleben ist bei älteren Patienten mit Plattenepithelkarzinomen des Kopf-Hals-Bereichs vielleicht weniger wichtig als Lebensqualität. Ziel war es, Prädiktoren für die Compliance älterer Patienten zu bestimmen, eine vorgeschlagene Therapie zu erhalten.

**Methoden** Es wurden klinische und pathologische Daten von Patienten ≥ 70 Jahre mit HNSCC (Erstdiagnose 2004-2018) untersucht. Ausgewertete klinische Prädiktoren umfassten u.a. biologisches Alter (Charlson-Komorbiditätsindex), die Patientengesundheit (Karnofsky-Index).

**Ergebnisse** Eingeschlossen wurden 1125 Patienten. Das mediane Alter betrug 75 Jahre, 19,3% hatten einen CCI ≥ 7, und 53,7% einen KPS ≤ 70%. Compliant waren 968 Patienten und 157 waren inkompliant. Inkompliance Patienten waren signifikant häufiger Raucher (p = 0,003), Alkoholiker (p = 0,001), schlechteren Gesundheitszustand (p = 0,000) und geringeres biologisches Alter (p = 0,003), eine fortgeschrittene T-Klassifikation und Lymphknotenbefall (jeweils p = 0,000) oder UICC-Stadium (p = 0,000). 88,0% der Patienten erhielten eine kurative Behandlungsempfehlung. 6,9% brachen die Therapie ab und 7,0% lehnten die Therapie ab. Mit zunehmender Komplexität der empfohlenen Therapie nahm die Compliance ab. 48 Patienten mit kurativer Therapieempfehlung erhielten eine Palliativversorgung incl. Chemotherapie, Radiotherapie oder SAPV. Das 5-Jahresgesamtüberleben war bei Compliance signifikant höher (45,1% versus 19,2%).

**Schlussfolgerung** Im Gegensatz zum chronologischen Patientenalter ist das biologische Alter ein signifikanter Prädiktor für die Compliance. Weitere Prädiktoren für Incompliance waren Rauchen, Alkohol, Gesundheitszustand, Tumorstadium und komplexe Therapie wie eine Operation mit adjuvanter Radiochemotherapie.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wertigkeit des klinischen Stagings bei Patient\*innen mit Mundhöhlen- und Oropharynxkarzinomen

**Autoren** Geisler Antje<sup>1</sup>, Schorn Julia<sup>1</sup>, Voss Pit<sup>2</sup>, Riemann Sarah<sup>1</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Universitätsklinik für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie Freiburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747264

**Einleitung** Interdisziplinäre Therapieempfehlungen bei Kopf-Hals-Tumorpatient\*innen beruhen im Wesentlichen auf dem klinischen Staging nach der TNM-Klassifikation. Die Studie untersucht die Wertigkeit des klinischen Stagings bei Mundhöhlen (MH)- und Oropharynx (OPh)-Karzinomen anhand eines Vergleichs aus klinischen und pathologischen Stadien.

**Material & Methoden** Retrospektive Analyse der Patient\*innen mit MH- und OPh-Karzinomen, die zwischen 2010 und 2016 am Kopf-Hals-Tumorzentrum Freiburg behandelt wurden. Vergleich zwischen klinischer / prätherapeutischer und pathologischer T- und N-Klassifikation (UICC-Klassifikation Version 7).

**Ergebnisse** 244 Patient\*innen mit dokumentierten cTN- und pTN-Stadien wurden analysiert (Mundhöhle n = 159, Oropharynx n = 85). In 155 Fällen war das Vorhandensein einer Computertomographie dokumentiert. Bei MH-Karzinomen stimmten die T-Stadien in 56 % überein, ein höheres pT-Stadium lag in 11 %, ein niedrigeres in 33 % vor. Bei OPh-Karzinomen lag die Übereinstimmung bei 49 %, ein höheres pT-Stadium in 9 % und ein niedrigeres in 41 % vor. Bzgl. des N-Status zeigten sich Unterschiede je nach Primarius: Bei MH-Karzinomen lag die Übereinstimmung bei 62 %, ein höheres pN bei 8 % und ein niedrigeres pN bei 30 %. Bei OPh-Karzinomen lag die Übereinstimmung bei 41 %, ein höheres pN bei 6 % und ein niedrigeres pN bei 53 %.

**Schlussfolgerung** Sowohl für MH- als auch OPh-Karzinome stimmen die cT-Stadien nur in ca. der Hälfte der Fälle mit den pT-Stadien überein; beim N-Status überwog bei OPh-Karzinomen das Downstaging. Die Studie zeigt, dass klinische TN-Stadien Tumore meist überschätzen und daher im Zweifel ein Downstaging erfolgen sollte. Zur Beurteilung des N-Status müssen die bestehenden Kriterien für Malignomverdacht genauer spezifiziert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Therapie fortgeschrittener Kopf-Hals-Karzinome mit Doppel-Checkpoint-Blockade gefolgt von Radioimmuntherapie – Ergebnisse der CheckRad-CD8 -Studie.

**Autoren** Gostian Antoniu - Oreste<sup>1</sup>, Eckstein Markus<sup>2</sup>, Rutzner Sandra<sup>3</sup>, von der Grün Jens<sup>4</sup>, Illmer Thomas<sup>5</sup>, Hautmann Matthias G.<sup>6</sup>, Brunner Thomas B.<sup>7</sup>, Laban Simon<sup>8</sup>, Klautke Gunther<sup>9</sup>, Tamaskovics Balint<sup>10</sup>, Frey Benjamin<sup>3</sup>, Hartmann Arndt<sup>2</sup>, Budach Wilfried<sup>10</sup>, Gaipal Udo<sup>3</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Fietkau Rainer<sup>3</sup>, Hecht Markus<sup>3</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Erlangen, HNO, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Universitätsklinikum Erlangen, Pathologisches Institut Erlangen; 3 Universitätsklinikum Erlangen, Klinik für Strahlentherapie Erlangen; 4 Universitätsklinikum Frankfurt, Zentrum der Radiologie - Klinik für Strahlentherapie und Onkologie Frankfurt/Main; 5 Gemeinschaftspraxis Hämatologie - Onkologie, Freiberg- Richter- Jacobasch - Illmer - Wolf Dresden; 6 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie Regensburg; 7 Universitätsklinikum Magdeburg, Universitätsklinik für Strahlentherapie Magdeburg; 8 Universitätsklinikum Ulm, Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde Ulm; 9 Klinikum Chemnitz, Klinik

für Radioonkologie Chemnitz; 10 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Düsseldorf

DOI 10.1055/s-0042-1747265

**Einleitung** Die CheckRad-CD8-Studie untersucht die Machbarkeit und Effektivität einer Chemo-Immun-Induktionstherapie gefolgt von einer Radioimmuntherapie mit doppelter Immun-Checkpoint-Blockade nach vorheriger Patientenauswahl anhand der intratumoralen CD8-Zellen.

**Patienten und Methoden** Diese multizentrische Phase-II-Studie behandelte Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren im Stadium III-IVB mit einem einzigen Zyklus von Cisplatin, Docetaxel, Durvalumab und Tremelimumab. Patienten mit erhöhter CD8 + Immunzell-dichte oder pathologischem komplettem Ansprechen (pCR) erhielten eine Radioimmuntherapie und weiteren drei Zyklen Durvalumab/Tremelimumab gefolgt von acht Zyklen Durvalumab.

**Ergebnisse** Zwischen September 2018 und Mai 2020 wurden 80 Patienten eingeschlossen. Die mediane Nachbeobachtungszeit beträgt 17,2 Monate. Nach der Induktions-Chemo-Immuntherapie hatten 41 Patienten eine pCR, weitere 31 einen Anstieg der CD8 + -Zellen. Die Radioimmuntherapie erreichte eine Durchführbarkeitsrate von 82 %: von 60 Patienten traten bei 10 eine Dosis-limitierende Toxizität auf, 4 weitere brachen die Behandlung ab. Die Patientenkohorte nach Radioimmuntherapie wies nach einem und zwei Jahren eine progressionsfreie Überlebensrate von 78 % (KI(95% Konfidenzintervall) 69-90 %) bzw. 72 % (KI 61-85 %) und eine Gesamtüberlebensrate von 90 % (KI 83-98 %) bzw. 84 % (KI 74-94 %) auf. Die Grad 3-4 Toxizitäten beinhalteten vorwiegend Dysphagie (53 %), Leukopenie (52 %) und Infektionen (32 %). **Schlussfolgerung** Die Studie hat ihren primären Endpunkt, die Durchführbarkeit der Radioimmuntherapie, erreicht. Die Induktions-Chemoimmuntherapie, gefolgt von einer chemotherapiefreien Radioimmuntherapie nach intratumoraler CD8 + -Immunzell-basierter Patientenselektion erreicht ein vielversprechendes onkologisches Ergebnis.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Auswirkungen eines Jahres der COVID-19-Pandemie auf das Tumorstadium und die Therapiedauer der Patienten mit Kopf-Hals-Tumore

**Autoren** Kourtidis Savvas<sup>1</sup>, Müntz Julia<sup>1</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1747266

**Einleitung** Die radikalen sozialen Einschränkungen zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie und die Überforderung des Gesundheitssystems, haben auch sekundäre Folgen hinsichtlich der Versorgung der nicht an COVID-19 erkrankten Personen. Ziel der Studie war die Auswertung der diagnostischen und therapeutischen Effizienz einer universitären HNO-Klinik in Berlin bei Patienten mit Kopf-Hals Karzinomen.

**Material und Methoden** In dieser retrospektiven, epidemiologischen Querschnittsstudie wurden 94 Patienten mit neu diagnostiziertem Plattenepithelkarzinom der Kopf-Hals-Region während einer 2-jährigen Periode eingeschlossen. Die Patienten wurden in zwei Gruppen eingeteilt; die Gruppe A enthielt Patienten bevor und die Gruppe B Patienten während der COVID-19-Pandemie. Die Zeitintervalle vom Erstsymptom zu der Erstdiagnose, von Erstdiagnose zu der Initiierung der primären Therapie und von Initiierung der Ersttherapie bis zum Therapieende wurden berechnet. Ebenfalls wurden die TNM-Stadien und die Durchführung von komplexen rekonstruktiven Operationen mit freiem Gewebetranfer bestimmt.

**Ergebnisse** Die Studie zeigte, dass es trotz der enormen Herausforderungen und Einschränkungen während der Pandemie, nicht zu einem signifikanten Upstaging der Karzinome oder einer Verspätung in der Behandlung der Patienten kam.

**Schlussfolgerung** Eine zeitliche Diagnose und Therapiebeginn haben eine enorme Auswirkung auf die Prognose der Patienten mit Kopf-Hals-Karzinome.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.



## Zytologie-basierte Tumor Chirurgie von lokal begrenzten Mundhöhlen- und Oropharynxkarzinomen – eine monozentrische, prospektive, randomisierte, kontrollierte klinische Studie (CyCaS).

**Autoren** Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>, Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Wagner Mathias<sup>2</sup>, Bohle Rainer Maria<sup>2</sup>, Takacs Zoltan<sup>3</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>

**Institut** 1 Univ. HNO-Klinik Homburg/S.; 2 Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für Allgemeine und Spezielle Pathologie Homburg/Saar; 3 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Frauenheilkunde, Geburtshilfe und Reproduktionsmedizin Homburg/Saar  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747267

**Einleitung** Die flüssigkeitsbasierte Abstrichzytologie (LBC) ist in der Vorsorge, Diagnostik und Nachsorge des Zervixkarzinoms etabliert, wird jedoch in der HNO-Onkologie trotz vergleichbar guter Zugänglichkeit der Tumore kaum eingesetzt. In der CyCaS-Studie soll das Potential der LBC für eine schnellere und zielgerichtete chirurgische Therapie bei Kopf-Hals-Tumoren untersucht werden.

**Methoden** 24 Patienten mit einem cT1-2 Mundhöhlen-/Oropharynxkarzinom wurden eingeschlossen und auf zwei Studienarme randomisiert: im Kontrollarm erfolgte eine Panendoskopie mit Biopsie und bei positiver Histologie eine zweizeitige Tumorresektion. Im Interventionsarm erfolgte eine ambulante LBC und bei positivem Befund eine Panendoskopie mit Schnellschnittdiagnostik sowie einzeitiger Tumorresektion bei positivem Schnellschnitt. Als primäre Zielkriterien wurde die Zeitspanne zwischen klinischer Verdachtsdiagnose und definitiver chirurgischer Tumorbehandlung sowie die kumulative Krankenhausverweildauer definiert.

**Ergebnisse** Die Zeitspanne zwischen klinischer Verdachtsdiagnose und definitiver chirurgischer Therapie ( $p < 0.0001$ ) sowie die kumulative Krankenhausverweildauer waren in der Interventionsgruppe signifikant kürzer ( $p = 0.0002$ ) verglichen mit der Kontrollgruppe. Es zeigte sich bei keinem Patienten eine Diskrepanz zwischen LBC, Schnellschnitt und definitiver Histologie.

**Diskussion** Die LBC hat bei hoher diagnostischer Validität das Potential, die Zeit zwischen klinischer Verdachtsdiagnose und definitiver chirurgischer Behandlung zu verkürzen, dem Patienten einen Eingriff in Narkose zu ersparen und so die chirurgische Therapie in der Kopf-Hals-Onkologie effizienter und für den Patienten schonender zu gestalten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Das Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle bei jungen Patient\*innen

**Autoren** Schorn Julia-Maria<sup>1</sup>, Voss Pit<sup>2</sup>, Riemann Sarah<sup>1</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, HNO Freiburg; 2 Universitätsklinikum Freiburg, MKG Freiburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747268

**Einleitung** Plattenepithelkarzinome der Mundhöhle (MHPEC) haben ihren Altersgipfel im 65. Lebensjahr. Sie treten jedoch auch regelmäßig bei jüngeren Patient\*innen auf. Ziel dieser Studie ist die Darstellung von Unterschieden in MHPEC bei jüngeren Patient\*innen.

**Material und Methoden** Retrospektive Analyse der Tumorcharakteristika und Therapieverläufe aller Pat. zwischen 18 und 40 Jahren (U40), die zwischen 2010 und 2020 am Kopf-Hals-Tumorzentrum Freiburg behandelt wurden. Vergleich mit der Gruppe Pat. über 60 Jahren (60+).

**Ergebnisse** Eingeschlossen wurden 37 Pat. U40 (16 männlich, 21 weiblich) / Gruppe 1 und 509 Pat. 60+ (276 männlich, 233 weiblich) / Gruppe 2. Hinsichtlich lokaler Tumorgöße zeigte sich eine identische Verteilung, so machten die

Stadien T1/T2 in beiden Gruppen 68% und die Stadien T3/T4 in beiden Gruppen 32% der Fälle aus. Lymphknotenmetastasen lagen in Gruppe 1 seltener vor als in Gruppe 2 (31% vs. 40%). Die meisten Pat. in Gruppe 1 wurden primär operiert (94% vs. 82%). Die 5-Jahresüberlebensrate lag in Gruppe 1 über der von Gruppe 2 (84% vs. 54%,  $p = 0,0047$ ). Bei der rezidivfreien Zeit zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede ( $p = 0,18$ ).

**Schlussfolgerung** Jüngere Pat. mit MHPEC zeigen bei Diagnosestellung lokal ähnlich fortgeschrittene Karzinome wie ältere Pat., seltener Lymphknotenmetastasen und werden häufiger primär chirurgisch behandelt. Trotzdem gibt es keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der rezidivfreien Zeit, was für ein vergleichsweise aggressiveres Tumorverhalten in dieser Patientengruppe sprechen kann. Die Unterschiede im Gesamtüberleben können durch Komorbidität in Gruppe 2 erklärt werden. Junge Pat. mit MHPEC benötigen nach Therapie engmaschige Nachsorgen zur frühzeitigen Erkennung von Rezidiven.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kopf-Hals-Onkologie: Medikamentöse Tumorthherapie

### ALT-Transplantat zur Deckung bei Weichgewebsdefekt nach Komplettremission unter palliativer Zweitlinientherapie mit TPEX bei Rezidiv eines Mundhöhlenkarzinoms

**Autoren** Albrecht Philine<sup>1</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>, Zech Henrike Barbara<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747317

**Einleitung** Eine Zweitlinientherapie nach PD-L1 Therapieversagen bei lokal fortgeschrittenen und metastasierten Kopf-Hals-Tumoren wird kontrovers diskutiert. Eine weitere Herausforderung ist die Entscheidung, ob ausgedehnte Weichgewebsdefekte bei Tumoransprechen plastisch gedeckt oder epithetisch versorgt werden sollten.

**Methoden** Es wurde der Fall eines onkologischen Patienten aus dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf retrospektiv ausgewertet.

**Ergebnisse** Der 46-jährige Patient erlitt nach 2-fach kurativ intendierter Operation eines Mundhöhlenkarzinoms des Unterkiefers (pT2 pN0 M0 und 8 Monate später rpT4a rpN0 M0) ein nicht sinnvoll operables Zweitrezidiv, welches bei einem CPS-Score von 65 mit Pembrolizumab behandelt wurde. Nach 8 Gaben Immuntherapie und deutlicher Progredienz konnte in der Zweitlinie unter TPEX (Cisplatin, 5-FU, Cetuximab) ohne Auftreten von Grad III-IV Nebenwirkungen eine Komplettremission erreicht werden. Nach 8-monatiger Cetuximabhaltungstherapie und langfristigem Ansprechen wurde der entstandene ausgedehnte Gesichtsdefekt mit einem freien ALT-Transplantat gedeckt. Der postoperative Verlauf gestaltete sich zunächst komplikationslos. Ein erneutes Rezidiv 3 Monate später ließ sich CT-bildmorphologisch aber nur schwer abgrenzen, sodass sich die Tumornachsorge vornehmlich auf klinische Untersuchungsmethoden stützte.

**Zusammenfassung** Der Fallbericht zeigt die Wirksamkeit und Verträglichkeit von TPEX in der Zweitlinientherapie nach Progress unter PD-L1 Inhibitortherapie. Ferner ist eine Defektdeckungen mit ALT-Transplantat machbar, gestaltet die Nachsorge jedoch klinisch herausfordernd.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Qualitätssicherungsanalyse an Real-Life-Data für die Immuntherapie bei Kopf-Hals-Karzinomen: Pembrolizumab vs. Nivolumab

**Autoren** Althaus Laurenz<sup>1</sup>, Tamaskovics Balint<sup>2</sup>, Scheckenbach Kathrin<sup>1</sup>, Plettenberg Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Düsseldorf; 2 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Düsseldorf

DOI 10.1055/s-0042-1747318

**Einleitung** Die Checkpoint-Inhibitoren Nivolumab und Pembrolizumab zeigen in klinischen Studien bei metastasierten/rezidierten Kopf-Hals-Karzinomen (KHK) eine verbesserte Wirksamkeit gegenüber dem Standard of Care. Eine Head-to-Head Studie beider Checkpoint-Inhibitoren wäre wünschenswert, ist jedoch nicht verfügbar. Wir führten deshalb eine retrospektive Qualitätssicherungsanalyse an Real-Life-Daten durch, um das reale Outcome an unserer Klinik darzustellen. Die jeweiligen Zulassungskriterien wurden berücksichtigt. **Material und Methoden** Wir verglichen das Gesamtüberleben (Overall-Survival - OS) von Patienten, die entweder mit Nivolumab vs. Pembrolizumab Monotherapie zwischen 2017 und 2020 behandelt und mind. 12 Monate nachverfolgt wurden. Die Ergebnisse wurden in Kaplan-Meier-Kurven dargestellt. Mittels  $\chi^2$ -Quadrat-Tests wurde die Zusammensetzung der Patientenkohorten in Hinblick auf die Merkmale Charlson-Komorbiditätsindex (CCI), ECOG/KPS, Geschlecht, Nikotin-Abusus und p16-Status überprüft und deren Zusammensetzung als vergleichbar eingestuft.

**Ergebnisse** 35 Patienten erhielten Pembrolizumab, 37 Nivolumab. Gemäß  $\chi^2$ -Tests konnte gezeigt werden, dass sich die Gruppenzusammensetzung klinisch nicht signifikant unterschied. Das mittlere OS lag für Nivolumab bei 6.47, für Pembrolizumab bei 6.7. Es lag somit kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Medikamenten vor (HR: 1.04; 95 % CI: 0.57-1.87;  $p = 0.904$ ).

**Schlussfolgerung** Die Studie stellt am vorliegenden Patientengut dar, dass im realen klinischen Setting die Behandlung mit Pembrolizumab und Nivolumab Monotherapie beim R/M Kopf-Hals-Karzinom unter Beachtung ihrer Zulassungssindikation gleichwertig war.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Immunvermittelte Arzneimittelwirkungen und deren klinisches Management bei Kopf-Hals-Tumorpatienten mit einer anti-PD-1/PD-L1 Immuntherapie

**Autoren** Brand Matthias<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Vahl Julius<sup>1</sup>, Döscher Johannes<sup>1</sup>, Theodoraki Marie-Nicole<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1747319

**Einleitung** Die Immuntherapie mit monoklonalen Antikörpern (mAK) gegen *Programmed Death 1* (PD-1) sind in der palliativen Erst- und Zweitlinientherapie für die Behandlung von Kopf-Hals-Karzinomen (HNSCC) zugelassen. In klin. Studien werden diese auch zunehmend in früheren Therapiesituationen eingesetzt. Mit zunehmender Anwendung von PD-1/ PD-L1 mAK steigt die Anzahl an potenziell lebensbedrohlichen, immunvermittelten unerwünschten Arzneimittelwirkungen (iAE). Wir werten hier unsere eigenen Erfahrungen in der Therapie mit PD-1/ PD-L1 mAK aus.

**Methode** Zwischen 2016 und 2021 wurden 88 Patienten mit einem PD-1/ PD-L1 mAK behandelt. Davon erhielten 79 Patienten entweder Pembrolizumab ( $n = 27$ ), Cemiplimab ( $n = 15$ ), Nivolumab ( $n = 35$ ) oder Durvalumab ( $n = 2$ ) als Monotherapie oder in Kombination mit einer Chemotherapie. Die aufgetretenen iAE wurden retrospektiv analysiert. Das entsprechende Management der iAE wurde erfasst und kritisch evaluiert.

**Ergebnisse** Im Median erhielten Patienten 6 Zyklen eines PD-1/PD-L1 mAK. Am häufigsten traten iAE in Bezug auf die Schilddrüsenfunktion ( $n = 10$ ) auf. Schwerwiegende iAE traten bei 12 / 79 Patienten auf. Es traten Pneumonitis ( $n = 3$ ), Hepatitis ( $n = 2$ ), Mukositis ( $n = 2$ ), Diabetes ( $n = 2$ ), Kolitis ( $n = 2$ ), Myositis / Myokarditis ( $n = 1$ ), Nephritis ( $n = 1$ ) und Hypophysitis ( $n = 1$ ) auf. Die Therapie erfordert häufig eine systemische Immunsuppression. Eine pathohistologische Sicherung im Rahmen der differentialdiagnostischen Abklärung ist notwendig.

**Schlussfolgerung** Die Patientenaufklärung und ein strenges Monitoring auf immunvermittelte uAW sind notwendig. Eine zunächst steroid-basierte Therapie muss zügig und parallel zur Differentialdiagnostik eingeleitet werden. Das vielfältige Erscheinungsbild von iAE stellt eine Herausforderung für den behandelnden Arzt dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die besondere Rolle von VRAC Ionenkanälen bei Chemoresistenz und Auswirkungen auf die Wirksamkeit von Cisplatin-basierter Chemotherapie

**Autoren** Freudelsperger Laura<sup>1</sup>, Gül Désirée<sup>1</sup>, Stauber Roland<sup>1</sup>, Hagemann Jan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747320

**Einleitung** Der langfristige Behandlungserfolg für Plattenepithelkarzinome des Kopf-Hals-Bereichs (HNSCC) wird durch häufig auftretende Rezidive stark limitiert. VRAC und andere Ionenkanäle sind in der Lage, kleine Moleküle wie Cisplatin passieren zu lassen. Unser Ziel war es Mechanismen für Cisplatin-Resistenz zu identifizieren und potentielle Biomarker für pharmakologisches Targeting oder Patientenstratifizierung zu finden.

**Methoden** Bioinformatik, 2D/3D sphäroid-Zellkultur von wt / CRISPR/Cas9-veränderten ko-Zellen, RNA Sequenzierung

**Ergebnisse** Mehr als andere Kanäle konnte die Expression der LRRC8A Einheit vom VRAC Ionenkanal als Marker für Tumorresiduen nach primärer Radiochemotherapie identifiziert werden ( $p = 0.042$ ,  $n = 565$ ). LRRC8A knock out Zellen zeigten eine signifikant höhere Resistenz gegenüber Cisplatin im Vergleich zum Wildtyp. RNA Sequenzierung bestätigte den knock out ohne Veränderungen an sonstigen Positionen im Genom. Der Resistenzeffekt konnte durch erfolgreiche Transfektion von VRAC Kanälen ausgeglichen werden. In dreidimensionaler, Spähroid-basierter Zellkultur konnten die Ergebnisse ebenfalls bestätigt werden, hier zeigten sich signifikant weniger DNA-Schäden und Apoptose in knock out-Zellen nach Cisplatingabe. Analoge Versuche mit anderen Chemotherapeutika zeigten keine vergleichbare Veränderung. Bemerkenswert zudem war eine Verringerung der LRRC8A-Expression in Cisplatin-konditionierten Zellen.

**Diskussion** Dem VRAC Ionenkanal kommt eine besondere Rolle bei Cisplatin-wirksamkeit zu und könnte sich in Zukunft als Target oder prognostischer Biomarker vor Therapie eignen. Der knock out eines Gens führte zudem zu drastischen Verschiebungen zellulärer Netzwerke und downstream-Signalwege, was die besondere Rolle von VRAC in diesem Kontext unterstreicht.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bedeutung der initialen laborchemischen Parameter für die kumulative Gesamtdosis von Cisplatin bei HNSCC

**Autoren** Jungbauer Frederic<sup>1</sup>, Huber Lena<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>, Merx Kirsten<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Walter Beatrice<sup>1</sup>, Zaubitzer Lena<sup>1</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim;

2 Universitätsklinikum Mannheim, III. Medizinische Klinik (Hämatologie und Internistische Onkologie) Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1747321

Bei Plattenepithelkarzinomen des Kopfes und Halses (HNSCC) wird Cisplatin als Chemotherapeutikum eingesetzt. Für ein optimales Ergebnis wird eine möglichst hohe kumulative Gesamtdosis von Cisplatin (CDC) angestrebt. Die Wahl des Schemas ist patientenspezifisch, aber die Faktoren für die Wahl des optimalen Schemas sind noch nicht abschließend erforscht. Ziel dieser Studie war es, Korrelationen zwischen den initialen Laborwerten und der kumulativen Gesamtdosis von Cisplatin zu finden, um die Auswahl des Chemotherapieschemas zu unterstützen. In dieser retrospektiven Studie wurden laborchemische Parameter (glomeruläre Filtrationsrate GFR, Hämoglobin, Albumin, Leukozyten-, Erythrozyten- und Thrombozytenzahl) im Zeitverlauf von 79 Patienten (medianes Alter 64 Jahre, Spanne 33-80 Jahre) mit HNSCC ausgewertet, die zwischen 2018 und 2021 in unserer Klinik eine Chemotherapie mit Cisplatin erhalten hatten. Signifikante positive Korrelationen wurden für die kumulative Gesamtdosis von Cisplatin mit der initialen GFR ( $p = 0,001$ , Pearson's  $r = 0,364$ ), den initialen Hämoglobin- ( $p = 0,035$ ,  $r = 0,237$ ), den initialen Erythrozyten- ( $p = 0,002$ ,  $r = 0,337$ ) und den initialen Albumin-Werten ( $p = 0,002$ ,  $r = 0,337$ ) festgestellt. Es gab keine signifikanten Korrelationen für die initialen Leukozyten- oder Thrombozytenwerte und auch nicht für das Alter der Patienten. Es kann angenommen werden, dass die Korrelation der Hämoglobin- und Erythrozytenwerte ebenfalls auf die regelrechte Funktion der Nieren zurückzuführen ist. Eine hohe Funktionalität der Nieren ist mit einer hohen CDC verbunden und kann daher als prädiktiver Faktor angesehen werden. Thrombozyten und Leukozyten sind aufgrund ihrer hohen Dynamik nicht zur Abschätzung der späteren CDC geeignet, ebenso wenig wie das kalendarische Alter des Patienten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss von Thapsigargin und Trifluoperazin auf das Tumorwachstum und die lymphogene Metastasierung von Kopf-Hals-Karzinomen in einem orthotopen murinen *in vivo* Modell

**Autoren** Körner Sandrina<sup>1</sup>, Körbel Christina<sup>2</sup>, Wemmert Silke<sup>1</sup>, Menger Michael D<sup>2</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Onkologie Homburg/Saar; 2 Institut für Klinisch-Experimentelle Chirurgie Homburg/Saar

**DOI** 10.1055/s-0042-1747322

**Einleitung** Bei ca. 50 % aller HNSCC Patienten liegen bereits zum Zeitpunkt der Diagnosestellung Lymphknotenmetastasen vor, wodurch sich deren Prognose deutlich verschlechtert. Mit Hilfe eines neu etablierten orthotopen lymphogen metastasierenden murinen *in vivo* Modells ist es uns möglich zwei potentiell anti-metastatisch und -proliferative Substanzen zu testen, die die Zelle in einen erheblichen Ca<sup>2+</sup> + Stresszustand versetzen und somit die Tumorzellen am Metastasieren hindern könnten.

**Material und Methoden** 40 immundefizienten Mäusen (NOD.CB17/Prkd<sup>scid/scid</sup>/Rj) wurden Zellen einer HNSCC-Zelllinie (FaDu) in die Zungenspitze inokuliert, die innerhalb von 5-7 Wochen Metastasen in den zervikalen Lymphknoten ausbilden. Während dieser Beobachtungszeit wurden die Tiere mit Thapsigargin und/oder Trifluoperazin behandelt. Die Primärtumore und zervikalen Lymphknotenmetastasen wurden zur weiteren Analyse histologisch aufgearbeitet.

**Ergebnisse** Von allen 40 Tieren, die mit Tumorzellen inokuliert wurden konnten wir eine Reduktion der Metastasierung um 12 % durch die Gabe von Trifluoperazin und/oder Thapsigargin erreichen, wobei die meiste Reduktion durch die alleinige Gabe von Trifluoperazin erzielt werden konnte (-16 %,  $p = 0,214$ ). Ein signifikanter Unterschied zeigte sich in der Größe der Metastasen. In den Kontrolltieren wurden lediglich Makrometastasen (> 20 Tumorzellen) detektiert. Unter der Gabe von Thapsigargin wurden signifikant mehr Mikrometastasen (< 20 Zellen) gefunden ( $p = 0,031$ ).

**Diskussion** Die Ergebnisse der *in vivo* Studie zeigen, dass die beiden potentiellen Therapeutika bei einer noch begrenzten Tierzahl einen Effekt auf die Me-

tasierung sowie die Größe der Metastasen zeigen und geben Anlass diese Studie auszuweiten, um genauere Erkenntnisse zum Wirkmechanismus zu erforschen.

Else-Kröner-Fresenius Stiftung

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Toxizität und therapeutische Compliance in der RCT des HNSCC

**Author** Langer Christine<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Gießen,

Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Gießen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747323

**Einleitung** Die Radiochemotherapie (RCT) stellt in der Adjuvanz nach Operation sowie als definitive Therapie eine kurative Therapieoption bei fortgeschrittenen Kopf-Hals-Tumoren dar. Die Weiterentwicklung der Bestrahlungstechnik und Anwendung neuer Bestrahlungsverfahren wie der intensitätsmodulierten Strahlentherapie (IMRT) hat dabei einen wesentlichen Einfluss auf therapieassoziierte Morbidität. Dennoch stellt die Kombination aus RT und zytotoxischer, meist platinbasierter Chemotherapie einen Therapieansatz mit hoher Akuttoxizität dar.

**Methoden** Es erfolgt eine vergleichende Literaturrecherche zur Toxizitätseinschätzung multimodaler nicht-operativer Therapien des HNSCC und eine retrospektive Analyse eigener Daten zur Therapiecompliance, zu Therapieabbrüchen und -modifikationen und möglicher Einflussfaktoren.

**Ergebnisse** Bei der retrospektiven Datenanalyse von insgesamt 426 Patienten mit einer adjuvanten oder definitiven Therapie des HNSCC zeigte sich eine moderate Anzahl von kompletten Therapieabbrüchen oder -unterbrechungen. Bei Analyse der Therapiemodifikationen bezogen auf die medikamentöse Therapie zeigt sich jedoch nur ein Anteil von 69 % der untersuchten Therapien, die im geplanten Therapieschema ohne Dosisreduktion oder Substanzwechsel durchgeführt wurden.

**Diskussion** Die multimodale Therapie des HNSCC stellt weiterhin eine Herausforderung bezogen auf peri- und posttherapeutische Toxizität dar. Die sorgfältige Therapieplanung unter Analyse möglicher Risikofaktoren kann hier möglicherweise einen Therapieabbruch oder prognoserelevante Therapiemodifikationen verhindern.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Complete Response unter Pembrolizumab-Therapie

**Autoren** Leffers David<sup>1</sup>, Idel Christian<sup>1</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, UKSH Campus Lübeck Lübeck

**DOI** 10.1055/s-0042-1747324

**Hintergrund** Unter Anwendung von Checkpoint-Inhibitoren im palliativen Setting von HNSCC konnte in Einzelfällen ein Therapieansprechen bis zur Complete Response erzielt werden.

**Fall** Falldarstellung einer 51-jährigen Patienten mit einem Mehretagenkarzinom-Rezidiv eines initialen Oropharynkarzinom unter Pembrolizumab-Therapie.

**Schlussfolgerung** Checkpoint-Inhibitoren stellen eine etablierte Therapie des HNSCC im palliativen Setting dar. Die Effektivität der Therapie schließt sogar eine Therapieansprechen bis zur fehlenden radiologischen und histologischen Nachweisbarkeit von vitalem Tumorgewebe ein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Gibt es neben CPS und TPS prädiktive Faktoren für das Outcome bei Patienten mit Kopf-Hals-Karzinomen die mit PD1 Inhibitoren behandelt werden?

**Autoren** Plettenberg Christian<sup>1</sup>, Hausmann Jan<sup>2</sup>, Tamaskovics Balint<sup>3</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Hals-Nasen-Ohrenklinik Düsseldorf; 2 Uniklinik Düsseldorf, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Düsseldorf; 3 Uniklinik Düsseldorf, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Düsseldorf  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747325

**Einleitung** PD1-Antikörper (PD1AK) haben sich bei rezidierten/metastasierten Kopf-Hals-Karzinomen (KHT), bei allerdings relativ geringer Ansprechrate, als wirksam erwiesen. Prädiktive Faktoren, neben TPS und CPS, wären wünschenswert. Aus diesem Grund untersuchten wir die Anzahl und Verteilung hämatologischer Faktoren (HF) und klinischer Daten von Patienten mit PD1AK-Therapie in Hinblick auf das Outcome.

**Material/Methoden** Von 81 Pat. mit KHT und PD1AK-Therapie (2017-2021) wurden die folgenden prätherapeutischen Befunde retrospektiv erhoben und auf ihr Outcome analysiert: Blutbild (BB), Albumin (Alb), HB, LDH, CRP, CPS, TPS, C2-/Nikotinkonsum, BMI, ECOG, Karnofsky-Index (KI). Wir berechneten Neutrophilen-Lymphozyten (LZ)-Verhältnis (NLR) - Monozyten-LZ-Verhältnis (MLR) - Thrombozyten-LZ-Verhältnis (TLR) aus BB und den modifizierten Glasgow Prognostic Score (mGPS) aus CRP und Alb. Das Gesamtüberleben (OS) wurde mittels Kaplan-Meier-Methode und Hazard Ratio (HR) mit uni-/multivariaten Cox-Regressionsmodellen geschätzt.

**Ergebnisse** Das mediane OS betrug 7,8 Monate. ECOG/KI waren gute Prädiktoren für das OS. Niedrige PDL1 Expression, positive Raucheranamnese, HB < 10 g/dl (HR:2,9; CI:1,6-5,1; p < .001), Erhöhung von LDH > 247 U/L (HR:2,2; KI:1,2-4,1; p = 0,01), NLR < 3 (HR:6,0; CI:1,5-25,0; p = .013), MLR > 0,6 (HR:2,5; KI:1,2-5,1; p = 0,01) und TLR < 253 (HF:2,3; KI:1,2-4,6; p = .016) sowie mGPS > 0 (HR:2,4; KI:1,5-3,8) ; p < .001) zeigten einen negativen Einfluss auf das Outcome.

**Diskussion** Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass neben PD-L1-Expression und Immunzellinfiltration klinische und hämatologische prognostische Faktoren für Patienten mit rmHNC die mit PD-1-Inhibitoren behandelt werden bestehen. Die Ergebnisse sollten anhand prospektiver Studiendaten verifiziert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Vorträge MSD

## Proliferations- und migrationshemmende Wirkung von Calcitriol auf Kopf-Hals-Karzinom-Zellen - ein neuer Therapieansatz zur Behandlung von Kopf-Hals-Tumorpatienten?

**Autoren** Schnatmann Jana<sup>1</sup>, Bochen Florian<sup>1</sup>, Körner Sandrina<sup>1</sup>, Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, HNO Homburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747326

**Einleitung** Trotz der Entwicklung neuer Therapieansätze bei Plattenepithelkarzinomen im Kopf-Hals-Bereich (HNSCC), ist diese Erkrankung nach wie vor mit einer hohen Mortalität und einer schlechten Prognose verbunden. Präklinische und epidemiologische Studien der letzten Jahre lieferten erste Hinweise auf eine potentielle antitumorale Wirkung von Vitamin D auf HNSCC-Zellen, jedoch ist die Datenlage noch nicht ausreichend und es bedarf weiterer Forschung. In unserer Studie analysierten wir *in-vitro* den Einfluss von Calcitriol auf das Proliferations- und Migrationsverhalten von HNSCC-Zellen.

**Material und Methoden** UMSSC1 Zellen wurden *in-vitro* mit Calcitriol in sowohl physiologischen als auch supraphysiologischen Konzentrationen über variable Zeiträume behandelt. Die Analyse des Proliferationsverhaltens der Zellen erfolgte durch das xCELLigence real time cell analysis (RTCA) Single Plate (SP)

System von ACEA Biosciences. Mithilfe des Corning FluoroBlok Cell Culture Insert Systems (8µm Poren) wurde das Migrationsverhalten untersucht.

**Ergebnisse** Nach viertägiger Applikation von Calcitriol konnte bei steigender Konzentration eine Hemmung der Proliferationsfähigkeit (p < 0,0001) der UMSSC1 Zellen nachgewiesen werden. Ebenfalls konnten konzentrationsabhängig signifikante Unterschiede (p = 0,0020) der Migrationsfähigkeit dargelegt werden.

**Diskussion** Diese Studie gibt einen weiteren Hinweis auf den potentiellen Nutzen von Vitamin D in der Behandlung von Kopf-Hals-Tumoren. Für die Translation in die klinische Praxis als neue mögliche Form der antiproliferativen und -metastatischen Therapie für HNSCC-Patienten werden weitere präklinische *in-vivo* sowie klinische Studien benötigt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Verwendung xeno-freier Serumersatzpräparate in ex vivo HNSCC Gewebekulturen zur Prädiktion des Therapieansprechens

**Autoren** Seiz Elena<sup>1</sup>, Azhakesan Alexya<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>, Ittensohn Julia<sup>1</sup>, Huber Lena<sup>1</sup>, Bieback Karen<sup>2</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Affolter Annette<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Mannheim; 2 Universitätsklinikum Mannheim, Institut für Transfusionsmedizin und Immunologie Mannheim  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747327

Checkpointinhibitoren werden zunehmend bei der Behandlung von Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinomen (HNSCC) eingesetzt. Jedoch liegt die Ansprechrate nur bei < 20 %. Wir haben *ex vivo* Modelle aus vitalen HNSCC-Gewebekulturen mit Cisplatin und Pembrolizumab behandelt und das Ansprechen der Modelltumoren mit dem klinischen Verlauf korreliert. Unter Berücksichtigung der 3R-Prinzipien (*refine, reduce, replace*) wurden xeno-freie Serumersatzpräparate als Alternative zu fetalem Rinderserum (FBS) eingesetzt. *Ex vivo* Präparate wurden bis zu zehn Tage mit Pembrolizumab und Cisplatin in den Nährmedien FBS, hPI (human plasma serum) und StemMACS MSC Expansion Media aus humanen Knochenmarkzellen behandelt. Der PD-L1- und Ki-67-Status wurde immunhistochemisch anhand des TPS (Tumor Proportion Score) und Ki-67 Index bestimmt und mit Negativkontrollen verglichen.

Die Kulturen mit Serumersatzpräparaten wiesen keine erhöhte Kontaminationsrate im Sinne von verstärktem Pilz- oder Bakterienwachstum im Vergleich mit Proben in FCS auf. TPS und Ki-67-Index konnten valide und konsistent unabhängig vom Nährmedium bestimmt werden. Die IHC-Ergebnisse werden fortlaufend mit dem Follow-Up der Spenderpatienten korreliert.

Ziel bei der Umsetzung des 3R-Prinzips auf dem Gebiet der experimentellen onkologischen Forschung ist die kritische Hinterfragung der Verwendung tierischer Produkte. Das in unserer Arbeitsgruppe bereits etablierte *ex vivo* Gewebekulturmodell konnte ohne zeitliche und qualitative Einschränkungen in hPI und MCS vital in Kultur gehalten werden. Die Kohorte zeigte erwartungsgemäß eine heterogene *response* auf die experimentelle Behandlung. Das *ex vivo* Modell betrachten wir als ein nützliches *tool*, um eine prädiktive Plattform zur Selektion optimaler Behandlungsstrategien zu etablieren. Projektförderung durch das Land Baden-Württemberg (Förder-Nr.: 33-7533-6-1522/10/4)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Beeinflusst Cisplatin die Differenzierung mesenchymaler Stammzellen?

**Autoren** von Fournier Armin<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>1</sup>, Ehret Kasemo Totta<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Würzburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747328

**Einleitung** Aufgrund der Multipotenz spielen mesenchymale Stammzellen (MSC) eine wichtige Rolle bei der Wundheilung. Die Datenlage zu möglichen Funktionseinschränkungen der MSC durch Cisplatin im Rahmen einer Chemotherapie bei Kopf-Hals-Karzinomen ist divergierend. Ziel dieser Arbeit war es, den Einfluss von Cisplatin auf MSC hinsichtlich ihrer Funktionalität zu evaluieren.

**Material und Methoden** MSC wurden mit Cisplatin kultiviert. Anschließend erfolgte eine Analyse der charakteristischen Oberflächenmarker sowie der Zytotoxizität mittels Durchflusszytometrie und MTT-assay. Die Evaluation der Multipotenz erfolgte molekularbiologisch mit Hilfe der Real-Time-PCR sowie histologisch mit Hilfe von Von Kossa-, Oil-Red-O- und Alcian-Blau-Färbungen. Zudem wurde eine Migrationsanalyse durch den Scratch-assay durchgeführt.

**Ergebnisse** Die Durchflusszytometrie ergab für MSC typische Oberflächenmarker. Cisplatin induzierte eine konzentrationsabhängige Zytotoxizität bei MSC. In der Real-Time-PCR ließ sich bei Cisplatin-Exposition eine verminderte Bildung von Leptin, jedoch eine vermehrte SOX9-Expression nachweisen. Die Histologie zeigte keinen Unterschied hinsichtlich einer osteogenen, chondrogenen und adipogenen Differenzierung bei Dosen bis zu 10 mM Cisplatin. Die Zellmigration war unter Cisplatin nicht eingeschränkt.

**Diskussion** Die MSC-Differenzierung auf Genexpressionsebene scheint durch Cisplatin beeinträchtigt zu werden, wobei dieser Effekt auch bei hohen Dosen histologisch nicht sichtbar ist. Dabei scheint Cisplatin eine hemmende Wirkung auf die adipogene und eine verstärkende Wirkung auf die osteogene Differenzierung zu haben. Insgesamt wird allerdings eine große Stabilität von MSC gegenüber Cisplatin bestätigt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kopf-Hals-Onkologie: Molekulares Tumorboard

### Untersuchungen zur prognostischen Relevanz tumorinfiltrierender Immunzellen bei HNSCC-Patienten basierend auf RNAseq Daten der TCGA-HNSC-Kohorte und immunhistochemische Validierung an 101 Patienten

**Autoren** Knebel Moritz<sup>1</sup>, Kühn Jan-Philipp<sup>1</sup>, Bochen Florian<sup>1</sup>, Körner Sandrina<sup>1</sup>, Wemmer Silke<sup>1</sup>, Wagner Mathias<sup>1</sup>, Morris Luc G.T.<sup>2</sup>, Wang Jingming<sup>2</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde Homburg; 2 Memorial Sloan Kettering Cancer Center New York Vereinigte Staaten von Amerika

**DOI** 10.1055/s-0042-1747299

**Einleitung** Vor dem Hintergrund einer wachsenden Bedeutung der Immuncheckpoint Inhibition im Behandlungsspektrum von Kopf-Hals-Tumorpatienten (HNSCC) wurde in dieser Arbeit die prognostische Relevanz Tumor-infiltrierender Immunzellen untersucht. Hierbei wurde auf RNA Sequenzierungs-Daten der TCGA-HNSC Kohorte zurückgegriffen. Zur Validierung wurden die fünf Zellpopulationen mit der höchsten prognostischen Relevanz an einem eigenen Patientenkollektiv validiert.

**Methoden** Das Gesamtüberleben (OS) der TCGA-HNSC Kohorte wurde in Abhängigkeit der Infiltration mit 32 verschiedenen Immunzellen basierend auf einem RNAseq-Dekonvolutionsalgorithmus analysiert. Für die Validierung an einem eigenen Patientenkollektiv (n = 101) wurden immunhistochemische Färbungen der 5 prognostisch relevantesten Immunzelltypen (CD3; CD20 + CXCR5; CD4 + CXCR5; Foxp3; CD68) an FFPE-Proben durchgeführt, semiquantitativ ausgewertet und mit dem OS korreliert.

**Ergebnisse** Die signifikanteste Korrelation mit einer günstigen Prognose im Rahmen der TCGA-Analyse konnte bei einer gesteigerten Infiltration des Tumors mit naiven B-Zellen (p = 0.0006), folliculären T-Helferzellen (p < 0.0001), Makrophagen (p = 0.0042), regulatorischen T-Zellen (p = 0.0306) sowie Lym-

phozyten (p = 0.0001) nachgewiesen werden. Diese prognostischen Effekte konnten in der immunhistochemischen Validierung an unserem Patientenkollektiv zum großen Teil verifiziert werden.

**Schlussfolgerung** Aufgrund des Nachweises einer signifikanten Prognoseverbesserung im Falle einer erhöhten Infiltration des Tumormikromilieus mit spezifischen Immunzellpopulationen, gilt es weitere Studien anzustreben, um den spezifischen Einfluss dieser Immunzellen auf die Tumorzellbiologie und das Ansprechen auf eine Immuntherapie aufzuklären.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Ein digitales Patientenmodell zur Unterstützung der Therapiefähigkeit mit Nivolumab bzw. Pembrolizumab auf Basis eines Bayes'schen Netzes

**Autoren** Stöhr Matthäus<sup>1</sup>, Hühn Marius<sup>1</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik Leipzig, HNO-Klinik Leipzig; 2 Universität Leipzig, Innovation Center Computer Assisted Surgery Leipzig  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747300

**Einleitung** Neue zielgerichtete Therapien wurden kürzlich in der Therapie von Kopf-Hals-Tumoren (KHT) etabliert. Molekularpathologische Diagnostik gewinnt für individuelle Therapieoptionen und deren Entscheidungsprozess im Kopf-Hals-Tumorboard (KHTB) an Bedeutung. Eine modellbasierte Unterstützung konnte auf Basis des digitalen Patientenmodells Larynxkarzinom im Sinne eines molekularpathologischen Modells (MPM) bereits entwickelt werden.

**Methoden** Das Teilmodell MPM wurde als Bayes'sches Netz anhand aktueller Leitlinien und Studien sowie den Medikamentenzulassungen modelliert. Die Graphenstruktur wurde optimiert und in einer Validierungsstudie die Vorhersagegenauigkeit des MPM gegenüber der KHTB-Entscheidung anhand von 11 retrospektiv analysierten Patientenfällen untersucht.

**Ergebnisse** Das MPM der Validierungsstudie enthält 10 Informationseinheiten und berechnet die Therapiefähigkeit mit den Immuncheckpoint-Inhibitoren Nivolumab bzw. Pembrolizumab. Das Modell konnte eine indikationsgemäße Therapie differenzieren und zeigte im Vergleich der KHTB-Empfehlung eine Vorhersagegenauigkeit von 81,8 % (Sensitivität 100 %, Spezifität 77,8 %).

**Schlussfolgerungen** Zielgerichtete Therapien sind in der modernen personalisierten onkologischen Therapie zunehmend wichtig und erfordern strukturierte Unterstützung der Informationsverarbeitung zur optimalen Entscheidungsfindung. Unser Modell kann durch zuverlässige Berechnung der Wahrscheinlichkeiten geeignete Therapieoptionen abschätzen. Weitere Validierungsstudien an größeren Patientenkollektiven können so eine Unterstützung zielgerichteter Immuntherapie bei KHT geben und durch Erweiterungen perspektivisch umfassende Unterstützung der Therapieentscheidungsprozesse bei KHT-Patienten geben.

Bundesministerium für Bildung und Forschung

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kopf-Hals-Onkologie: Multimodal / Interdisziplinär

### Das zervikale CUP-Syndrom

**Autoren** Diehl Noushin<sup>1</sup>, Steinke Kim Vanessa<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institut** 1 KRH Nordstadt, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover; 2 KRH Nordstadt, HNO Hannover, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747292

**Einleitung** Das CUP-Syndrom (cancer of unknown primary) beschreibt das Vorhandensein von histologisch nachgewiesenen Metastase/n bei unbekanntem Primärtumor und betrifft etwa 3–5 % aller Tumorpatienten. Die Suche nach dem Primärtumor macht umfangreiche Diagnostik notwendig. Bei etwa 2/3 der Patienten wird dieser aber nicht entdeckt. Als Behandlung stehen OP, Ra-

diatio, Chemotherapie und in Einzelfällen die targeted therapy zur Verfügung. Die Prognose ist ungünstig.

**Patienten und Methoden** Die Patienten zwischen 2010-2020 mit Erstdiagnose eines CUP-Syndroms wurden retrospektiv monozentrisch ausgewertet. Lokalisation der Lymphknotenmetastase(n), Histologie, p16-Status, extrakapsuläres Wachstum sowie die diagnostischen Methoden, Therapie und Nachsorge wurden erfasst. Es wurde geprüft, mit welcher Modalität welche Primärtumoren entdeckt wurden.

**Ergebnisse** Insgesamt bestanden 140 Verdachtsfälle eines CUP von 2010-2020. 55,7% blieben nach ausgiebiger Diagnostik ohne Primarius. Bei 44,3% wurde der Primärtumor nachgewiesen, davon in 21 Fällen durch die Panendoskopie klinisch und histologisch (im Bereich der Mundhöhle (2), Epi- (3), Meso- (11) und Hypopharynx (4) sowie Larynx (1)), in 15 Fällen durch die Tonsillektomie (TE) (Tonsillenmikrokarzinom) und in 17 Fällen durch CT oder PET-CT in Lunge (14), Tonsille, Mundboden oder Sinus piriformis (je 1 Fall).

**Schlussfolgerungen:** Bei CUP-Verdacht muss eine intensive Primärtumorsuche erfolgen. Die Panendoskopie mit „CUP-Proben“ aus beiden Tonsillen, dem Nasopharynx und dem Zungengrund sowie das PET-CT sind dafür wertvolle Diagnostika. Eine TE bei negativem Ergebnis anzuschließen hat sich bewährt. Dennoch bleibt in der Mehrzahl der Fälle die Suche nach dem Primärherd erfolglos.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Automatisierte Analyse von flüssigkeitsbasierten Bürstenabstrichen mithilfe von Deep Learning – Entwicklung eines Screening tools für Kopf-Hals-Tumoren basierend auf Künstlicher Intelligenz

**Autoren** Helfrich Johanna<sup>1</sup>, Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Wagner Matthias<sup>2</sup>, Hecker Dietmar<sup>3</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Lohscheller Jörg<sup>4</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Homburg; 2 Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für Allgemeine und Spezielle Pathologie Homburg; 3 Universitätsklinikum des Saarlandes, Audiologie Homburg; 4 Hochschule Trier, Informatik Trier  
 DOI 10.1055/s-0042-1747293

**Hintergrund** Orale Plattenepithelkarzinome (OSCCs) präsentieren sich mit einem ausgesprochen heterogenen klinischen Erscheinungsbild. Die frühestmögliche Diagnose ist entscheidend um das klinische Outcome zu verbessern. Die Abstrichzytologie ist ein kostengünstiges, nicht-invasives diagnostisches Mittel zur Früherkennung prä-maligner und maligner Veränderungen der Mundschleimhaut. Ziel dieser Arbeit ist die Evaluation der künstlichen Intelligenz (AI) in Hinblick auf die korrekte Analyse von Abstrichen suspekter Läsionen im Mundraum.

**Material und Methoden** 57 Patienten mit klinisch suspekten Veränderungen der Mundschleimhaut wurden eingeschlossen. Von den genannten Läsionen wurden Bürstenabstriche wie auch Biopsien gewonnen. Neben einer PAP-Färbung für die zytomorphologische Analyse wurden von jedem Abstrich-Präparat 10 repräsentative 2D Bilder angefertigt, welche dem Deep-Learning Algorithmus der künstlichen Intelligenz als Lern-Basis zur Ausbildung eines neuronalen Netzwerkes dienten.

**Resultate** In 53 von 57 Fällen konnten OSCCs histologisch gesichert werden, in drei weiteren Fällen fanden sich hochgradige Dysplasien. In einem isolierten Fall waren die Proben der ersten Panendoskopie nicht wegweisend. Insgesamt stimmte die zytopathologische Auswertung in 57 von 58 Fällen mit der histopathologischen Beurteilung überein. Die AI-Analyse erbrachte ähnliche Ergebnisse. Dysplastische und maligne Zellen wurden von der AI mit einer Sensitivität von 75,95% und einer Spezifität von 94,71% erkannt.

**Fazit** Bürstenabstriche sind ein zuverlässiges diagnostisches Instrument. Die Anwendung künstlicher Intelligenz zur Detektion, Segmentierung, sowie Klassifizierung dysplastischer Zellen stellt ein nützliches Hilfsmittel in der Diagnostik bzw. dem Screening suspekter oraler Läsionen dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entdeckung des somatostatin Rezeptors (SSTR2) in pleomorphen Adenomen und Anwendung der 68Ga-DOTATOC PET/CT zur differenzierten Darstellung

**Autoren** Johnson Felix<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>2</sup>, Stögbauer Fabian<sup>3</sup>, Hofauer Benedikt<sup>2</sup>, Haller Bernhard<sup>4</sup>, Notohamiprodjo Susan<sup>5</sup>, Strassen Ulrich<sup>6</sup>  
**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar, Ismaninger Straße 22 München; 2 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Hals-, Nase-, und Ohrenabteilung Munich; 3 Klinik für Pathologie, Klinik für Pathologie Munich; 4 Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie, Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie München; 5 Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik, Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik München; 6 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Munich  
 DOI 10.1055/s-0042-1747294

**Einleitung** Pleomorphe Adenome (PA) sollten auf Grund ihres Potentials zur Entartung chirurgisch reseziert werden. Zur Zeit ist weder mittels CT, MRT noch Sonographie eine zuverlässige Artdiagnose möglich. Ziel der vorliegenden Studie ist die Überprüfung, ob mittels DOTATOC PET-CT eine trennscharfe Identifikation von PA möglich ist. Zudem wurden 367 Speicheldrüsen nach der Expression des SSTR2 Rezeptors untersucht.

**Methodik** In dieser unizentrischen retrospektiven Studie wurden alle Patienten bei denen zwischen 01.01.2010 und 12.31.2018 im Klinikum rechts der Isar ein Speicheldrüsentumor operativ reseziert und indikationsunabhängig ein DOTATOC PET-CT durchgeführt worden war eingeschlossen (n = 14). Die Bewertung erfolgte sowohl durch qualitative als auch semiquantitative Bildanalyse. Die Expression des SSTR2 Rezeptors wurde via Immunhistochemie durchgeführt.

**Ergebnisse** Von den 14 Patienten die eine DOTATOC PET/CT erhielten, hatten 5 ein pleomorphes Adenom. Eine pathologische Tracer-Aufnahme im DOCTATOC PET-CT wurde bei 80% der PA festgestellt. Lediglich das kleinste PA (1,5ml) zeigte keine Traceraufnahme. Immunhistochemische Analyse demonstrierte eine starke Expression des SSTR2 Rezeptors in PA.

**Schlussfolgerung** Mittels DOCTATOC PET-CT könnte in Zukunft eine Artdiagnose des PA möglich sein. Die Hypothese sollte im Rahmen einer prospektiven Studie überprüft werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Präoperative Erfassung von Frailty und postoperativen Komplikationen bei Patienten mit HNSCC

**Autoren** Kunz Viktor<sup>1</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Wiegand Susanne<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Leipzig, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde/Plastische Operationen Leipzig  
 DOI 10.1055/s-0042-1747295

**Einleitung** Die chirurgische Therapie älterer Patienten mit Plattenepithelkarzinomen im Kopf-Hals Bereich (HNSCC) ist bei vorbestehenden Komorbiditäten und insbesondere bei Vorhandensein des geriatrischen Syndromkomplexes *Frailty* eine Herausforderung. Ein speziell für HNSCC entwickeltes *Frailty*-Screening existiert nicht. Ziel der Arbeit war es, *Frailty* mittels gut etablierter Screening-Fragebögen zu erfassen und mit postoperativen Komplikationsraten zu vergleichen.

**Methoden** Die präoperative Erfassung von *Frailty* erfolgte bei Patienten >65 Jahre durch die Fragebögen *FRAIL-Scale* und *G8*. Postoperativen Komplikationsraten nach Clavien-Dindo-Klassifikation wurden über einen Zeitraum von 21 Tagen ausgewertet. Statistische Zusammenhänge wurden mittels  $\chi^2$ -Test überprüft.

**Ergebnisse** Bei 31/70 (44,3%) untersuchten Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 73.1 Jahren (SD  $\pm$  6.1) lag ein HNSCC vor. Entsprechend der

*FRAIL-Scale* lag *Frailty* bei 10 Patienten (14.3%) vor, entsprechend *G8* bei 35 Patienten (50.0%). Der Anteil schwerwiegender postoperativer Komplikationen (Clavien-Dindo  $\geq 3$ ) betrug 14.3%. Ein signifikanter Zusammenhang bestand zwischen *Frailty* im *G8* bzw. Vorliegen von *HNSCC* und schwerwiegenden Komplikationen ( $p = .040$  bzw.  $p = .002$ ) sowie *HNSCC* und *Frailty* im *G8* ( $p = .008$ ), nicht aber zwischen *HNSCC* und *Frailty* entsprechend der *FRAIL-Scale* ( $p = .28$ ).

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse zeigen ein erhöhtes Risiko für schwerwiegende postoperative Komplikationen bei *HNSCC* mit *Frailty*, wobei der *G8*-Fragebogen besser für die Erfassung von *Frailty* bei *HNSCC* geeignet zu sein scheint. Die Entwicklung von speziell für diese Patienten geeigneten Screening-Instrumenten könnte dazu beitragen, deren Vulnerabilität besser zu erfassen und schwerwiegende postoperative Komplikationen zu reduzieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Profilierung des oralen Mikrobioms beim oropharyngealen Plattenepithelkarzinom (OSCC) und gesunden Kontrollen der oropharyngealen Schleimhaut

**Autoren** Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Böse Brit<sup>1</sup>, Beule Achim Georg<sup>1</sup>, Pieper Dietmar<sup>2</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Münster, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Münster; 2 Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung Braunschweig

**DOI** 10.1055/s-0042-1747296

**Hintergrund** Das Mikrobiom der oropharyngealen Schleimhaut ist divers und stellt einen nicht zu unterschätzenden Einflussfaktor für die Karzinogenese von OSCC dar.

**Material und Methoden** Im Zeitraum von 08/2018 – 05/2021 erfolgte ein mikrobieller DNA Abstrich des Oropharynx bei Patienten, die primär wegen eines OSCC oder auf Grund anderer Genese im Kopf Hals Bereich an der HNO Universitätsklinik Münster behandelt wurden. Im Anschluss erfolgte die DNA Extraktion und next generation sequencing durch Amplifizierung und Sequenzierung der V1V2-Regionen der mikrobiellen 16 S-rDNA.

Die alpha-Diversität wurde mittels Shannon und Simpson Diversitäts Index sowie dem Pielous Eveness Index analysiert. Unterschiedlich verteilte Taxa (Sequenz-, Gattungs- und Artebene) wurden durch den Mann-Whitney-Test bestimmt. Unterschiede in der An-/Abwesenheit spezifischer Taxa wurden mit dem exakten Test nach Fisher bewertet.

**Ergebnisse** 112 Patienten wurden in die Studie eingeschlossen (65 OSCC mit 22 HPV+, 57 gesunde Kontrollen). Die alpha-Diversität gemessen anhand des Shannon und Simpson Index von OSCC auf Sequenz-, Genus und Species Ebene ist im Gegensatz zu gesunden Kontrollen des Oropharynx signifikant reduziert ( $p < 0.01$ ). Der Rauch- und HPV Status zeigten keinen signifikanten Einfluss bezüglich der Diversität. Im Vergleich überwogen Streptococcus, Prevotella und Fusobacterien bei der gesunden oropharyngealen Schleimhaut, wohingegen bei OPSCC Proteobakterien und Bacteroides unterrepräsentiert waren.

**Schlussfolgerung** Die Diversität des Mikrobioms auf verschiedener Taxaebene unterscheidet sich signifikant zwischen OSCC und gesunden Kontrollen. Die Profilierung stellt die Grundlage dar für die weitergehende Analyse der einzelnen Taxa als Kanzerogen der OSCC.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Fallbericht einer bilateralen akuten Ertaubung durch Metastasierung im inneren Gehörgang

**Autoren** Reinhardt Henriette<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO Klinik, Ameos Klinikum Halberstadt Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747297

Metastasen im inneren Gehörgang kommen sehr selten vor und ihr synchrones bilaterales Auftreten ist bisher nur in einzelnen Fallberichten beschrieben.

Wir berichten von einem 55-jährigen Patienten, der sich mit einer akut aufgetretenen mittel- bis hochgradigen Schallempfindungsschwerhörigkeit rechts und Surditas links sowie Drehschwindel in unserer Klinik vorstellte. Eine Fazialisparese bestand nicht. Anamnestisch ließ sich eine palliative Chemotherapie aufgrund eines abdominell lymphogen metastasierten Rektosigmoidkarzinoms eruieren. Diagnostisch konnte neben der genannten Schwerhörigkeit eine kalorische Untererregbarkeit beider Vestibularorgane festgestellt werden. Bei initialem Verdacht auf durch die Chemotherapie hervorgerufene Beschwerden erfolgte eine Infusionstherapie mit Prednisolon. Hierunter kam es jedoch zu keiner Veränderung der Symptomatik. Aufgrund der starken Beeinträchtigung der Kommunikationsfähigkeit des Patienten erfolgte zeitnah eine Diagnostik bezüglich eine Cochlea Implantat (CI)-Versorgung. Der Promontorialtest war beidseits negativ. Im MRT kamen im Rahmen der Diagnostik 6 Metastasen des bekannten Rektosigmoidkarzinoms zur Darstellung. Zwei dieser Metastasen befanden sich im inneren Gehörgang beidseits und verlegten diesen fast vollständig. Nach Fallvorstellung in der Tumorkonferenz wurde eine Ganzhirnbestrahlung indiziert und eingeleitet. Eine Indikation zur CI-Versorgung besteht nicht. Aufgrund der schlechten Prognose ist ein Auditory Brainstem Implantat (ABI) nicht sinnvoll.

Bei klinisch auffälligen Befunden, wie in diesem Fall die akut aufgetretene bilaterale ausgeprägte Schwerhörigkeit, ist eine ausführliche Diagnostik inklusive Bildgebung unabdingbar, insbesondere, wenn bereits systemische Erkrankungen bekannt sind.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Könnte ein Carotis Blowout Syndrom bei Tumorummauerung der ACI durch Stenteinlage vor palliativer Radio-Immuntherapie verhindert werden? – Ein Fallbeispiel

**Autoren** Scherer Antonia<sup>1</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>, Plettenberg Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik, Universitätsklinikum Düsseldorf Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747298

**Einführung** Ziel dieses Fallberichts ist es, auf posttherapeutische Blutungen als Nebenwirkung unter Immuncheckpointinhibitoren aufmerksam zu machen und mögliche Interventionen zu erläutern. Neben Hautveränderungen, Autoimmunkolitis, Autoimmunhepatitis und Endokrinopathien<sup>1</sup>, sind in der Literatur mit der Immunthrombozytopenie und der autoimmunhämolytischen Anämie immunvermittelte Nebenwirkungen mit potentieller Blutungsgefahr unter PD-1 und PDL-1 Inhibitoren beschrieben.<sup>2,3,4</sup> Zudem ist das Carotis Blow-out Syndrom (CBS) bei Tumorummauerung mehrfach diskutiert und stellt eine stets gefürchtete Komplikation bei Kopf-Hals Tumoren dar.<sup>5</sup> Gibt es eine Möglichkeit dies zu verhindern?

**Fallbeschreibung** Wir berichten von einem 66-jährigen Patienten mit Rezidiv eines cT4 cN2b cM0 Hypopharynxkarzinoms nach primärer Radiochemotherapie bis 11/19. Eine palliative Strahlentherapie, kombiniert mit 4 Gaben Pembrolizumab erfolgten bis 09/21. Wenige Wochen darauf stellte sich der Patient mit akuter, oraler Nachblutung bei uns vor. Die operative Blutstillung zeigte sich frustan. Daraufhin erfolgte eine neuroradiologisch durchgeführte transarterielle Stent-Einlage der proximalen ACI, sowie Coiling des Abgangs der ACE links. Darunter sistierte die Blutung und der Patient überlebte die Nachblutung ohne weitere Schäden.

**Schlussfolgerung** Insbesondere bei tumorummauerten Gefäßen besteht durch Autolyseprozesse und dadurch resultierender Destabilisierung der Gefäßwand unter Immuntherapie die Gefahr eines CBS<sup>6</sup>. Hierüber sollten die Patienten ausdrücklich aufgeklärt werden. Zur Vermeidung einer lebensbedrohlichen Notfallsituation bei gefäßummauernden Tumoren sollte eine Stent-Einlage bereits vor Immuntherapie in Erwägung gezogen werden.

\*\*\* Literaturnachweise beim Verfasser des Abstracts \*\*\*

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kopf-Hals-Onkologie: Neue Therapieverfahren

### Immun-Checkpointregulation unter Standardtherapie in *in vitro* und *ex vivo* HNSCC-Kulturen

**Autoren** Affolter Annette<sup>1</sup>, Liebel Kai<sup>1</sup>, Seiz Elena<sup>1</sup>, Azhakesan Alexya<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>, Scherl Claudia<sup>1</sup>, Bieback Karen<sup>2</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Mannheim; 2 Institut für Transfusionsmedizin und Immunologie, Universitätsmedizin Mannheim, DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg – Hessen gemeinnützige GmbH Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1747269

**Einleitung** Die Hemmung immunregulatorischer Checkpoints wie der PD-1/PD-L1-Achse ist aktuell ein vielversprechender immuntherapeutischer Ansatz bei Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinomen (HNSCC), jedoch scheitert die Therapie häufig an der Tumorkontrolle. Aktuell wird in klinischen Studien die Kombination von Immun-Checkpoint-Inhibitoren (ICI) mit bereits etablierten Therapien untersucht, der Einfluss dieser konventionellen Behandlungen auf die Immun-Checkpoint-Regulation ist jedoch noch unklar.

**Methoden** Ein HNSCC 2D-Zellkulturmodell wurde mit fraktionierter Bestrahlung (FR) allein und in Kombination mit Cisplatin/ Cetuximab behandelt. Die Auswirkungen dieser Therapiesäulen auf PD-L1 und Signalwege, die Therapieresistenz vermitteln, wurden mittels Western Blot, CFA und IHC bewertet und anschließend in einem *ex vivo* 3D HNSCC-Gewebekulturmodell validiert, das zusätzlich mit ICI behandelt wurde, um die therapeutische Reaktion der Tumormikroumgebung, insbesondere der Immunzellen, zu evaluieren.

**Ergebnisse** *In vitro* wurde eine starke Induktion von PD-L1 durch Cisplatin beobachtet, die durch Kombination von FR mit Cisplatin noch verstärkt wurde. Im Vergleich zur Einzelbestrahlung wurde die Radioresistenz-vermittelnde MAP-Kinase phospho-ERK1/2 nach FR hochreguliert. Heterogenität in der PD-L1-Expression und ERK-Phosphorylierung spiegelte sich auch *ex vivo* wider.

**Diskussion** Unsere Ergebnisse legen nahe, dass eine komplexe und wahrscheinlich kontextabhängige PD-L1-Regulation unter Radiochemotherapie besteht. Die Anpassung von MAPK an fraktionierte Bestrahlung könnte auf einen Resistenzmechanismus hinweisen. Die *ex vivo*-Technologie sehen wir als ein vielversprechendes Werkzeug für die individualisierte Wirksamkeitsprüfung von Arzneimitteln an.

Projektförderung durch das Land Baden-Württemberg (Förder-Nr.: 33-7533-6-1522/10/4) / Project funding by the state of Baden-Württemberg (grant number 33-7533-6-1522 / 10/4)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Untersuchung des KIR-Status bei Patienten mit Plattenepithelkarzinom im Kopf-Hals-Bereich aus Serumproben

**Autoren** Fallert Joanna<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>3</sup>, Bewarder Moritz<sup>1</sup>, Christoffyllakis Konstantinos<sup>1</sup>, Regitz Evi<sup>2</sup>, Thurner Lorenz<sup>1</sup>, Balensiefer Benedikt<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, Innere Medizin I, Klinik für Onkologie, Hämatologie, klin. Immunologie und Rheumatologie Homburg (Saar); 2 Universitätsklinikum des Saarlandes, José Carreras Center für Immun- und Gentherapie Homburg (Saar); 3 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde Homburg (Saar)

**DOI** 10.1055/s-0042-1747270

**Einleitung** Die KIR (killer cell immunoglobulin-like receptor) vermittelte Aktivierung von natürlichen Killerzellen (NK-Zellen) stellt ein potentes Abwehrsys-

tem zur Bekämpfung von Tumorzellen dar. Ziel der Arbeit ist es, aus Serumproben von Patienten mit Plattenepithelkarzinom im Kopf-Hals-Bereich (HNSCC) das Profil der 16 inhibierenden und aktivierenden KIRs zu erheben und Korrelationen mit dem Gesamtüberleben (OS) der Patienten zu untersuchen.

**Methoden** Es wurde aus Serumproben von 205 HNSCC-Patienten, davon 16 Patienten mit einem Rezidiv und aus 52 gesunden Kontrollen die frei zirkulierende DNA isoliert und die KIR-Gene qualitativ mittels Realtime-PCR nachgewiesen. Die Korrelation zwischen KIR-Status und OS wurde durch eine Kaplan-Meier-Überlebensanalyse mit Log-Rank-Test univariat untersucht.

**Ergebnisse** Anhand bekannter KIR-Profile konnte nachgewiesen werden, dass eine Analyse des KIR-Status aus Serumproben möglich ist. Es zeigte sich, dass die Expression von KIR2DL5 ( $p = 0,017$ ) und KIR2DS1 ( $p = 0,027$ ) einen signifikanten Einfluss auf das OS der Patienten haben. Dabei verlängerte sich das OS in Anwesenheit von KIR2DL5 oder KIR2DS1. Die Frequenz von KIR2DL1 unterschied sich in der HNSCC-Gruppe ( $p = 0,001$ ), sowie in der Kontrollgruppe ( $p = 0,028$ ) von der bisher beschriebenen Häufigkeit für Deutschland signifikant. Die übrigen KIRs blieben ohne statistisch signifikante Korrelationen.

**Schlussfolgerung** Es konnte gezeigt werden, dass KIR2DL5 oder KIR2DS1 mit einem besseren OS von HNSCC-Patienten assoziiert sind. Somit kann vermutet werden, dass die oben genannten Rezeptoren einen entscheidenden Einfluss auf die tumorspezifische Wirkung der NK-Zellen haben. Zur Klärung der biologischen Mechanismen, die diesen Überlebensunterschied bedingen, sind weitere Studien erforderlich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Das Potenzial komplementärer Musikinterventionen bei Patienten mit Kopf- und Hals Tumoren

**Autoren** Kramer Benedikt<sup>1</sup>, Mayer Christopher<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>2</sup>, Häussler Daniel<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Mannheim, HNO Mannheim; 2 Universitätsmedizin Mannheim, HNO Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1747271

Das etablierte Behandlungsschema für Patienten mit Kopf- und Halstumoren führt häufig zu massiven körperlichen und psychischen Beeinträchtigungen und kann daher die Lebensqualität (LQ) dieser Patienten erheblich beeinträchtigen. Zusätzliche komplementäre Behandlungen, wie z.B. Musikinterventionen, könnten die Lebensqualität und Therapiecompliance der Patienten verbessern und die Symptome während der Therapie reduzieren.

Es wurde eine anonyme Datenerhebung mit einem selbst entworfenen Fragebogen bei Patienten mit Kopf- und Halstumoren durchgeführt. In dem Fragebogen wurden die Patienten insbesondere nach ihrem Bedarf und Interesse an Musikinterventionen während der Therapie befragt.

Insgesamt wurden 138 Patienten in die Studie eingeschlossen. Das Durchschnittsalter betrug 64,9 Jahre, darunter 68,1 % Männer und 31,9 % Frauen. Nur 11,5 % hörten zum Zeitpunkt der Datenerhebung während ihrer Therapie regelmäßig Musik, aber 52,2 % gaben an, dass sie an Musikinterventionen interessiert wären. Wir stellten fest, dass die Patienten vor allem die entspannende und ermutigende Wirkung des Musikhörens schätzten. Die meisten Patienten gaben an, dass sie Gruppentherapien (56 %) oder das Hören ihrer eigenen Musik (36,6 %) bevorzugen würden.

Unsere Daten deuten darauf hin, dass bei Patienten mit Kopf- und Halstumoren ein Bedarf an Musikinterventionen besteht, da sie sich davon positive Wirkungen versprechen, darunter eine Verringerung somatischer und nicht-somatischer Symptome und eine Verbesserung der Lebensqualität. Der Mangel an Daten unterstreicht die Notwendigkeit weiterer Studien auf dem Gebiet der komplementären Musikinterventionen, um in Zukunft wissenschaftlich fundierte Konzepte in Krebsbehandlungszentren zu etablieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.



## Entkoppeltes biologisches und chronologisches Altern von neutrophilen Granulozyten fördert Tumorwachstum bei HNSCC

**Autoren** Reichel Christoph<sup>1</sup>, Mittmann Laura<sup>1</sup>, Haring Florian<sup>1</sup>, Schaubächer Johanna<sup>1</sup>, Hennel Roman<sup>2</sup>, Smiljanov Bojan<sup>1</sup>, Zuchtriegel Gabriele<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Gires Olivier<sup>1</sup>, Krombach Fritz<sup>3</sup>, Holdt Lesca<sup>4</sup>, Brandau Sven<sup>5</sup>, Vogl Thomas<sup>6</sup>, Lauber Kirsten<sup>2</sup>, Uhl Bernd<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, LMU Klinikum München; 2 Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und Radioonkologie, LMU Klinikum München; 3 Walter-Brendel-Zentrum für Experimentelle Medizin München; 4 Institut für Klinische Chemie, LMU München München; 5 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universität EssenEssen; 6 Universität Münster Münster  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747272

**Einleitung** Zusätzlich zu ihrer Bedeutung bei Homöostase und Immunabwehr tragen neutrophile Granulozyten zur Pathogenese des Kopf-Hals-Plattenepithelkarzinoms (HNSCC) bei. Kürzlich wurde gezeigt, dass die Alterung von reifen neutrophilen Granulozyten in der Zirkulation wesentlich für die vollständige Ausprägung der funktionellen Eigenschaften dieser Immunzellen ist. Welche Rolle die Alterung von neutrophilen Granulozyten bei HNSCC spielt ist nicht bekannt.

**Methoden** Um diese Frage zu beantworten, wurden *In-vivo*-Mikroskopieverfahren in unterschiedlichen Mausmodellen sowie Pulse-labeling-/Zelltransfertechniken und *Ex-vivo*/*In-vivo*-Ansätze eingesetzt.

**Ergebnisse** Vom Tumor freigesetzte Signale beschleunigen das biologische Altern von neutrophilen Granulozyten und koppeln es dadurch vom chronologischen Altern dieser Immunzellen ab. Dies erleichtert die Rekrutierung von neutrophilen Granulozyten zu malignen Läsionen und verleiht ihnen pro-tumorigene Eigenschaften. Die Blockade des Chemokinrezeptors CXCR2 wirkt diesen Vorgängen entgegen und unterdrückt wirkungsvoll das Tumorwachstum.

**Schlussfolgerungen** Unsere Untersuchungen decken einen selbsterhaltenden Mechanismus des HNSCC auf, welcher pro-tumorigene Eigenschaften von zirkulierenden neutrophilen Granulozyten fördert. Die Unterbrechung dieses aberranten Vorganges könnte eine neuartige, bereits pharmakologisch angreifbare Strategie bei der Immuntherapie des HNSCC darstellen.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB 914)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Erste klinische Erfahrungen des Defektverschlusses nach tumorchirurgischer Resektion mit abbaubaren polymeren Implantatmaterialien

**Autoren** Rickert Dorothee<sup>1</sup>, Rapp Matthias<sup>2</sup>, Steinhart Helmut<sup>1</sup>, Kehl Ralph<sup>1</sup>, Hierlemann Helmut<sup>3</sup>  
**Institut** 1 Marienhospital Stuttgart, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Stuttgart; 2 Marienhospital Stuttgart, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sporttraumatologie, Zentrum für Schwerbrandverletzte Stuttgart; 3 PolyMedics Innovations GmbH Denkendorf  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747273

Die Verwendung von abbaubaren polymeren Implantatmaterialien zum Defektverschluss nach tumorchirurgischer Resektion im Bereich des oberen Aerodigestivtraktes anstelle von Hautmuskellappen würde eine neuartige Therapieoption in der onkologischen Kopf-, Halschirurgie darstellen. Bei einer erfolgreichen Defektdeckung mit polymeren Implantatmaterialien wäre neben einer Senkung der operativen Morbidität auch eine verbesserte Schluck- und Sprechfunktion im Vergleich zum Hautmuskellappen ein angestrebtes Ziel. Bei bisher 2 Patienten wurde nach in sano Resektion eines T2 Zungenrandkarzinoms die Defektzone mit SUPRATHEL in einer speziellen Modifikation als „Suprathel 250“ als Off-Label-Use gedeckt. SUPRATHEL wie auch das „Suprathel

el 250“ sind innovative biologisch abbaubare mikroporöse Membranen, die für den alloplastischen Hautersatz zur Behandlung von epidermalen und dermalen Wunden zugelassen sind. SUPRATHEL sowie das „Suprathel 250“ haben vergleichbare Eigenschaften bezüglich Elastizität, Wasserdampfdurchlässigkeit und Bakterienundurchlässigkeit.

Die biologisch abbaubare mikroporöse Membran besitzt nach den ersten klinischen Erfahrungen im enoralen Milieu eine ausreichende chemische, enzymatische und bakterielle Stabilität. Nach der „SUPRATHEL 250“-Defektdeckung des Zungenranddefektes zeigte sich eine reguläre Wundheilung und eine gute Artikulation und Schluckfähigkeit.

In einem nächsten Schritt soll die Anwendung von „SUPRATHEL 250“ (einem CE/FDA zugelassenen Medizinprodukt im gleichen Anwendungsspektrum wie SUPRATHEL) in größeren Studien oral und pharyngeal validiert werden.

Sollten die vorgestellten Anwendungen weiterhin positiv verlaufen, wäre dies eine erfolgsversprechende Entwicklung neuartiger Therapieansätze in der onkologischen Kopf- und Halschirurgie.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine universal nutzbare, von CD34-abgeleitete, Hinge-Domäne für die Behandlung von Kopf-Hals-Karzinomen sowie soliden und hämatologischen Erkrankungen mittels CAR T-Zelltherapie

**Autoren** Scheckenbach Kathrin<sup>1</sup>, Haist Corinna<sup>1</sup>, Ibach Tabea<sup>2</sup>, Smorra Denise<sup>3</sup>, Roellecke Katharina<sup>3</sup>, Gattermann Norbert<sup>4</sup>, Wiek Constanze<sup>2</sup>, Hanenberg Helmut<sup>1</sup>, Bister Arthur<sup>2</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Düsseldorf; 2 Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde Düsseldorf; 3 Universitätsklinik Essen, Klinik für Kinderheilkunde III, Hämato-Onkologie Essen; 4 Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Hämatookologie Düsseldorf; 5 Universitätsklinik Essen, Klinik für Kinderheilkunde III Essen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747274

**Hintergrund** Die CAR T-Zelltherapie hat die Krebsbehandlung, besonders für hämatologische Erkrankungen, revolutioniert und steht im Fokus der Forschung für solide Tumore. CAR T-Zellen bestehen aus einem extrazellulären variablen Einzelkettenfragment eines monoklonalen Antikörpers, das mit einer *Hinge* an die Transmembran und intrazellulären Domänen gebunden wird, wodurch die Antigenerkennung und T-Zellaktivierung in einem einzigen Molekül kombiniert werden. Ziel der Arbeit ist die *Hinge* zu nutzen, um die CAR-T-Zellen zusätzlich zu stimulieren sowie ihre gezielte Eliminierung, Detektion und Anreicherung zu ermöglichen.

**Methoden** Wir etablierten sechs auf der trunkierten Form von CD34 basierende, *Hinge*-Domänen, die das Epitop für den CD34 Antikörper (Qbend-10) enthielten. Die Fragmente wurden in lentivirale CAR-Konstrukte kloniert und die CAR-positiven T-Zellen über das MACS-System (Miltenyi) mit CD34-spezifischen *Microbeads* angereichert. Nach *in vitro* Funktionalitätsmessungen (FACS, Zytotoxizität) wurden die CARs mit C6-*Hinge* *in vivo* in NOD-SCID-gamma Mäusen getestet.

**Ergebnisse** Ein endgültiges Konstrukt aus 99 Aminosäuren (C6) war der beste Kandidat für eine effiziente > 95-%ige Anreicherung mittels MACS-System und ermöglicht ebenfalls die direkte Detektion der CARs auf den T-Zellen. Die C6-*Hinge* war sowohl *in vitro*, als auch *in vivo*, funktionell nicht von der zugelassenen CD8 $\alpha$ -*Hinge* zu unterscheiden.

**Schlussfolgerung** Wir zeigen, dass unsere CD34 C6-*Hinge*-Domäne, für eine Vielzahl verschiedener CARs und Malignome verwendet werden kann. Sie hat eine hohe Abtötungseffizienz ohne unspezifische Aktivierung durch Zielantigen-negative Zellen zu vermitteln. Dadurch ist die neue C6-*Hinge* ideal für CARs in klinischen Anwendungen, inklusive Kopf-Hals-Karzinome, geeignet. Düsseldorf School of Oncology

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Devitalisierung von Kopf-Hals-Tumoren durch hydrostatischen Hochdruck – Untersuchungen zur onkologischen Sicherheit und zum immunogenen Zelltod

**Autoren** Strüder Daniel<sup>1</sup>, Kleitke Thoralf<sup>1</sup>, Christiansen Alina-Sophie<sup>1</sup>, Schoenwaelder Nina<sup>2</sup>, Poosch Friederike<sup>1</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>, Maletzki Claudia<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“ Rostock; 2 Universitätsmedizin Rostock, Medizinische Klinik III für Hämatologie, Onkologie, Universitätsmedizin Rostock Rostock  
DOI 10.1055/s-0042-1747275

Die Immun-Checkpoint Modulation ist ein Fortschritt in der Therapie von Kopf-Hals-Tumoren. Dennoch profitieren viele Patienten nicht von der Immuntherapie. Ein Ansatz zur Reaktivierung der Immunsurveillance sind therapeutische Antitumor-Impfstoffe. Während die Erforschung der Vakzinierung gegen HPV-Antigene bereits fortgeschritten ist, stellt die Heterogenität und Antigendiversität von Noxen-assoziierten Tumoren eine Limitation für spezifische Vakzine dar.

Die Behandlung von Kopf-Hals-Tumorzellen mit hydrostatischem Hochdruck (HHD) könnte eine sichere Devitalisierung ermöglichen, ohne die Tumorantigene wesentlich zu verändern. Eine Induktion von immunogenem Zelltod (ICD) durch HHD könnte eine Basis für Whole-cell-Vakzinen sein, die die Antigendiversität repräsentieren.

Drei Zelllinien wurden für 10 Min mit HHD behandelt. Die Zytotoxizität wurde durch Kristallviolett-Färbung und Apoptose/Nekrose-Differenzierung gemessen. Der ICD wurde mit Durchflusszytometrie von Calreticulin, ELISA von HMGB1 und ATP-Nachweis untersucht. *In vivo* wurde die HHD-Devitalisierung nach Tumorimplantation die Chorion-Allantois-Membran des Hühnerembryos bestätigt.

Vorhandensein und Art des Zelltods waren von der HHD-Amplitude abhängig: 150 MPa HHD führten zu einem unvollständigen apoptotischen Zelltod, während HHD über 350 MPa einen vollständigen und überwiegend nekrotischen Zelltod auslösten. Bei der Devitalisierung zeigten die Zellen wesentliche Charakteristika des ICD: Translokation von Calreticulin auf die Zellmembran und die Freisetzung von ATP/HMGB1. Die Devitalisierung wurde *in vivo* durch Ausschluss von Tumorwachstum im Chorion-Allantois-Membran-Assay bestätigt.

Die Hochdruckbehandlung könnte die Herstellung autologer Whole-cell-Vakzinen für Kopf-Hals-Tumoren mit hoher Mutationslast ergänzen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Zusammenhang zwischen metabolischem Profil und T-Zellinfiltration und –funktion im HNSCC

**Autoren** Ugele Ines<sup>1</sup>, Wehrstein Monika<sup>1</sup>, Dettmer-Wilde Katja<sup>2</sup>, Oefner Peter<sup>2</sup>, Kreutz Marina<sup>3</sup>, Bohr Christopher<sup>1</sup>, Renner Kathrin<sup>3</sup>

**Institut** 1 HNO Klinik, Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenabteilung Regensburg; 2 Universität Regensburg, Institut für Funktionelle Genomik Regensburg; 3 Universitätsklinikum Regensburg, Innere Medizin III Regensburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747276

**Einleitung** Im HNSCC ist die Wirkung von Checkpointinhibitoren limitiert. Die Therapieantwort hängt von T-Zellinfiltration/–funktion ab und wird vom metabolischen Milieu beeinflusst. Wir nehmen an, dass das metabolische Milieu Immuninfiltrat/–funktion und damit die Antwort auf Checkpointinhibition beeinflusst.

**Ziele** Das metabolische Profil in Gewebibiopsien und interstitieller Flüssigkeit von Tumor und Mukosa wurde analysiert und unter Berücksichtigung von Tumorstadium und –lokalisierung mit dem Immuninfiltrat korreliert.

**Material und Methoden** Immuninfiltrat/–funktion wurde durchflusszytometrisch, Metabolite massenspektrometrisch analysiert.

**Ergebnisse** Die Analyse von Metaboliten des Glukose-, Aminosäuremetabolismus und des TCA ergab tumorassoziierte Unterschiede abhängig von Tumorstadium und –lokalisierung. Analysen interstitieller Flüssigkeit, das extrazelluläre Milieu in dem sich die Immunzellen befinden repräsentierend, ergaben Veränderungen, welche in Gewebestücken nicht messbar waren. Im Immuninfiltrat war eine signifikant verminderte T-Zellzahl und vermehrt myeloide Suppressorzellen im Vergleich zu Mukosa. Es ergaben sich signifikante Korrelationen bzgl. veränderter Metabolitlevel und T-Zellinfiltration/–aktivierung, bspw. eine negative Korrelation von 2-Hydroxyglutarat mit T-Zellzahl und eine positive Korrelation des Aktivierungsmarkers CD69 mit Glutamin.

**Zusammenfassung** Das metabolische Profil, beeinflusst von Stadium und Lokalisation, korrelierte mit T-Zellzahl und –aktivierung. Metabolitanalysen in interstitieller Flüssigkeit gaben weiteren Aufschluss bzgl. spezifischer Veränderungen, nicht messbar in Gewebestücken. Die Daten sind prospektiv für Kombinationen aus Checkpointblockade und antimetabolischen Medikamenten zur Verbesserung der antitumoralen Immunantwort.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eliminierung von residualen Tumorzellen nach Radiotherapie mit Zinkoxid-Nanopartikeln

**Autoren** Wiesmann Nadine<sup>1</sup>, Gieringer Rita<sup>1</sup>, Viel Melanie<sup>2</sup>, Eckrich Jonas<sup>3</sup>, Tremel Wolfgang<sup>2</sup>, Brieger Jürgen<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Mainz, HNO Mainz; 2 Department ChemieMainz; 3 Universitätsklinikum Bonn, HNO Bonn  
DOI 10.1055/s-0042-1747277

Die Radiotherapie stellt noch immer eine wichtige Säule der Therapie von Kopf-Hals-Tumoren (HNSCC) dar. Lokoregionale Rezidive werden jedoch bei 15-50% der Patienten mit HNSCC festgestellt. Im Zuge der Radiotherapie besteht die Gefahr, dass einzelne Zellen die Behandlung überleben und nach einer gewissen Zeit der Dormanz erneut proliferieren. Es mehren sich die Hinweise, dass in diesem Zusammenhang die Mechanismen der Seneszenz eine wichtige Rolle spielen, sodass die Frage in den Fokus rückt, wie residuale, seneszente Tumorzellen nach Radiotherapie eliminiert werden können, um so frühzeitig die Entstehung eines Rezidivs unterbinden zu können.

Ziel der Studie war es *in vitro* genauer zu untersuchen wie seneszente Zellen nach Radiotherapie entstehen, welche Eigenschaften sie besitzen und ob sie mit Zinkoxidnanopartikeln angreifbar sind, um sie so auszuschalten und die Möglichkeit einer erneuten Proliferation zu verhindern.

Im Zuge der Studie konnte gezeigt werden, dass nach einer Behandlung mit 16 Gray ruhende Tumorzellen entstanden, die für seneszente Zellen typische Eigenschaften aufwiesen. Dies ging damit einher, dass diese Zellen auf einen erneuten Zyklus der Bestrahlung mit 16 Gray nicht mehr ansprachen und kein vermehrter Zelltod im Vergleich zu unbehandelten Vergleichszellen auftrat. Gleichzeitig konnten wir zeigen, dass diese Zellen jedoch mit Zinkoxidnanopartikeln angreifbar sind und so in den Zelltod getrieben werden konnten.

Die Studie offenbart, dass radiotherapie-induzierte Seneszenz in Tumorzellen durchaus ein therapeutisches Problem darstellen könnte. Gleichzeitig konnten wir auch zeigen, dass Zinkoxidnanopartikel eine therapeutische Möglichkeit darstellen könnten, um diese residualen Tumorzellen zu eliminieren.

Die Studie wurde von der Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals, Wiesbaden gefördert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kopf-Hals-Onkologie: Seltene Tumore

### Erstmanifestation eines Malignen Melanoms der Epiglottis

**Autoren** Bastian Tobias<sup>1</sup>, D'hegyere Victoria<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Meyer Moritz<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747278

**Hintergrund** Das Maligne Melanom (MM) geht aus melanozytären Zellen hervor und gilt als aggressiver Hauttumor, der mit invasivem Wachstum und frühzeitiger Metastasierung assoziiert ist. Als wichtigste Risikofaktoren gelten die UV-Exposition, ein heller Hauttyp sowie eine positive Familienanamnese. Die Diagnose eines MM im Bereich des Larynx und Hypopharynx ist ungewöhnlich und selten.

**Falldarstellung** Wir berichten über eine seltene Differentialdiagnose einer pigmentierten Raumforderung des Larynx. Ein 73-jähriger Patient wurde uns mit rezidivierenden Hämoptoen und Dysphonie vorgestellt. Flexibel endoskopisch imponierte eine Raumforderung der linguale Epiglottis. Nach Probenentnahme zeigten sich immunhistochemisch die melanozytären Marker Melan-A und HMB45 positiv, so dass die Diagnose eines MM gestellt wurde. Nach Komplettierung des Stagings ergab sich kein Anhalt für einen Primarius oder Metastasen, so dass es sich um eine Erstmanifestation eines MM der Epiglottis handelt. Der ausgedehnte Tumorbefund erforderte eine R0 Resektion mittels Laryngo-Pharyngektomie. Aufgrund der insgesamt eingeschränkten Prognose wurde dies vom Patienten nicht gewünscht. Nach Diskussion des Casus in der interdisziplinären Tumorkonferenz erging daher die Empfehlung zur Immuntherapie mit Ipilimumab und Nivolumab sowie Radiatio.

**Diskussion** Die unspezifische Symptomatik und geringe Inzidenz verzögern die Diagnosestellung und macht die Zusammenarbeit eines interdisziplinären Teams aus Klinikern, Pathologen, Radiologen und Onkologen erforderlich. In der Literatur sind bisher etwa 70 Fälle eines primären MM des Larynx und weniger als fünf der Epiglottis beschrieben. Bei eingeschränkter Prognose eines Schleimhautmelanoms ist eine initiale Immuntherapie mit Immuntherapie zum Organerhalt möglich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Rate okkultes Lymphknotenmetastasen bei sinusalen Karzinomen

**Autoren** Döscher Johannes<sup>1</sup>, Voigt Charlotte<sup>1</sup>, Schuler Patrick<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas Karl<sup>1</sup>, Scheithauer Marc<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Ulm Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1747279

**Einleitung** Aufgrund der Rarität sinusalen Karzinome und der vielen teilweise deutlich voneinander abweichenden Daten über das Auftreten von Lymphknotenmetastasen, ist es schwierig einen Gold-Standard für den Ablauf und die Durchführung der Behandlung des klinisch unauffälligen Halses festzulegen. Üblicherweise wird die Notwendigkeit einer prophylaktischen Therapie der Lymphknoten aus dem Vorliegen sogenannter Mikro- oder okkultes Lymphknotenmetastasen abgeleitet.

**Methoden** Mithilfe der elektronischen Patientenakte der HNO-Klinik des Universitätsklinikums Ulm (Ulmer ePA) und des dortigen i.s.h.med. Systems (SAP) wurden nach Screening von 596 Patienten 215 identifiziert, welche in die Analyse eingingen. Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS v26 (IBM), die graphische Darstellung mit SPSS und Excel 2013 (Microsoft).

**Ergebnisse** Bei 56 Patienten (26%) wurde im Rahmen der Primärtherapie eine Neck dissection durchgeführt. Hiervon wiesen 38 Patienten (67,9%) einen cN0 Hals auf. Die Mehrzahl der cN0 Patienten erhielt erwartungsgemäß keine Behandlung der Lymphknoten (n = 147; 68,4%). In den Präparaten der cN0 Patienten wurde in drei Fällen je eine solitäre Lymphknotenmetastase gesichert,

hiervon wurden 2 Fälle als pT2 und ein Fall als pT4a eingestuft. Ein isoliertes Lymphknotenrezidiv trat in 3 Fällen, jeweils ohne vorangegangene Neck dissection (ND), auf. Somit lag eine okkulte Lymphknotenmetastasierung in insgesamt 3% der Fälle vor.

**Schlussfolgerung** Bei einer geringen Rate okkultes Lymphknotenmetastasen scheint eine elektive ND bei cN0 Status nicht gerechtfertigt. Eine mögliche Alternative liegt in der Wächterlymphknotenbiopsie oder einer erweiterten Bildgebung mittels PET-MRT. Beide Modalitäten werden zurzeit im Rahmen einer Machbarkeitsstudie in Ulm überprüft.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Metastasiertes Speicheldrüsenkarzinom der Glandula parotidea

**Autoren** Draskowski Runa<sup>1</sup>, Evers Theo<sup>1</sup>, Tisch Matthias<sup>1</sup>

**Institut** 1 Bundeswehrkrankenhaus Ulm, HNO Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1747280

**Einleitung** Karzinome der Speicheldrüsen stellen eine seltene Tumorgruppe dar. Es folgt der seltene Fall eines hepatisch metastasiertes Speicheldrüsenkarzinoms. Die Vorstellung der Patientin erfolgte aufgrund einer indolenten Schwellung der linken Glandula parotidea mit Ausdehnung auf die ipsilateralen zervikalen Lymphknoten und einer Facialisparese.

**Methoden und Material** Zur initialen Probenentnahme wurde eine Feinnadelaspirationszytologie durchgeführt. Zytologisch ergab sich bereits ein gering differenziertes Adenokarzinom mit Lymphknotenmetastasierung im Sinne eines Speicheldrüsenkarzinoms. Mittels Stanzbiopsie bestätigte sich der Verdacht einer zervikalen Lymphknotenmetastase. Das zum Staging veranlasste PET-CT zeigte neben dem Parotiskarzinom links mit multiplen ipsilateralen zervikalen Lymphknotenmetastasen hepatische Filiae in mehreren Lebersegmenten. Zur Sicherung folgte eine Leberstanzbiopsie. Hierbei bestätigte sich der Verdacht einer hepatischen Metastase eines Speicheldrüsenkarzinoms.

**Ergebnisse** Es liegt ein metastasiertes Speicheldrüsenkarzinom cT4a cN2c pM1(hep), Stadium IVc, HER2/neu positiv vor. Bei Inoperabilität erfolgte die Einleitung einer palliativen Chemotherapie mit einem Zyklus Taxol und Carboplatin, drei Zyklen Carboplatin und Paclitaxel sowie drei Zyklen Trastuzumab und Doxetaxel.

**Schlussfolgerung/Diskussion** Die Falldarstellung demonstriert sowohl die Wertigkeit einer Feinnadelaspirationszytologie als auch einer PET-CT im Rahmen der Diagnostik von Speicheldrüsenmalignomen. Ein einheitliches Therapieschema lässt sich für die heterogene Gruppe der Speicheldrüsenkarzinome nicht anfertigen, was in der aktuell in Erstellung befindlichen Leitlinie der Speicheldrüsenkarzinome berücksichtigt werden sollte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Das Ästhesioneuroblastom – Eine retrospektive 20-Jahresanalyse von HNO Patienten an der Charité – Universitätsmedizin Berlin

**Autoren** Gebhardt Bastian<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>, Hofmann Veit<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité-Universitätsmedizin Berlin Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747281

**Einleitung** Das Ästhesioneuroblastom ist ein sehr seltener maligner Tumor des olfaktorischen Neuroepithels mit einem Altersgipfel zwischen der 4.-7. Lebensdekade. Die etablierten Klassifikationssysteme beruhen auf histomorphologischen Kriterien (Hyams) und der Tumorausdehnung (Kadish). In Abhängigkeit von Lokalisation, Ausdehnung, Lebensalter und Symptomen kommen multimodale Therapieverfahren zum Einsatz. Aufgrund der niedrigen Inzidenz ist eine Fallanalyse zum Langzeitüberleben das Ziel dieser Untersuchung.

**Patienten und Methode** In diese retrospektive Studie wurden 32 Patienten (18 Frauen, 14 Männer, Alter 14-80 Jahre) mit einem Ästhesioneuroblastom,

die von 2000–2020 an der Charité - Universitätsmedizin Medizin Berlin behandelt wurden, eingeschlossen. Leitsymptome waren Epistaxis, Hyposmie oder eine Nasenatmungsbehinderung. In einem Fall lag ein Tumorstadium nach Kadish A, in 11 Fällen ein Stadium B und in 17 Fällen ein Stadium C vor.

**Ergebnisse** Bei 27 Patienten wurde eine operative Entfernung des Tumors durchgeführt, 23 Patienten erhielten eine adjuvante Radiotherapie bzw. 7 eine Radiochemotherapie. 5 Patienten waren initial inoperabel. Der posttherapeutische Nachbeobachtungszeitraum betrug MW 4,87 Jahre. 9 Patienten verstarben, 7 innerhalb der ersten 2 Jahre nach Diagnosestellung.

**Diskussion** Die Prognose des Ästhesioneuroblastoms ist interindividuell sehr unterschiedlich, da es neben langsam progressiven auch aggressive Verlaufsformen gibt. Entscheidend für den Therapieerfolg sind dabei die differenzierte histologische Zuordnung und ein interdisziplinäres multimodales Vorgehen insbesondere bei fortgeschrittenen Stadien. Eine lokal sehr destruierende salvage Chirurgie nimmt zur Verbesserung der Lebensqualität und Langzeitüberlebensquote eine besondere Stellung ein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Seltener primärer Manifestationsort eines Lymphoms

**Autoren** Gey Alexandra<sup>1</sup>, Plontke Stefan K.<sup>1</sup>, Kösling Sabrina<sup>2</sup>, Bethmann Daniel<sup>3</sup>, Wittlinger Jan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für HNO, Kopf- und Halschirurgie Halle/S.; 2 Universitätsklinik und Poliklinik für Radiologie Halle/S.; 3 Institut für Pathologie Halle/S.

**DOI** 10.1055/s-0042-1747282

Lymphome werden in Hodgkin-Lymphome und Non-Hodgkin-Lymphome eingeteilt. Insgesamt gehören Lymphome mit einer Inzidenz von 2,5% im Kopf-Hals-Bereich zu den zweithäufigsten malignen Tumorgeschehen nach den Plattenepithelkarzinomen. In der Regel sind der Waldeyersche Rachenring, die Nasenhöhle/Nasennebenhöhlen, die Orbita oder die Speicheldrüsen betroffen. Eine Beteiligung des Schläfenbeins im Rahmen eines generalisierten Lymphoms wird beschrieben, wobei eine primäre Manifestation im Bereich des Schläfenbeins ohne eine systemische Beteiligung in der Literatur eine Seltenheit darstellt. Wir berichten über eine 73-jährige Patientin welche von auswärts in unsere Klinik verlegt wurde mit einem auf eine Otitis externa maligna verdächtigen Befund. Initial bestand eine ausgeprägte Schwellung im Bereich der linken Schläfe. Bildmorphologisch stellte sich zusätzlich eine ausgeprägte extrakranielle Weichteilschwellung temporal dar sowie ausgedehnte knöcherne Destruktionen im lateralen Anteil der Pars squamosa. Bei permeativem Muster der Osteolysen wurde der radiologische Verdacht auf ein Lymphom geäußert, sodass eine histologische Sicherung angestrebt wurde. Es erfolgte die Exzisionsbiopsie. Nach histopathologischer Aufarbeitung stellte sich eine diffuse Infiltration durch eine reife, hoch proliferationsaktive B-Zell-Neoplasie (CD20-positiv), im Speziellen eines diffus-großzelligen B-Zell-Lymphoms (DLBCL) dar. Im Rahmen einer Knochenmarkspunktion konnte keine beweisbare Manifestation erfolgen. In einer Positronenemissionstomographie zeigte sich neben dem Nachweis von aktivem Lymphomgewebe links temporal kein weiterer Befall, sodass eine Klassifikation nach Ann Arbor IV/E vorliegt bei primärer Infiltration des Mastoids und des äußeren Gehörgangs ohne systemische Beteiligung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Prävalenz des idiopathischen multizentrischen Morbus Castleman bei Patienten mit zervikaler Lymphadenopathie

**Autoren** Krokenberger Michael<sup>1</sup>, Schwaborn Kristina<sup>2</sup>, Straßen Ulrich<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Hals-Nasen-Ohrenklinik und Poliklinik München; 2 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747283

**Hintergrund** Der idiopathische multizentrische Morbus Castleman (iMCD) ist eine sehr seltene Erkrankung mit einem breiten Spektrum an Symptomen und einer komplexen histopathologischen Diagnostik. 2017 wurden von Fajgenbaum et al. neue Kriterien für die Diagnose des iMCD definiert. Schätzungen zur Prävalenz in Deutschland gibt es noch nicht. Da Lymphadenopathien häufig im Kopf- und Halsbereich auftreten, werden Patienten regelmäßig zur weiteren Differentialdiagnose und Biopsie an die Hals-Nasen-Ohrenheilkunde überwiesen.

**Methoden** Ziel dieser retrospektiven Studie ist es, die Prävalenz des iMCD bei Patienten zu bestimmen, die sich in unserer Klinik zwischen 2010 und 2020 einer Lymphknotenentfernung unterzogen haben. Mittels deskriptiver Auswertung erfolgt nach den von Fajgenbaum et al. vorgeschlagenen Kriterien die Diagnosestellung des monozentrischen und iMCD.

**Ergebnisse** 714 Patienten mit zervikaler Lymphadenopathie wurden in die Studie eingeschlossen. Bei 75 Patienten, die den klinischen Kriterien für die Diagnose der iMCD entsprachen, wurden die Biopsien von einem Pathologen erneut analysiert. 15 Fälle (2,1%) entsprachen dabei dem neu definierten Hauptkriterium, 1 Fall (0,1%) entsprach sowohl den Haupt- als auch den Nebenkriterien.

**Diskussion** Die neuen Kriterien von Fajgenbaum et al. bieten ein objektives Werkzeug für die Diagnose des iMCD. Obwohl das histopathologische Hauptkriterium für die exstirpierten Lymphknoten oft zutrifft, fehlten oft  $\geq 2$  vergrößerten Lymphknotenstationen und Nebenkriterien für die endgültige Diagnose.

**Fazit** Nach Anwendung der neuen Kriterien konnten 2,1% der Patienten mit monozentrischem und 0,1% mit iMCD diagnostiziert werden. Kliniker sollten diese seltene Differentialdiagnose im Auge behalten, da wirksame Therapien verfügbar sind.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Educational Grant der Firma EUSA Pharma

## Adultes Rhabdomyom

**Autoren** Littau Leonid<sup>1</sup>, Loewenthal Maureen<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>, Rühl Axel<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für HNO-Heilkunde Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747284

**Einleitung** Ein 58-jähriger Patient stellte sich zur weiteren Abklärung einer als Zufallsbefund entdeckten Raumforderung im Mundboden vor. Der Patient war bis auf eine bekannte Nasenatmungsbehinderung beschwerdefrei und beklagte keine B-Symptomatik.

**Material und Methoden** Eine CT der Halsweichteile mit intravenösem Kontrastmittel zeigte zwei hypervaskularisierte, scharf zur Umgebung abgrenzbare Raumforderungen mit Überschreitung der Mittellinie am Mundboden rechts und im Oro- sowie Hypopharynx links-lateral. Es fanden sich keine pathologischen Lymphknoten und keine Infiltrationen des Os hyoideum oder der Mandibula, an welche die Raumforderungen heranreichten. Intraoperativ exzidierten wir bräunlich gelappte Tumoren des Mundbodens rechts und der Oropharynx-hinterwand links.

**Ergebnis** Die histopathologische Begutachtung der entnommenen Tumoren zeigte ein benignes Rhabdomyom. Dabei sah man eine kräftige Positivität für Desmin - MyoD1, Myogenin und KI-67 markierten dabei nur vereinzelte Zellkerne.

**Schlussfolgerung** Das adulte Rhabdomyom ist ein seltener gutartiger mesenchymaler Tumor muskuloskeletalen Ursprungs und stellt eine seltene Differentialdiagnose gut abgrenzbarer submuköser Tumore des Mundbodens sowie des Oro- und Hypopharynx dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Case Report: Interdisziplinäre Abklärung eines raumfordernden Prozesses am Clivus

**Autoren** Ochsmann Anna Julia Claudia<sup>1</sup>, Taeger Johannes<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, RWTH Uniklinik Aachen Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747285

**Einleitung** Tumore im Bereich des Clivus sind sehr selten. Das häufigste Symptom ist eine Abduzensparese mit hierdurch verursachten Doppelbildern aufgrund der anatomischen Nähe zum Verlauf des VI. Hirnnerven. Das Chordom stellt die häufigste Entität dar. Eine Knochenmetastasierung am Clivus wurde in der Literatur bisher vor allem in Case Reports beschrieben. Hier wurden u.a. Prostata- und Mammakarzinome, hepatozelluläre, pulmonale und follikuläre Schilddrüsenkarzinome als Primären identifiziert.

**Patient und Methode** Wir berichten von einem 87-jährigen Patienten, welcher sich initial mit einer neu aufgetretenen Abduzensparese rechts vorstellte. In einer MRT zeigte sich eine Raumforderung des Clivus mit Vorwölbung in den rechten Sinus sphenoidalis, weshalb in unserer Klinik für Hals-Nase-Ohren-Heilkunde eine endonasale endoskopische Probeentnahme erfolgte.

**Ergebnis** Der histopathologische Befund war mit einer Metastase eines Adenokarzinoms der Prostata vereinbar. In der interdisziplinären Tumorkonferenz beschloss man eine Vorstellung in der Urologie, wo die Diagnose bestätigt und eine kombinierte Therapie aus einem LHRH-Analogen sowie Apalutamid eingeleitet werden konnte.

**Diskussion** Das Prostatakarzinom metastasiert hämatogen am häufigsten in den Knochen, wobei insbesondere die Wirbelsäule betroffen ist und der Clivus eine Rarität darstellt. Die HNO-Heilkunde kann durch die Möglichkeit der endoskopischen Probenentnahme gerade am Clivus eine minimal-invasive Diagnostikstrategie anbieten. Diese Verfahren sind aufgrund der geringen Morbidität insbesondere bei älteren Patienten neurochirurgisch-mikroskopischen Zugängen vorzuziehen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss von Rauchgewohnheit und Komorbidität auf Gesamtüberleben (OS) und progressionsfreies Überleben (PFS) von Patienten mit Nasenhaupt- und Nasennebenhöhlentumoren (NHH/NNH)

**Autoren** Puls Johanna<sup>1</sup>, Quabius Elgar Susanne<sup>1</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kiel;

2 Qunicke-Forschungszentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, HNO-Forschungslabor Kiel

**DOI** 10.1055/s-0042-1747286

**Einleitung** NHH/NNH machen 3% der Kopf-Hals-CA aus. Aufgrund geringer Prävalenz, später Diagnose und ungünstiger Prognose, gibt es wenig evidenzbasierte Therapieansätze und wenig Daten zu OS/PFS. Hier wird der Einfluss von Rauchen und Komorbidität auf OS/PFS untersucht.

**Methoden** In einer retrospektiven Studie wurden bei 141 Patienten des Kopf-Hals-Tumorzentrums der Universitätsklinik Kiel mit Tumoren der NHH/NNH Daten zu Rauchen, Komorbidität und Alter bei Erstdiagnose (ED) erhoben. Der Einfluss von Rauchen und Komorbidität auf OS/PFS wurde mittels Kaplan-Meier-Analyse untersucht, gefolgt von paarweisem Log-Rank-Test bei Bedarf. Altersbezogene Vergleiche erfolgten mittels t-Test oder One-way ANOVA.

**Ergebnisse** Raucher (n = 53; 58,6 ± 10,2 Jahre (a)) sind bei ED signifikant jünger als Nicht- (n = 46; 67,1 ± 13,1 a; p = 0,001)/Exraucher (n = 35; 66,2 ± 10,2 a; p = 0,01). Rauchen beeinflusst OS/PFS nicht (p > 0,05). Patienten ohne Komorbidität (n = 34; 55,3 ± 9,9 a) sind signifikant jünger als Patienten mit Komorbidität (n = 107; 66,7 ± 11,7 a, p < 0,0001) und zeigen ein signifikant besseres OS (ohne: 90,9% nach 3, 85,2% nach 5 und 85,2% nach 10 a; mit: 71,7% nach 3,

64,5% nach 5 und 42,6% nach 10 a; p = 0,02). Dies gilt nicht für PFS. Die Kombination von Rauchen und Komorbidität beeinflusst OS/PFS nicht (p > 0,05).

**Schlussfolgerung** Rauchen allein und kombiniert mit Komorbidität beeinflusst OS/PFS nicht. Komorbidität allein hingegen beeinflusst OS signifikant, nicht aber PFS. Eigenen früheren Daten folgend, hat Komorbidität keinen Einfluss auf Therapieplanung/-durchführung bei Kopf-Hals-CA. Vorliegende Ergebnisse unterstützen die Vermutung, dass die Prognose von Komorbidität stärker beeinflusst wird als vom Tumor und Patienten eher an vorhandener Komorbidität versterben als an ihrer Tumorerkrankung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Maligne Melanome der Nasenschleimhaut - zwei Fallberichte

**Autoren** Tonner Louise<sup>1</sup>, Kaschke Oliver<sup>1</sup>

**Institut** 1 Sankt Gertrauden Krankenhaus, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747287

Das maligne Melanom gehört zu den Hauttumoren mit der höchsten Metastasierungsrate und der höchsten Mortalität. Mit nur etwa 1% aller malignen Melanome sind sie im Bereich der Schleimhäute sehr selten.

Wir präsentieren zwei Fälle nasaler Manifestationen von malignen Melanomen, die in unserer Klinik behandelt wurden.

Ein 52-jähriger Patient stellte sich mit seit 1,5 Monaten bestehender Nasenatmungsbehinderung rechts und gelegentlicher Epistaxis vor. Klinisch zeigte sich ein von der rechten unteren Nasenmuschel ausgehender Tumor, die Choane subtotal verlegend. Der zweite Patient, 75-jährig, stellte sich mit Nasenatmungsbehinderung und retronasalem Sekretfluss vor. Die linke Nase zeigte sich durch eine blasse Raumforderung verlegt. Die Tumoren wurden endoskopisch reseziert und histopathologisch konnte ein malignes Melanom nachgewiesen werden. Der erste Patient wurde postoperativ einer adjuvanten Radiotherapie und onkologischen Immuntherapie zugeführt. Bei dem zweiten Patienten kam es innerhalb eines Monats zu einem Rezidiv, das trotz weiterer chirurgischer und systemtherapeutischer Maßnahmen lokoregionär und fern metastasierte.

Anhand der Fallberichte wird die Komplexität der Verläufe, der Diagnostik und der Therapie maligner Melanome der Nasenschleimhaut dargestellt. Aufgrund der anatomisch engen und unübersichtlichen Verhältnisse werden diese häufig erst im fortgeschrittenen Stadium erkannt. Das aggressive Wachstum führt frühzeitig zum Überschreiten der lokalen Grenzen und damit zu einer frühen Fernmetastasierung. Nur die radikale Resektion kann günstige Prognosefaktoren erzielen. Durch die molekulargenetische BRAF-Bestimmung können immuntherapeutische Optionen evaluiert werden. Eine adjuvante Therapie sollte interdisziplinär erwogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Fallbericht über eine seltene Neoplasie des Larynx – hochmalignes neuroendokrines Karzinom

**Autoren** Vashakidze Ketino<sup>1</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie "Otto Körner" Rostock

**DOI** 10.1055/s-0042-1747288

**Zusammenfassung** Primäre neuroendokrine Karzinome (NEC; im Larynx = NEC-L) gehören zu den seltenen Malignomen des Kopfes und Halses und treten nur in 1% aller Fälle von laryngealen Neoplasien auf. Es handelt sich um aggressive Malignome mit der Neigung zur Metastasierung. Ihre genaue Klassifikation wird noch diskutiert. Aktuell werden im Larynx grundsätzlich 3 verschiedene Subtypen unterschieden: das gut differenzierte (G1) NEC-L (Synonym: Carcinoid), das mäßig differenzierte (G2) NEC-L (Synonym: atypisches Karzinoid) und das schlecht differenzierte (G3) NEC-L, welches wiederum in kleinzellige (sm) und großzellige (lc) Typen unterteilt wird. Das G2 NEC-L ist am häufigsten, gefolgt vom G3 Typ, während das G1 NEC-L am

seltensten vorkommt. Diese Unterscheidung hat therapeutische Auswirkungen, da sich das klinische Verhalten und das Ansprechen auf die Behandlung zwischen den Subtypen stark unterscheiden.

**Kasuistik** Vorgestellt wird ein 68-jähriger Patient mit Odynophagie und Gewichtsverlust. Laryngoskopisch zeigte sich ein Tumor in der Interaryregion mittig und bis nach postcricoidal rechtsbetont hin ausstrahlend. Die Histologie ergab ein bereit zervikal metastasiertes, wenig differenziertes, großzelliges neuroendokrines Karzinom (NEC-L G3 Ic). Nach Radiatio und Polychemotherapie mit Carboplatin/Etoposid (6 Zyklen insgesamt) ist der Patient im 12-monatigen Nachsorgezeitraum rezidivfrei.

**Fazit** Die therapeutische Entscheidung sollte in erster Linie multidisziplinär und Subtypen-spezifisch getroffen werden. Patienten mit einem G3 sm – und Ic-NEC-L entwickeln frühzeitig Fernmetastasen. In diesen Fällen ist die Behandlung ähnlich wie beim neuroendokrinen Lungenkarzinom und besteht aus einer Kombination einer Strahlentherapie und Chemotherapie.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Tonsilläre Metastase eines Mamma-Karzinoms: ein Fallbericht

**Autoren** Voß Noemi<sup>1</sup>, Wolf Gregor<sup>1</sup>

**Institut** 1 Evangelisches Krankenhaus Düsseldorf, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747289

**Einleitung** Die Tonsillae palatinae sind eine sehr seltene Lokalisation für Metastasen eines Mammakarzinoms. In der Literatur sind bisher circa 10 Fälle beschrieben.

**Fallbericht** Eine 55-jährige Patientin stellte sich mit einer seit circa vier Wochen bestehenden submandibulären Schwellung links vor.

Als Grunderkrankung bestand ein fortgeschrittenes invasives ductales Mammakarzinom rechts mit aktuell multiplen Metastasen. Es besteht der Z.n. neoadjuvanter Chemotherapie sowie Ablatio mamma rechts sowie im Verlauf erneuter Chemotherapie. Zuletzt bis September 2020. Die Patientin befand sich bei Vorstellung unter laufender Antikörpertherapie.

In der HNO-ärztlichen Untersuchung fiel eine Schwellung submandibulär links auf, die sonografisch zwei suspekten Lymphknoten zugeordnet werden konnten. Enoral fiel eine derbere Tonsille links ohne Größenasymmetrie auf.

Wir führten eine Panendoskopie mit Probenentnahme aus der linken Tonsilla palatina mit Lymphknotenexstirpation submandibulär links durch.

**Ergebnisse** Histopathologische zeigte sich im Bereich der linken Tonsilla palatina sowie im den Lymphknoten Metastasen eines invasiven lobulären Mammakarzinoms. Es zeigte sich ein Östrogenrezeptor von < 10 %, IRS 3 sowie ein Progesteronrezeptor von < 10 %, IRS 3. Her2 war negativ und Ki-67 ca. 20 %.

In den angeforderten Vorbefunden zeigte sich ein Östrogenrezeptor von 9/12 IRS sowie ein Progesteronrezeptor von 9/12 IRS. Her2neu war negativ (1 +) und Ki-67 wurde nicht bestimmt.

**Schlussfolgerung** Obwohl das Mammakarzinom die häufigste Krebserkrankung bei der Frau darstellt, sind tonsilläre Metastasen sehr selten. Bei Verdacht auf Metastasen im HNO-Bereich sollte daher eine gründliche Panendoskopie mit Beachtung der Tonsillenloggen erfolgen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Glomangioperizytom der Nasenhaupthöhle – Ein Fallbericht

**Autoren** Wilhelm Christian<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Scheich Matthias<sup>1</sup>, Wilhelm Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Uniklinik Würzburg Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747290

Das sinunasale Glomangioperizytom repräsentiert etwa 0,5 % der sinusalen Neoplasien und wurde früher zu den Hämangioperizytomen gezählt. Es stellt eine Spindelzellneoplasie dar, welche mittlerweile in der WHO-Klassifikation

als eigene Entität aufgenommen wurde und von der weltweit lediglich knapp 150 Fälle beschrieben sind. Aufgrund der Seltenheit der Entität besteht keine Einigkeit bezüglich des Therapieregimes.

Eine 81-jährige Patientin wurde mit einer rezidivierenden Epistaxis links vorgestellt. In der linken Nasenhaupthöhle zeigte sich eine erythematöse Raumforderung zwischen Septum und mittlerer Nasenmuschel ohne aktive Blutung. Computertomographisch ergab sich eine bis 2,5cm messende Gewebevermehrung auf Höhe der mittleren und oberen Nasenmuschel ohne knöcherner Destruktionen. Es erfolgte die vollständige endonasal-endoskopische Tumorektomie. Histologisch ergab sich ein Glomangioperizytom.

Sinunasale Glomangioperizytome zeichnen sich histologisch durch das Vorhandensein von CD34-negativen perivaskulären myoiden Tumorzellen aus. Aufgrund der geringen Fallzahlen basiert die Evidenz für das therapeutische Management auf der vorhandenen Literatur zu sinusalen Hämangioperizytomen. Der weithin akzeptierte Goldstandard der Therapie ist die Resektion mit dem Ziel tumorfreier Schnittränder. Eine Chemotherapie oder Bestrahlung ist inoperablen Einzelfällen vorbehalten. In der Literatur sind in bis zu 30 % der Fälle Lokalrezidive und vereinzelt Metastasen beschrieben. In unserem Fall ergab sich im bislang kurzen Nachsorge-Zeitraum von 6 Monaten kein Anhalt für ein Tumorrezidiv. Zum besseren Verständnis dieser seltenen Entität sind zukünftig weitere Fallberichte wünschenswert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Charakteristische Expression von COL11A1 durch tumorassoziierte Fibroblasten und Tumorzellen in einer Speicheldrüsenkarzinom-Kohorte

**Autoren** Wolber Philipp<sup>1</sup>, Arolt Christoph<sup>2</sup>, Hoffmann Franziska<sup>3</sup>, Nachtsheim Lisa<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>4</sup>, Büttner Reinhard<sup>2</sup>, Quaes Alexander<sup>2</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>5</sup>

**Institut** 1 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Köln;

2 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Institut für Pathologie Köln;

3 Universitätsklinikum Jena, AG Maldl Imaging, HNO Klinik Jena; 4 Universitätsklinikum Jena, HNO Klinik Jena; 5 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1747291

Prokollagen 11A1 (COL11A1) ist ein zentraler Bestandteil der extrazellulären Matrix in Karzinomen, der hauptsächlich von tumorassoziierten Fibroblasten (CAFs) produziert wird. Da die COL11A1-Expression mit einer ungünstigen Prognose korreliert und mit Chemoresistenz in Verbindung gebracht wird, ist sie ein vielversprechendes therapeutisches Target.

Mit Hilfe der RNA-in-situ-Hybridisierung wurden systematisch die Zellen identifiziert, die COL11A1 in den zehn häufigsten Karzinomarten, Lymphomen (n = 275), Speicheldrüsenkarzinomen (SGC) (n = 110) und entsprechendem Normalgewebe (n = 55; panCancer-Kohorte) produzieren. Die entsprechende Proteinbildung von COL11A1 wurde durch MALDI-TOF-MS-Imaging bestimmt. Speicheldrüsen-, Kolon und Mammakarzinome sind stark von COL11A1-positiven CAFs (CAFscOL11A1) infiltriert und somit potentielle Kandidaten für antidesmoplastische oder COL11A1-gerichtete Therapien. Die Menge der CAFscOL11A1 korrelierte signifikant mit Grading, Tumorstadium und Lymphknotenbefall der panCancer-Kohorte. In der SGC Kohorte zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen CAFscOL11A1 und Angioinvasion, Perineuralscheideninfiltration und lymphatischer Metastasierung. Zudem zeigten SGC Tumorzellen und CAFs, die aus dem Schaltstück des Ausführungsgangsystems stammen, distinkte Charakteristika der COL11A1 Produktion.

Unsere Ergebnisse stellen einen neuen Modus der extrazellulären Matrixproduktion in SGC dar und geben Aufschluss über die Art der COL11A1-Expression. Diese könnten bei der Kategorisierung von Tumoren im Hinblick auf mögliche zukünftige COL11A1-bezogene Therapien hilfreich sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kopf-Hals-Onkologie: Tumorchirurgie / funktionell rekonstruktive Chirurgie

### Erkennung einer Schildknorpelinfiltration beim Hypopharynx- und Larynxcarcinom: Wie zutreffend sind die präoperativen Befunde von CT und MRT?

**Autoren** Beddermann Konstanze<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>  
**Institut** 1 KRH Krankenhaus Nordstadt, HNO-Klinik Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747244

**Einleitung** Das Vorliegen einer Schildknorpelinfiltration (SK-Infiltration) ist therapieentscheidend beim Hypopharynx- und Larynxcarcinom. Die präoperative Durchführung einer Bildgebung ist daher notwendig und z.B. gem. S3-Leitlinie Larynxcarcinom indiziert. Wir sind der Frage nachgegangen, inwieweit die Befunde einer SK-Infiltration in der bildgebenden Diagnostik mit den histologischen Befunden übereinstimmen.

**Material & Methoden** Erfassung der Pat. mit Laryngektomie im Zeitraum von 2016 bis 2021, Auswertung der Histologien auf Vorliegen einer SK-Infiltration und Abgleich dieser Ergebnisse mit den Befunden der präoperativ durchgeführten Bildgebung (Unterteilung in falsch positive, falsch negative und zutreffende Diagnosen), wobei die unterschiedlichen Bildgebungsverfahren berücksichtigt werden.

**Ergebnisse** Im o.g. Zeitraum wurden 91 Pat. laryngektomiert. Histologisch konnte in 60 Fällen eine SK-Infiltration nachgewiesen werden. Es wurden präop. 82 CT- und 22 MRT-Untersuchungen durchgeführt (13 Pat. erhielten eine Doppeluntersuchung). Mit 71 % zutreffender Beurteilung bzgl. der SK-Infiltration wies die CT die höchste Sensitivität auf (MRT: 55 %, CT + MRT: 54 %). Die häufigsten Befundabweichungen ergaben sich bei in CT und/oder MRT nicht beschriebenen aber histologisch nachweisbaren SK-Infiltrationen (insg. 63 % der unzutreffenden Befunde).

**Diskussion** Im Rahmen des Stagings bei Hypopharynx- und Larynxcarcinomen ist eine bildgebende Diagnostik zur Therapieplanung Standard. Die o.g. Ergebnisse lassen die CT im Vgl. mit der MRT zur Detektion einer SK-Infiltration sensibler erscheinen. Eine Kombination von beiden Verfahren konnte hier keinen Vorteil aufzeigen bei allerdings relativ kleinem Pat.-Kollektiv. Eine präop. CT der Tumorregion ist bei V.a. SK-Infiltration zu empfehlen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Interdisziplinäres Management fortgeschrittener Malignome der Temporal- und Parotisregion

**Autoren** Burkhardt Valentin<sup>1</sup>, Voss Pit<sup>2</sup>, Poxleitner Philipp<sup>2</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg; 2 Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747245

**Einleitung** Die chirurgische Therapie von fortgeschrittenen Malignomen der Temporal- und Parotisregion stellt eine besondere Herausforderung dar. Aufgrund der unterschiedlichen HNO- und MKG-chirurgischen Schwerpunkte sind die Einzeldisziplinen bei Resektion und Wiederherstellung der Funktionalität limitiert.

**Material und Methoden** In dieser Fallserie werden retrospektiv die Therapiekonzepte bei fortgeschrittenen Malignomen der Temporal- und Parotisregion analysiert, welche im Zeitraum vom 2018-2021 am Universitätsklinikum Freiburg interdisziplinär durch die Fachbereiche HNO und MKG behandelt wurden.

**Ergebnisse** 6 Patient\*innen (4 männlich, 2 weiblich) mit fortgeschrittenen, teilweise rezidierten Haut- (3 Plattenepithelkarzinome, 1 Basalzellkarzinom; Stadien: pT3, n = 3 / pT4, n = 1) und Parotiskarzinomen (1 Liposarkom, 1 adenoidzystisches Karzinom; Stadien: pT2, n = 1 / pT3, n = 1). Zur Lokalsanierung

erfolgte die Tumorresektion, teilweise inkl. Unterkieferresektion und radikaler Parotidektomie (n = 4) sowie partieller Petrosektomie (Gehörgang, Mastoid, Mittelohr; n = 4). Zur Rekonstruktion wurden teilweise CAD-gestützte Resektionsschablonen und Implantate verwendet, über die Skapula- oder Fibulatransplantate fixiert wurden (n = 3). Alle Pat. wurden R0-reseziert (n = 6), in einem Fall trat im Verlauf ein Rezidiv auf. Es traten keine Transplantatverluste auf.

**Schlussfolgerung/Diskussion** Interdisziplinäre Therapiekonzepte ermöglichen die sichere Resektion auch fortgeschrittener Karzinome temporal und parotideal. Dabei sind komplexere Rekonstruktionsverfahren nötig, die jedoch mit geringen postoperativen Komplikationen verbunden sind. Zukünftig muss neben Resektion und Rekonstruktion ein zusätzlicher Fokus auf die posttherapeutische Rehabilitation und Lebensqualität gelegt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Mikrochirurgische Rekonstruktion im Rahmen komplexer ablativer Tumorchirurgie - eine interdisziplinäre Behandlungsstrategie

**Autoren** Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>, Ilgner Justus<sup>1</sup>, Modabber Ali<sup>2</sup>, Hölzle Frank<sup>2</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum RWTH Aachen, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Aachen; 2 Universitätsklinikum Aachen, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie Aachen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747246

**Einleitung** Ausgedehnte Resektionen und Rekonstruktionen bei Kopf-Hals-Tumoren erfordern ein interdisziplinäres Zusammenspiel zwischen HNO- und MKG-Chirurgen für die bestmögliche ästhetische sowie funktionelle Rehabilitation durch individuelle Lappenplastiken. Die vorliegende Arbeit stellt die Ergebnisse der Patienten dar, welche im Kopf-Hals-Tumorzentrum unseres Onkologischen Spitzenzentrums einen interdisziplinären Eingriff erhielten.

**Methodik** Eingeschlossen wurden 11 Kopf-Hals-Tumor-Patienten, welche eine kurative-chirurgische interdisziplinäre Behandlung erhielten. Ausgewertet wurden das onkologische sowie das funktionelle Outcome.

**Ergebnis** 8 Patienten mit Plattenepithel-Karzinom (CA) bzw. Melanom der Kopfhaut mit Infiltration des äußeren Ohres erhielten eine großflächige Hautresektion, partielle Petrosektomie, ALT-Lappenrekonstruktion und eine sekundäre Gehörgangsrekonstruktion. 2 Patienten mit Mundhöhlen-CA mit Zungengrund-/Epiglottisinfiltration erhielten eine Pharynx-/Larynxteilresektion mit Radialistransplantat. Ein Patient mit Larynx-CA und kontralateraler Unterkiefer(UK)-Metastase erhielt eine Larynx- und UK-Teilresektion mit ALT-Lappenrekonstruktion. In 2 Fällen verstarben die Patienten postoperativ durch kardiopulmonale Komplikationen. 2 Patienten erlitten 1 bzw. 2 Jahre nach Erstdiagnose ein Tumorrezidiv. 7 Patienten sind bis dato rezidivfrei mit einem mittlere Follow-up von 18 Monaten. Bezüglich der kaufunktionellen Rehabilitation kann bei 8 Patienten die Nahrungsaufnahme oral erfolgen.

**Konklusion** Das onkologische und funktionelle Outcome ist bei komplexen Tumorsanierungen durch eine enge Zusammenarbeit zwischen HNO und MKG mit deren individueller Expertise zur Resektion und Rekonstruktion optimal auszuschoöpfen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Vergleich von Lappenrekonstruktion und Primärverschluss bei T1/2 Zungenkarzinomen hinsichtlich posttherapeutischer Funktion, Überleben und Geschlechterverteilung

**Autoren** El-Shabrawi Katharina<sup>1</sup>, Mansour Naglaa<sup>1</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Klinikum rechts der Isar München  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747247

**Hintergrund** Die Lappenrekonstruktion der Zunge findet bei einer Vielzahl kleiner Karzinome trotz geringem Gewebsverlust Anwendung. Inwiefern dadurch eine Verbesserung von Funktion oder Überleben erwartet werden kann und ob es geschlechtsspezifische Unterschiede gibt, ist nach wie vor unklar.

**Methoden** Bei 384 chirurgisch therapierten Zungenkarzinom-Patienten wurde retrospektiv TNM-Klassifikation, Therapie, Überleben und Geschlecht erhoben. 55 dieser Patienten wurden zur Funktionsanalyse rekrutiert. Einschlusskriterien waren T1/2 Zungenkarzinome mit Primärverschluss oder Radialislappen-Rekonstruktion. Subjektive und objektive Tests wurden zur Schluckfunktion (100 ml Wasserschlucktest, MDADI, RTOG Ernährungsumstellung, nasale Penetration), Sprache (SHI), Mundtrockenheit (Saxon-Test, VAS Xerostomia), Lebensqualität (EORTC QLQ H&N35) und Mundöffnung (Maxilla-Mandibula Abstand, Mallampati) durchgeführt.

**Ergebnisse** Von den 384 retrospektiv analysierten Patienten (226 primärverschlossen, 158 lappenrekonstruiert) zeigte die Rekonstruktionsgruppe mit 38 % vs. 26 % einen signifikant höheren Frauenanteil ( $p = 0,02$ ). Die Überlebensanalyse der T1/2 Karzinome zeigte keinen Vorteil durch die Lappenrekonstruktion ( $p = 0,47$ ). Die Funktionsanalyse ergab in keinem der untersuchten Bereiche einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ( $p > 0,05$ ).

**Diskussion** Wir zeigten erstmalig, dass Frauen signifikant häufiger mittels Lappen rekonstruiert werden. Dies ist aufgrund des proportionell größeren Tumors bei kleinerer Zunge und Mundhöhle plausibel. Hinsichtlich Überleben und Funktion zeigen Lappentransplantate bei Tumorfrühstadien keinen Vorteil. Die Indikation zur Lappenrekonstruktion sollte in diesen Stadien kritisch gestellt sowie geschlechtsspezifische und funktionelle Aspekte berücksichtigt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Prospektiv, randomisierter Vergleich subkutaner Wundverschlüsse nach Neck dissection bei Kopf-Hals-Karzinomen: Fortlaufende V-Loc Naht versus klassische Einzelknopfnah.

**Autoren** Emmanuel Benjamin<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>, Veit Johannes<sup>2</sup>, Schuler Patrick<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Döscher Johannes<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für HNO, Kopf- und Halschirurgie Ulm; 2 HNO Klinik Dr. Gaertner Bogenhausen München  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747248

**Einleitung** Die ein- oder beidseitige Neck dissection gehört mit zur operativen Therapie von Kopf-Hals Tumoren. Der Wundverschluss erfolgt mehrschichtig mit Subkutannaht und Hautnaht. Ziel der Studie war es, zwei verschiedene subkutane Verschlussmethoden (Vicryl Einzelknopfnähte versus fortlaufender V-Loc Naht) hinsichtlich der Zeitersparnis und des ästhetischen sowie funktionellen Ergebnisses bzw. des Wundheilungsverlaufs zu vergleichen.

**Material und Methoden** Bei 71 eingeschlossenen Patienten wurde randomisiert je eine Halsseite mit V-Loc und eine Seite mit Vicryl subkutan verschlossen. Die Hautnaht erfolgte beidseits mit identischen Klammernähten. Intraoperativ wurde die Nahtgeschwindigkeit je Seite gemessen. In den postoperativen Kontrollen am zweiten, fünften und zehnten Tag wurde das mögliche Auftreten einer Dehiszenz, Redoninsuffizienz, Krustenbildung, Stufenbildung oder Fistel dokumentiert. 3-6 Monate postoperativ wurden die Narben seitengetreten durch den Prüfarzt sowie den Patienten selbst bewertet.

**Ergebnisse** Das durchschnittliche Patientenalter betrug bei Studieneinschluss 61,94 ( $\pm 11$ ) Jahre. Die Schnittlänge betrug durchschnittlich 13,53 ( $\pm 1,95$ ) cm. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied der Nahtgeschwindigkeiten zu Gunsten der V-Loc Naht ( $p = 0,044$ ) bei im Mittel 1,98 ( $\pm 0,78$ ) cm/min für Vicryl und 2,19 ( $\pm 0,66$ ) cm/min für V-Loc. Im Wundheilungsverlauf sowie ästhetischen Ergebnis nach 3 Monaten zeigte sich kein signifikanter Unterschied.

**Schlussfolgerung** Beim subkutanen Wundverschluss mittels V-Loc Nahtsystem im Vergleich zur Vicryl Subkutannaht ließ sich eine signifikante Zeitersparnis bei vergleichbarer Sicherheit und ästhetischem Outcome nachweisen. Allerdings sollten die höheren Kosten von V-Loc im Vergleich zu Vicryl nicht unerwähnt bleiben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Die V-Loc Naht wurde für die Studie von Medtronic (Covidien) kostenlos zur Verfügung gestellt.

## Mittelgesichtsrekonstruktion mittels individuell angepasstem Bioverit-Implantat

**Autoren** Gebel Annika<sup>1</sup>, Eichhorn Sabine<sup>1</sup>, Kim Jonghui<sup>1</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747249

**Einleitung** Bioverit ist ein geeignetes Glaskeramikimplantat zur Rekonstruktion von Hartgewebsdefekten, z.B. im Rahmen von Tumorchirurgie bei bösartigen Tumoren im Kopf-Hals-Bereich. Entsprechend des individuellen Defektes lässt sich dieses personalisiert herstellen.

**Methoden** Wir berichten über drei Patienten, bei denen Bioverit erfolgreich zur Mittelgesichtsrekonstruktion bei bösartigen Tumoren im Kopf-Hals-Bereich verwendet wurde. Bei dem ersten Patienten erfolgte bei Basalzellkarzinom der Wange rechts mit knöcherner Infiltration der Maxilla die partielle Maxillotomie und Wangenteilresektion. Nach R0-Resektion folgte die Maxillarekonstruktion mit Bioverit-Implantat sowie die Defektdeckung mittels Radialislappen. Bei dem zweiten Patienten erfolgte bei Plattenepithelkarzinom der Kieferhöhle links eine subtotale, transfaciale Maxillektomie und anschließender Kieferhöhlenrekonstruktion mit Bioverit. Bei dem dritten Patienten bestand der Zustand nach Salvage-Operation im Sinne einer partiellen Maxillotomie und Orbitabodenresektion- sowie Teilresektion periorbital rechts bei malignem Melanom der Kieferhöhle rechts mit Infiltration der Tränenwege und Periorbita. Hier erfolgte im Anschluss die Mittelgesichtsrekonstruktion der Orbita sowie der Kieferhöhle rechts mittels Bioverit.

**Ergebnisse** Entsprechend der präoperativen Planung ließen sich die Implantate passgerecht in den Defekt implantieren mit guter Toleranz seitens der Patienten. Postoperativ zeigten sich keine Superinfektion oder Wunddehiszenzen. Eine Abstoßungsreaktion oder Verschiebung des Implantats zeigte sich innerhalb des Beobachtungszeitraums von 15 Monaten nicht. Das personalisiert angepasste Bioverit Implantat stellt eine geeignete Methode zur Rekonstruktion von knöchernen Mittelgesichtsdefekten dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Fallbericht eines Patienten mit mikrozystischem Adnexkarzinom der Regio parotidea

**Autoren** Hüser Marc Albert<sup>1</sup>, Dombrowski Tobias<sup>1</sup>, Meyer Alexander<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Uniklinik Göttingen - Abteilung HNO Göttingen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747250

Mikrozystische Adnexkarzinome (MAC) bilden eine seltene Entität maligner Hauttumore der Kopf-Hals-Region, die lokal-infiltrierend wachsen, jedoch in der Regel nicht metastasieren. Die Studienlage zu dieser Entität ist dürftig. Wir demonstrieren den Fall eines 52-jährigen Patienten mit einem MAC der Regio parotidea links. Der Patient stellte sich mit seit drei Jahren bestehender Schwellung und Juckreiz kaudal des linken Lobulus vor. Eine Parese des Nervus facialis bestand nicht. Ein bereits auswärts durchgeführtes MRT sowie Probenentnahme zeigten unspezifische Veränderungen. Wir führten ein Verlaufs-MRT durch, wo sich eine Größenprogredienz der zuvor als post-entzündliches Infiltrat diagnostizierten Veränderung der Regio parotidea zeigte. Es erfolgte daher eine operative Exploration mit tiefer Probenentnahme.

Histologisch konnte ein MAC nachgewiesen werden. Nach aktueller Studienlage bestand die Indikation zur Tumorsektion. Es erfolgte die radikale Parotidektomie links mit Ablatio auris und partieller Petrosektomie. Intraoperativ präsentierte sich der Tumor lokal aggressiv-destruierend und mit ausgeprägter Nervenscheideninfiltration. In einer zweiten Operation erfolgte die



schnellschnittgestützte Nachresektion mit Rekonstruktion des Nervus facialis sowie Defektdeckung mittels supraclaviculärem Insellappen (SCAIF).

Trotz Resektion R0 des Tumors erging nach eingehender Beratung in der interdisziplinären Tumorkonferenz die Empfehlung zur adjuvanten Radiotherapie, mit dem Ziel, die lokale Tumorkontrolle zu verbessern.

Das MAC ist ein lokal aggressiver Tumor mit mikroskopischer Ausdehnung, die oft weit über das hinausgeht, was sich klinisch vermuten lässt. Bislang ist die totale mikroskopisch-chirurgische Exzision das Verfahren der Wahl. Eine adjuvante RT kann erwogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Langzeitergebnisse nach supraglottischer Tumorresektion mit dem Medrobotics Flex Robotic System

**Autoren** Haßkamp Pia<sup>1</sup>, Hussain Timon<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Essen, HNO Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747251

**Einleitung** Supraglottische Tumore stellen insbesondere bei erschwerter Einstellbarkeit eine chirurgische Herausforderung dar. Mit dem Medrobotics Flex Robotic System gelingt durch ein flexibles Kamerasystem eine hervorragende Visualisierung des Hypopharynx und Larynx mit guter Übersicht der umliegenden Strukturen. In der vorliegenden Studie werden die Langzeitergebnisse nach supraglottischer Tumorresektion mit dem Medrobotics Flex Robotic System untersucht.

**Methode** Seit 2015 wurden insgesamt 31 Patienten mit supraglottischen Karzinomen mit dem Medrobotics Flex Robotic System chirurgisch behandelt. Zur Untersuchung der Langzeitergebnisse wurden lediglich Patienten eingeschlossen, bei denen eine mindestens 3-jährige Nachbeobachtungszeit besteht. Untersucht wurden die lokale Tumorfreiheit sowie das Gesamtüberleben.

**Ergebnisse** Bei insgesamt 21 Patienten lag die Resektion mindestens 3 Jahre (maximal 6 Jahre) zurück. Es handelt sich um die Tumorstadien T1 (n = 8), T2 (n = 9) und T3 (n = 4). 4 Patienten erschienen postoperativ nicht mehr zu Nachkontrollen. Insgesamt 5 Patienten verstarben. Bei allen verstorbenen Patienten bestand zuletzt kein Rezidiv des Primärtumors. Ein Patient verstarb 2 Monate postoperativ an einer Lungenembolie, ein Patient entwickelte ein Zweitkarzinom des Ösophagus, an dem er verstarb. Bei 3 Patienten ist die genaue Todesursache nicht dokumentiert, jedoch bestand in der letzten Nachsorge eine lokale Tumorfreiheit.

Bei supraglottischen Karzinomen besteht nach chirurgischer Therapie mit dem Medrobotics Flex System eine exzellente Lokalkontrolle. Komorbiditäten und Zweitkarzinome limitieren jedoch das Langzeitüberleben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Prospektiver Vergleich von Vollhaut und Spalthaut zur Deckung der Entnahmestelle bei freier Unterarmklappenplastik – Erste Ergebnisse

**Autoren** Klukas Jana<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>, Hofmann Veit<sup>1</sup>

**Institut** 1 Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747252

**Hintergrund** Die freie Unterarmklappenplastik ist die am häufigsten genutzte Rekonstruktionsmöglichkeit bei Defekten im Kopf-Hals-Bereich. Die Deckung der Entnahmestelle erfolgt meistens mittels Spalthaut (SHT)- oder Vollhauttransplantat (VHT). Vorangegangene Studien stellen beide Verfahren als gleichwertig dar.

**Methoden** In einer prospektiven Studie wird untersucht, ob sich beide Verfahren hinsichtlich der Ästhetik und Komplikationen unterscheiden. Es erfolgte

eine Fotodokumentation und Patientenbefragung. Die Fotos wurden durch erfahrene Klinikärzte (n = 10) bezüglich verschiedener Items mit Hilfe eines validierten Fragebogens (PSOAS) mit Punkten 1 (wie normale Haut) bis 10 (schlimmste vorstellbare Narbe) bewertet.

**Ergebnisse** Von 08/2020 bis 11/2021 erhielten 16 Patienten eine freie Unterarmklappenplastik. Es wurden 15 Patienten in die Studie eingeschlossen. Davon erhielten neun Patienten ein Spalthauttransplantat (SHT) und sechs Patienten ein Vollhauttransplantat (VHT).

In 3/15 Fällen heilte das Transplantates unzureichend ein. Bei allen wurde Vollhaut aus der Leiste verwandt. In einem dieser Fälle war der Vakuumverband funktionsgestört. An der Vollhautentnahmestelle in der Leiste zeigten sich keine postoperativen Komplikationen. Bei einer Patientin kam es an der Spalthautentnahmestelle am Oberschenkel zur einer prolongierten Nachblutung.

Die Ästhetik einen Monat postoperativ wurde bei SHT in allen Items signifikant besser bewertet als bei VHT. Der Mittelwert war 1,0 bis 1,3 Punkte geringer als in der Vollhautgruppe.

**Diskussion** Zur plastischen Deckung der Donatorstelle am Unterarm eignen sich sowohl VHT als auch SHT. Im kurzfristigen Intervall zeigten sich bei VHT häufiger Wundheilungsstörungen und die SHT wurden ästhetisch besser bewertet.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Spontanregression eines lokal fortgeschrittenen Mundhöhlenkarzinoms

**Autoren** Loeck Jonathan<sup>1</sup>, Blake Felix<sup>2</sup>, Knief Juliana<sup>3</sup>, Thorns Christoph<sup>3</sup>, Münscher Adrian<sup>1</sup>, Möckelmann Nikolaus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Kath. Marienkrankenhaus gGmbH, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf-, Hals- und Plastische Gesichtschirurgie Hamburg; 2 MKG in Reinbek; 3 Kath. Marienkrankenhaus gGmbH, Insitut für Pathologie Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747253

**Einleitung** Die spontane Tumorregression ist ein seltenes Phänomen in der Medizin. Sie wird definiert als das komplette oder teilweise Verschwinden eines bösartigen Tumors ohne Behandlung bzw. mit Behandlung, für die es bislang keinen Wirksamkeitsnachweis gibt (Everson & Cole, 1956).

**Case Report** Bei einer Patientin mit einem klinisch lokal fortgeschrittenen Mundhöhlenkarzinom der ventralen Zunge und des Mundbodens ließ sich histologisch ein Plattenepithelkarzinom sichern. Das Staging ergab das klinische TNM-Stadium cT4a cN2b cM0. Zum Zeitpunkt der Biopsie lag eine Superinfektion des Tumors vor. Zudem zeigte sich nach PEG-Anlage eine lokale Peritonitis. Die laborchemisch erhöhten Infektparameter zeigten sich unter i.v.-Antibiose rückläufig.

Nach Falldiskussion im Tumorboard und Beratung der Patientin wurde 4 Wochen nach histologischer Sicherung nach entsprechender Aufklärung eine subtotale Glossektomie mit segmentaler Mandibulektomie, MRND rechts und SND Level I-IV links, Tracheotomie sowie die Defektdeckung mittels chimärem Skapulatransplantat von rechts durchgeführt. Intraoperativ zeigte sich der Tumor klinisch bereits deutlich regredient bei dennoch tief indurierter Zunge. In der histopathologischen Untersuchung der Resektate ließen sich keine vitalen Tumorzellen nachweisen. Es wurde lediglich ein vernarbender und entzündlich-reaktiver Prozess beschrieben. Die Lymphknoten waren tumorfrei (pN0 (0/83)).

**Diskussion** Die Mechanismen der spontanen Tumorregression sind bislang nicht bekannt. Als mögliche Faktoren werden u.a. immunreaktive Vorgänge diskutiert. In dem von uns beschriebenen Fall könnte sowohl die initial nachgewiesene Infektion als auch die durch die PEG-Anlage deutliche Besserung des EZ und AZ eine Rolle in der Spontanregression des Tumors gespielt haben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Antero-Lateral Thigh (ALT)-Lappen als plastisch-rekonstruktive Methode in der Salvagechirurgie im Kopf-Hals-Bereich

**Autoren** Podsiedlik Andreas<sup>1</sup>, Cantemir Simona<sup>1</sup>, Eichhorn Sabine<sup>1</sup>, Park Jonas J.-H.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

DOI 10.1055/s-0042-1747254

**Einleitung** Der Antero-Lateral Thigh (ALT)-Lappen ist eine etablierte Methode in der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie des Kopf-Hals-Bereiches.

**Kasuistik** Wir berichten über eine Patientin, die sich mit einer neu aufgetretenen Schwellung mit Hauterythem rechts im Bereich des zervikothorakalen Übergangs vorgestellt hat. Es bestand ein Zustand nach Lymphknotenexstirpation zervikal rechts alio loco. Histologisch zeigte sich ein nicht kleinzelliger stärker gradig profilierender maligner Tumor mit regressiv nekrobiotischen Begleitveränderungen. In der Panendoskopie und PET-CT gab es ebenfalls keinen Hinweis für einen Primarius. Trotz Empfehlung der interdisziplinären Kopf-Hals-TU-Konferenz zur primärer chirurgischen Therapie entschloss sich die Patientin zur kombinierten Radiochemotherapie bei CUP-Syndrom. Die Patientin zeigte allerdings bis 6 Wochen nach Beendigung der primären Radiochemotherapie ein Tumorresiduum. Unter der folgenden Immuntherapie alio loco mittels Durvalumab kam es zu einem Tumorprogress.

Auf Wunsch der Patientin wurde daraufhin eine Salvage-Operation cervical rechts mit Teilresektion des M. Trapezius, M. Sternocleidomastoideus und N. Accessorius durchgeführt. Zur Defektdeckung wurde ein 12 x 4 x 5 cm großer ALT-Lappen von rechts verwendet. Der Intra- und postoperative Verlauf gestaltete sich ohne Komplikationen. Die Patientin ist seit 15 Monaten rezidivfrei.

**Konklusion** Der postradiogene Operationsstatus im Kopf-Hals-Bereich ist eine chirurgische Herausforderung in der Salvagechirurgie. Allerdings stellt der ALT-Lappen auch bei Therapieversagen nach primärer Radiochemotherapie eine mögliche Methode dar, großvolumige Defekte im Kopf-Hals-Bereich zu rekonstruieren.

Cantemir, Eichhorn, Park

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wertigkeit des intraoperativen Schnellschnittes zur Vermeidung von Folgeoperationen bei Tumoren in der Submandibularloge

**Autoren** Riemann Sarah<sup>1</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1747255

**Einleitung** Die Diagnostik und Therapie von submandibulär gelegenen Neoplasien ist eine Herausforderung, aufgrund der Vielzahl von möglichen Differenzialdiagnosen und des hohen Anteils an Karzinomen. Im Falle eines Karzinoms ermöglichte ein einzeitiges chirurgisches Konzept die ausreichend sichere Resektion und vermied die Alterationsgefahr insbesondere neuronaler Strukturen durch eine Nachresektion. Ziel der Studie war die Beurteilung der intraoperativen Schnellschnittdiagnostik als Grundlage eines einzeitigen Therapiekonzepts.

**Methoden** Bei 114 konsekutiven Patienten wurde eine intraoperative Schnellschnittdiagnostik (Karzinom vs. kein Karzinom vs. unklar) durchgeführt. Patientenbezogene Daten sowie die Zuverlässigkeit des Schnellschnittergebnisses wurden vergleichend erfasst.

**Ergebnisse** Bei insgesamt 114 Patienten wurde ein intraoperativer Schnellschnitt durchgeführt. Bei 56 Patienten wurde im Schnellschnitt kein Karzinom festgestellt, während bei 26 Patienten ein Karzinom mittels Schnellschnitt diagnostiziert wurde. Bei 32 Patienten konnte im Schnellschnitt keine Diagnose gestellt werden. Karzinome wurden mit einer Sensitivität von 87 % und einer Spezifität von 100 % diagnostiziert. In Hinblick auf ein einzeitiges

es Konzept hätte dies zur Folge gehabt, dass kein Patient eine unnötig umfangreiche Therapie erlitten hätte und bei 26 von 30 Patienten ein zweiter Eingriff hätte vermieden werden können.

**Diskussion** Intraoperative Schnellschnitte könne ein wichtiges Diagnostikum darstellen, um Karzinome histologisch zu bestätigen und zweizeitige Vorgehen zu vermeiden. Da es keine falsch-positiven Befunde gab, wurde bei keinem Patienten ein radikalerer chirurgischer Eingriff als notwendig durchgeführt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Gefäßanastomosen bei vortherapierten Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren – eine mikrochirurgische Herausforderung

**Autoren** Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>2</sup>, Walle Leonard<sup>3</sup>, Jadeed Rawad<sup>2</sup>,

Pfeiffer Christoph<sup>2</sup>, Fansa Hisham<sup>4</sup>, Frerichs Onno<sup>5</sup>, Sudhoff Holger<sup>2</sup>

**Institut** 1 Univ. HNO-Klinik, Klinikum-Mitte Bielefeld Bielefeld; 2 Univ.

HNO Klinik, Klinikum Mitte Bielefeld Bielefeld; 3 Klinik für Plastische,

Wiederherstellungs- und Ästhetische Chirurgie, Klinikum Mitte Bielefeld

Bielefeld; 4 Klinik für Plastische, Wiederherstellungs- und Ästhetische Chirurgie,

Klinikum Mitte Bielefeld, Klinik für Plastische, Wiederherstellungs- und

Ästhetische Chirurgie - Handchirurgie Bielefeld; 5 Klinik für Plas-

tische, Wiederherstellungs- und Ästhetische Chirurgie, Klinikum Mitte

Bielefeld, Klinik für Plastische, Wiederherstellungs- und Ästhetische

Chirurgie - Handchirurgie Bielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1747256

**Einleitung** Mikrovaskulär gestielte Lappenrekonstruktionen im Kopf-Hals-Bereich sind eine geeignete Methode zur Deckung größerer Weichteilsubstanzdefekte und zum Funktionserhalt nach Tumorresektionen. Die Wahl des Anschlussgefäßes stellt eine Schlüsselaufgabe in der Planung und der chirurgischen Durchführung der Gefäßanastomose des Lappenstiels an das Anschlussgefäß dar. Wie verhält es sich aber bei voroperierten, vorbestrahlten und/oder mit einem mikrovaskulär gestielten Lappen versorgten Patienten?

**Methode** Im Mittelpunkt dieser retrospektiven Studie steht der Nutzen aller Lappenrekonstruktionen mit einer **Gefäßanastomose an die Vasa thoracica interna** (= Vasa mammaria interna), die sich als Alternative bei vernarbten und bestrahlten Kopf- Hals-Tumorarealen anbietet. Als Vorteil ist die Lage außerhalb des primären Behandlungsgebietes entscheidend hervorzuheben. Als mögliche Nachteile sind nicht in allen Fällen ausreichend dimensionierte und dünnwandige Venen und das Risiko der Pleuraläsion und eines Pneumothorax anzusehen. Zwischen 2015 und 2021 wurden 12 PatientInnen mit einem freien Transplantat rekonstruiert, die vorbehandelt waren. Hierbei kamen Radialis-, ALT- oder Lattismus dorsi Lappen zur Anwendung. Komplikationen in der Folge sind entscheidend für das Outcome des transplantierten Lappens.

**Ergebnisse** Ein Lappenverlust konnte nicht beobachtet werden. In der Hälfte der Rekonstruktionen zeigte sich ein komplikationsloser Verlauf. Fisteln traten in 4 und Dehiszenzen in 3 Fällen auf. Eine chirurgische Lappenrevision musste in 2 Fällen durchgeführt werden. Alle PatientInnen zeigten sich mit dem Rekonstruktionsergebnis zufrieden.

**Schlussfolgerung** Die Gefäßanastomose an die Vasa thoracica interna bei vortherapierten Patienten stellt eine gute Alternative dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Remote Photoplethysmographie (rPPG) zur intraoperativen Perfusionsüberwachung von freien mikrovaskulär anastomosierten fasziokutanen Lappen

**Autoren** Schraven Sebastian P.<sup>1</sup>, Kossack Benjamin<sup>2</sup>, Strüder Daniel<sup>1</sup>, Jung

Maximilian<sup>1</sup>, Skopnik Lotte<sup>1</sup>, Wisotzky Eric Larry<sup>2</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für

Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“

Rostock; 2 Fraunhofer Heinrich Hertz Institute HHI, Vision & Imaging Technologies Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747257

In der rekonstruktiven Chirurgie ist die Überwachung mikrovaskulärer Transplantate entscheidend für die frühzeitige Erkennung von Perfusionsproblemen. Es besteht Bedarf an einer objektiven und praktischen Methode zur sicheren Beurteilung der Lappenperfusion. Die remote Photoplethysmographie (rPPG) ist eine kamerabasierte Überwachungstechnik, die objektive Informationen über physiologische Parameter in verschiedenen medizinischen Anwendungsbereichen wie Gewebepfusionsmessungen liefert. Ziel der Studie ist die Analyse, ob der Einsatz der rPPG zur intraoperativen Überwachung der Lappenperfusion bei Patienten nach Rekonstruktion mit freien fasciocutanen Lappen (FFCL) im Vergleich zur klinischen Beurteilung möglich ist.

12 onkologische Patienten eines universitären Kopf-Hals-Tumorzentrum wurden zwischen Mai und Oktober 2021 in die Auswertung eingeschlossen. Nach Defektrekonstruktion mit einem FFCL wurde die A. radialis und die Begleitvenen an die Halsgefäße mikrovaskulär anastomosiert. Die Reperfusion des implantierten FFCL über die anastomosierte A. radialis wurde mit dem hochauflösenden, voll digitalen Operationsmikroskop dokumentiert. Aus den aufgezeichneten Videos wurde das rPPG-Signal extrahiert und analysiert.

Bei allen 12 Patienten wurde basierend auf dem lokalen rPPG-Signal die erfolgreiche Reperfusion des implantierten FFCL quantitativ erfasst. Dafür wurden aus dem extrahierten rPPG-Signal für jeden Patienten Puls, Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) und Perfusionsindex bestimmt.

Die intraoperative Überwachung der Lappenperfusion bei Patienten nach Rekonstruktion mit FFCL mit rPPG-Signal Analyse liefert objektive und reproduzierbare Ergebnisse. Weitere klinische Studien zur Etablierung des Verfahrens zur postoperativen Überwachung der Lappenperfusion sind notwendig.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ultraschallaspirator-assistierte Resektion eines Frontobasistumors

**Autoren** Veleva Tina<sup>1</sup>, Park Jonas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

DOI 10.1055/s-0042-1747258

**Einleitung** Tumorresektionen im Cranium mittels Ultraschallaspirator sind in der Neurochirurgie etabliert. Ultraschallaspiratoren verwenden Ultraschallfrequenzvibrationen, die von einem piezoelektrischen Element im Handstück erzeugt werden, um Gewebe zu entfernen. In der vorliegenden Untersuchung wird die Resektion eines Frontobasistumors mittels Ultraschallaspirator berichtet.

**Methode** Es erfolgte eine endonasale endoskopische Resektion eines Ästhesioneuroblastoms mittels den CUSAclicity.

**Ergebnisse** Mittels Ultraschallaspirator war die in-sano Resektion des Frontobasistumors möglich. Die Frontobasis war mit den Handstücken des Ultraschallaspirators chirurgisch zugänglich. Die Geschwindigkeit der Resektion und die Selektivität der Gewebeabtragung kann über die Einstellung der Amplitude, des ‚tissue select‘ und über die Wahl des Handstückes und der Handstückspitze variiert werden.

**Konklusion** Die Ultraschallaspirator-technische Operationsmethode von Tumoren an der Schädelbasis stellt eine potentielle neue Technik dar, eine gezieltere und gewebe selektivere Resektion zu erreichen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Laryngektomie bei fortgeschrittenem Larynx- oder Hypopharynxkarzinom: Eine retrospektive Untersuchung der Behandlungsfälle der Jahre 2002-2016.

**Autoren** Weber Yolande<sup>1</sup>, Koch Eva-Maria<sup>1</sup>, Morf Anne<sup>1</sup>, Caliebe Amke<sup>2</sup>, Ambrosch Petra<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie im UKSH, Campus Kiel, an der CAU zu Kiel Kiel; 2 Institut für Medizinische Informatik und Statistik im UKSH, Campus Kiel, an der CAU zu Kiel Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1747259

**Einleitung** Bei lokal fortgeschrittenen Tumoren des Larynx und des Hypopharynx kann die primäre Laryngektomie oder Laryngopharyngektomie indiziert sein, wenn eine Organteilesektion unter Erhalt der Funktion nicht möglich ist und Organ- und Funktionserhalt auch mit der Radiochemotherapie nicht erzielt werden kann.

**Patienten und Methoden** In einer retrospektiven Studie wurden die klinischen Daten von 190 Patienten betrachtet, die von 2002 bis 2016 wegen eines fortgeschrittenen Larynx- (n = 113; 59,5 %) oder Hypopharynxkarzinoms (n = 77; 40,5 %) eine Laryngektomie bzw. Laryngopharyngektomie als primäre Therapie erhielten. Untersucht wurden folgende Parameter: präoperative Diagnostik, T-, N-, M-Kategorie, UICC-Stadium, Histologie, R-Status, Komplikationen, adjuvante Therapie, lokale und lokoregionäre Kontrolle, geschätztes rezidiv-freies und Gesamtüberleben.

**Ergebnisse** 2 (1,0 %) Patienten hatten ein präoperatives UICC-Stadium II, 53 (27,9 %) Patienten ein UICC-Stadium III, 105 (55,3 %) Patienten ein UICC-Stadium IVA und 30 (15,8 %) Patienten ein UICC-Stadium IVB.

133 (70,0 %) Patienten erhielten eine adjuvante Therapie: 45 (23,7 %) eine Strahlentherapie, 88 (46,3 %) eine Strahlentherapie mit Chemosensibilisierung. Bei 57 (30,0 %) Patienten trat postoperativ eine pharyngokutane Fistel auf.

55 (29,0 %) Patienten entwickelten Rezidive (Lokal n = 12 (6,3 %); lokoregionär n = 9 (4,7 %); Halslymphknotenmetastasen n = 7 (3,7 %); Fernmetastasen n = 21 (11,1 %); kombiniert n = 6 (3,2 %)).

Das nach Kaplan-Meier geschätzte Gesamtüberleben nach 5 Jahren betrug für Patienten mit Larynxkarzinom 58,0 % und für Patienten mit Hypopharynxkarzinom 35,1 %.

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse unserer Kohorte entsprechen tendenziell denen der aktuellen Literatur.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Postoperative Vitalitätskontrolle von Lappentransplantaten mittels Hyperspektraler Bildgebung

**Autoren** Wittig Lukas<sup>1</sup>, Betz Christian Stephan<sup>1</sup>, Bewarder Julian<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>1</sup>, Stölzel Katharina<sup>1</sup>, Eggert Dennis<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Hno Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1747260

**Einleitung** In der Rekonstruktion von Gewebedefekten im Kopf-Hals Bereich mittels freien und gestielten Lappenplastiken ist ein postoperatives Monitoring zur Vitalitätskontrolle essenziell. Üblicherweise wird dies durch visuelle Kontrollen, Dopplermessungen und direkte Punktion durchgeführt. Eine operative Intervention bei Perfusionsstörungen ist die einzige Methode zur Verhinderung eines Transplantatverlustes. Die hyperspektrale Bildgebung (HSI) ist ein nicht invasives optisches Verfahren, mit welchem direkt klinische Parameter wie Gewebepfusions und Sauerstoffpartialdruck bestimmt werden können.

**Methodik** Wir analysierten eine Fallserie von 10 Patienten mit einer freien oder gestielten Transplantatversorgung. Neben den üblichen Vitalitätskontrollen erfolgte eine HSI Bildgebung am OP-Tag, 1. und 2. postoperativen Tag. Es wurden 5 klinische Parameter (Tissue oxygen saturation, Tissue Hemoglobin

Index, Organ Hemoglobin Index, NIR Perfusion Index; Tissue Water Index) bestimmt.

**Ergebnisse** Es konnte eine direkte Korrelation von den per HSI gemessenen Parametern und der Vitalität des Transplantats beobachtet werden. Speziell der Sauerstoffpartialdruck und die Gewebepfusion eigneten sich zur Beurteilung des Vitalitätszustands der Lappenplastiken.

**Diskussion** Die HSI ist ein vielversprechendes Instrument zur Verbesserung des postoperativen Monitorings von Lappentransplantaten, da es schnell und nicht invasiv anwendbar ist. Größere Fallzahlen sind notwendig, um nachzuweisen, ob die Technologie reliabel einsetzbar ist. Dadurch könnte in Zukunft das Lappenmonitoring sicher, schnell und nicht-invasiv durchgeführt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Lehre in der HNO-Heilkunde

### Evaluation eines HNO-Hybrid-Praktikums durch Studierende der Medizin

**Autoren** Krambeck Alexa<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Syed Ali Anwar<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Diensthuber Marc<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum FrankfurtFrankfurt; 2 Dekanat des Fachbereichs Medizin, Uniklinikum FrankfurtFrankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747208

**Einleitung** Mit Beginn der Covid-19-Pandemie kam es zu einer notwendigen Reduktion von Kontakten in der Klinik, um das Infektionsrisiko für Patienten, Personal und Studierende zu minimieren. Deshalb wurde ein Hybrid-Blockpraktikum (virtuell mit kurzer Präsenzphase) geschaffen um die Lehre für Studierende der Medizin aufrecht zu erhalten. Ziel dieser Studie war die Auswertung der studentischen Evaluationsergebnisse für diese neue Unterrichtsform.

**Methode** Es wurden die Ergebnisse der studentischen Evaluation für das HNO-Praktikum der Jahre 2018-2020 (Präsenzlehre) mit den Jahren 2020-2021 (Hybrid-Praktikum) verglichen. Außerdem wurde die Bewertung und Akzeptanz des Hybrid-Praktikums über den Pandemieverlauf hinweg statistisch verglichen. Die Befragung der Studierenden erfolgte in anonymisierter Form (evasys-Analyse) im Anschluss an das Praktikum.

**Ergebnis** Es zeigten sich in den Hybrid-Praktika konstante, sehr gute Evaluationsergebnisse, welche in mehreren Kategorien (Dozentenpünktlichkeit, Struktur, Wissenszuwachs und Lernatmosphäre) signifikant besser ausfielen als im zuvor durchgeführten Präsenz-Praktikum.

Allerdings wiesen im Verlauf der Pandemie Kommentare der Studierenden in der Evaluation auf eine Abnahme der Akzeptanz der virtuellen Lehre und den zunehmenden Wunsch nach Präsenzstunden am Krankenbett, in der Ambulanz und im Operationssaal hin.

**Schlussfolgerung** Die Umstellung des Praktikums auf virtuelle Lehre bedeutete für die Studierenden keine Einschränkung der Lehrqualität. Eine dauerhafte Virtualisierung des Unterrichts ist nicht anzustreben, da praktische Fähigkeiten sowie Arzt-Patienten-Interaktionen nur in der Klinik erlernt und trainiert werden können. Die Etablierung eines Praktikums mit virtuellen Anteilen erscheint jedoch auch nach der Pandemie sinnvoll.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Der digitale Erwerb einer praktischen Untersuchungskompetenz im medizinischen Curriculum am Beispiel der HNO-ärztlichen Spiegeluntersuchung – Blueprint, Lernerfolgsmessung und Evaluation

**Author** Krauss Fabian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und OhrenheilkundeFreiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747209

**Hintergrund** Die COVID-19-Pandemie hat Digitalisierungsprozesse in der medizinischen Ausbildung erheblich katalysiert. Hierbei erschließen sich neue Forschungsfelder, die aber auch Evidenz in puncto Lernerfolg der Studierenden aufweisen müssen. Im Speziellen gilt dies für den Erwerb praktischer Fertigkeiten.

**Zielsetzung** Es wurde überprüft, inwiefern Studierende innerhalb eines rein digital abgehaltenen HNO-Spiegelkurses eine praktische Untersuchungskompetenz erwerben können und wie nachhaltig diese ist. Durch Bezug auf die Studie „Lernkurve der HNO-Spiegeluntersuchung“ von Polk *et al.* 2020 kann auch ein Vergleich mit der Präsenzlehre gezogen werden.

**Methodik** Innerhalb eines fünftägigen HNO-Spiegelkurses wurden 146 Studierenden über ein Videokonferenzsystem 6 HNO-Spiegeluntersuchungen gelehrt. Die Leistungen wurden täglich in einer Prüfgruppe (PG, n = 48) und an Tag 5 auch in einer Kontrollgruppe (KG, n = 98) anhand einer Checkliste erhoben. Nach einem Semester wurde die Prüfung für PG (n = 29) und KG (n = 17) wiederholt.

**Ergebnisse** In den fünf Tagen konnte bei der PG ein signifikanter Leistungszuwachs in allen Teiluntersuchungen ermittelt werden. Für die meisten Teiluntersuchungen unterschieden sich die Leistungen von PG und KG signifikant, jedoch waren diese Unterschiede nach einem Semester weitestgehend nicht mehr nachweisbar. Die Ergebnisse von Online- und Präsenzlehre zeigten große Übereinstimmungen.

**Schlussfolgerung** Auch während der COVID-19-Pandemie konnten Studierende praktische Fertigkeiten im HNO-Spiegelkurs auf einem Leistungsniveau erwerben, das mit dem der Präsenzlehre vergleichbar ist. Die täglichen formativen Prüfungen der PG schienen nur eine punktuell bessere Untersuchungsroutine als bei der KG zu gewährleisten, jedoch keine dauerhaft bessere.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Die Qualität des Peer-Review-Konzepts oder „Raubtierverlage und die HNO“

**Autoren** Lüers Jan-Christoffer<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1747210

**Einleitung** Objektive Kritik ist ein Grundstein wissenschaftlicher Publikationen und verwirklicht sich im Peer-Review-Verfahren. Doch in vielen Forschungsbereichen werden etablierte wissenschaftliche Fachzeitschriften seit Jahren von pseudo-wissenschaftliche Verlagen untergraben, die Manuskripte ohne wesentliche Qualitätskontrolle akzeptieren. Ziel unserer Studie war es, herauszufinden, ob sich ein objektiv mangelhaftes HNO-Manuskript mit fiktiven Daten publizieren lässt und welche Verlage/Zeitschriften den Schwindel durchschauen.

**Methoden** Ein Manuskript über eine fiktive experimentelle otologische Studie wurde in englischer Sprache erstellt. Satzbau und Wortwahl waren sinnentleert, wiesen aber einen wissenschaftlichen Duktus auf. Im Manuskript fanden sich grobe wissenschaftliche Fehler, so dass das Manuskript leicht als „Fake“ zu enttarnen war. Das Manuskript wurde bei 17 internationalen medizinischen Fachzeitschriften mit otologischem Fokus eingereicht.

**Ergebnisse** Die Ergebnisse des Peer Review - Prozesses waren: accept (n = 4), minor revisions (n = 2), major revisions (n = 1) reject (n = 10). Alle 9 traditionellen otologischen Fachzeitschriften lehnten das Manuskript ab und prangerten teilweise die groben wissenschaftlichen Verfehlungen an.

**Schlussfolgerung** Sogenannte Raubtierverlage sind mit pseudo-wissenschaftlichen Fachzeitschriften auch im Gebiet der Otorhinolaryngologie und Kopf-Hals-Chirurgie präsent. Die Seriösität von wissenschaftlichen Fachzeitschriften lässt sich anhand einiger wichtiger Parameter kontrollieren, die jedem Leser und Autor wissenschaftlicher Artikel bekannt sein sollten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## ToSkORL-2: Selbst-/Fremdeinschätzung studentischer HNO-Untersuchungskompetenz nach Online-Kursen während der COVID-Pandemie

**Autoren** Lechner Axel<sup>1</sup>, Haider Stefan<sup>1</sup>, Paul Benedikt<sup>1</sup>, Escrihuela Branz Pablo<sup>1</sup>, Huber Johanna<sup>2</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Schrötzlmair Florian<sup>1</sup>, Sharaf Kariem<sup>1</sup>

**Institut** 1 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München; 2 LMU Klinikum, Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747211

**Einleitung** Online-Lehre musste im Zuge der COVID19-Pandemie zeitweise die klassische Lehre vollständig ersetzen. Digitale Lehrformate wurden bereits vielfach als Ergänzung zu Präsenzveranstaltungen untersucht, nicht jedoch als kompletter Ersatz für die Präsenzlehre zur HNO-Untersuchung evaluiert. Ziel der Studie war es daher, die Kompetenz sowie studentische Selbsteinschätzung nach Absolvieren eines umfassenden Online-Kurses zu HNO-Untersuchungstechniken zu evaluieren.

**Methoden** Nach Absolvieren des Online-Kurses wurde die Untersuchungskompetenz von 30 Studierenden im Rahmen einer praktischen Prüfung noch vor Beginn der Präsenzlehre anhand von 9 verschiedenen HNO-Untersuchungseinheiten evaluiert. Zusätzlich zu dieser Fremdbewertung gaben die Studierenden zuvor eine Selbsteinschätzung zur eigenen Untersuchungskompetenz an (Likert-Skala). Es erfolgte ein Vergleich mit einer Kohorte, die lediglich Präsenzkurse absolviert hatte.

**Ergebnisse** Verglichen mit reiner Präsenzlehre gaben Studierende nach Online-Lehre eine ähnliche globale Selbsteinschätzung der Kompetenz an, bei jedoch gering schlechterer Fremdbewertung. Bei den als einfach eingestuften Untersuchungen zeigten Studierende ein erhöhtes Maß an Selbstüberschätzung, bei schwierigeren Untersuchungen war eine Zunahme von Über-/Unterschätzung gleichermaßen zu beobachten. Im mittleren Anforderungsniveau ergab sich jedoch die stärkste Gesamtfehlschätzung der eigenen Fähigkeiten.

**Diskussion** Online-Lehrangebote bieten eine zeitgemäße Ergänzung der Präsenzlehre und können helfen, Basisfertigkeiten der HNO-ärztlichen Untersuchung zu erlernen. Alleinige Online-Lehre kann Präsenzlehre jedoch nicht ersetzen und bei Studierenden die realistische Einschätzung der eigenen Fertigkeiten beeinträchtigen.

Virtuelle Hochschule Bayern

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Klinische Relevanz HNO-bezogener Lehrinhalte im Studium aus Studierendenperspektive

**Autoren** Schmitz Lisa<sup>1</sup>, Zech Henrike<sup>1</sup>, Stölzel Katharina<sup>1</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Hals-, Nasen- & Ohrenheilkunde Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747212

Das Fach der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde (HNO) siedelt sich an vielen medizinischen Fakultäten im curricularen Randbereich an. Vor dem Hintergrund gängiger didaktischer Praxis, in der sich die HNO mit wenigen Veranstaltungen und erst im fortgeschritteneren Teil des Studiums präsentiert, nimmt sich die vorliegende Studie der Fragestellung an, ob Studierende die klinische Relevanz im Studium vermittelter Inhalte für ihre spätere berufliche Tätigkeit erkennen. Zur Überprüfung der Hypothese wurde ein Fragebogen entwickelt, der in verschiedenen Unterrichtsformaten des 7. und 9. Fachsemesters verteilt wurde. Neben Basisdaten wurden ggf. vorher erlernte Berufe und aktuelle Fachrichtungswünsche für die Weiterbildung erhoben. Außerdem wurde von den Befragten eine Einschätzung der Relevanz im Studium erlernter Inhalte für die klinische Tätigkeit auf einer Skala von 1 (gar nicht) bis 10 (sehr stark) getroffen. Von den bisher 80 Teilnehmenden wurde die Relevanz HNO-bezogener Inhalte für die spätere klinische Tätigkeit mit einem Mittelwert von 6,82 angegeben. Personen, die mit einem Wert von 9 oder höher antworteten, waren durch-

schnittlich 4,8 Jahre älter als diejenigen Teilnehmenden, die einen Wert von 3 oder kleiner angaben.

Auffällig ist dabei, dass in der Befragtengruppe mit überdurchschnittlich hohen Bewertungen vor allem Interesse an Kopf-Hals-Fächern bekundet wurde (Neurologie, MKG, HNO), während lediglich von einem Studierenden ein sonstiger chirurgischer Fachrichtungswunsch geäußert wurde. In der Gruppe mit unterdurchschnittlich niedrigen Bewertungen finden sich gleichermaßen verteilt Studierende mit Interesse an chirurgischen und internistischen Fächern.

Die Sichtbarkeit der HNO-Heilkunde scheint nicht nur bei Interesse für fachnahe Bereiche vorhanden zu sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Evaluation der E-Visite als interaktives Visualisierungsformat in der studentischen Ausbildung

**Autoren** van Bonn Sara Maria<sup>1</sup>, Grajek Jan Szymon<sup>1</sup>, Rettschlag Stefanie<sup>1</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik der Universität Rostock, HNO Rostock

**DOI** 10.1055/s-0042-1747213

**Hintergrund** Der Präsenzunterricht ist die vorherrschende Lehrmethode an Universitäten. Im Rahmen von Kontaktbeschränkungen aber auch im Kontext der digitalen Transformation ist sie derzeit hinterfragt. Ziel dieser Studie war es zu evaluieren, inwiefern eine elektronische Visite als Ersatz für das herkömmliche HNO-Anwesenheitspraktikum genutzt werden kann.

**Material und Methoden** 43 Studierende wurden in die Untersuchungen einbezogen. Anstelle regulärer Anwesenheitspraktika erfolgte der Unterricht live als Videostream via iPad in Interaktion mit den Studierenden zu Hause. Mit Hilfe von Evaluationsbögen wurde der subjektiv didaktische Wert verschiedener Visualisierungsformate und daraus resultierender Lernerfahrungen für die Studierenden erfasst.

**Ergebnisse** Die Mehrheit der Studierenden (93,02 %) gab einen Mehrwert der E-Visite an, als gute Alternative zum herkömmlichen Anwesenheitspraktikum während der Präsenzbeschränkungen (69,77 %). Sowohl die Qualität der Videoübertragung, als auch der Audioübertragung wurde durchgehend als gut bis sehr gut bewertet.

**Schlussfolgerungen** Die Verwendung neuer interaktiver Visualisierungsmöglichkeiten in der Lehre ist eine gute Alternative bzw. Ergänzung zur traditionellen Lehre, insbesondere im Rahmen von Erkrankungen oder Pandemien (Covid-19 Pandemie).

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Lernen am Fall

### Behandlung einer Komplikation nach primärer Radiochemotherapie

**Autoren** Soto Hector<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>1</sup>, von Fournier Armin<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747083

Wir berichten über einen 71-jährigen Patienten, welcher sich von März bis Oktober 2020 in unserer Klinik mit einem ausgedehnten Oro-/Hypopharynxkarzinom mit Feldkanzerisierung sowie einem simultanen Ösophaguskarzinom in Behandlung befand.

Die Erstdiagnose erfolgte im März 2020. In der Panendoskopie zeigte sich ein Malignom, welches sich vom Unterpol der linken Tonsille bis in den Sinus piriformis links ausdehnte. Im rechten Sinus piriformis zeigten sich ebenfalls malignom-verdächtige Schleimhautveränderungen und im Ösophagus ein Tumor 26 cm ab der oberen Zahnreihe. Es erfolgte die Biopsie und nachfolgende his-

tologische Sicherung aller 3 Tumoren. Es erging im Tumorboard die Empfehlung zur primären Radiochemotherapie.

Diese erfolgte bis Juli 2020 durch die Strahlentherapie in domo. Die nachfolgenden Nachsorgeuntersuchungen zeigten sich klinisch zunächst regelrecht. In der Kontrollendoskopie 3 Monate nach Therapieende fand sich jedoch am ehemaligen Tumorbett eine ausgedehnte Nekrose mit Superinfektion. Diese stellte sich in der CT-Bildgebung bis an den Carotisbulbus heranreichend dar, sodass bei hohem Risiko einer Arrosionsblutung zu einer Angiografie mit Testokklusion und anschließender Embolisation der A. carotis communis links entschieden wurde.

Die anschließende Überwachung erfolgte auf unserer Intensivstation, wo sich ein Horner-Syndrom als primäre Interventionsfolge zeigte. Es wurden keine weiteren neurologischen Defizite festgestellt und der Patient konnte 4 Tage später auf Normalstation verlegt werden. Bei zeitgerechtem Klinikaufenthalt konnte der Patient 2 Tage später in die ambulante Behandlung entlassen werden. Der Patient ist 2 Monate nach Entlassung bei vermindertem Allgemeinzustand und eingeschränkter Nahrungsaufnahme unter Palliativversorgung verstorben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Heiserkeit beim Kind

**Autoren** Bült Marlene<sup>1</sup>, Steinke Kim Vanessa<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institut** 1 KRH Nordstadt, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover; 2 KRH Nordstadt, HNO Hannover, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747085

**Einleitung** Die juvenile Larynxpapillomatose ist eine seltene benigne kindliche Neoplasie des Larynx, die durch low-risk Humane Papilloma Viren (HPV) ausgelöst wird. Die Übertragung erfolgt vermutlich über den Geburtskanal bei zervikaler HPV-Infektion der Mutter. Die Symptome reichen von Dysphonie und Stridor bis zu akuter Dyspnoe. Therapeutisch kommen wiederholte mikro- oder laserchirurgische Abtragungen oder Virostatika infrage. Ultima ratio ist eine Tracheotomie. Die juvenile Papillomatose hat eine hohe Rezidivrate und eine geringe Potenz zur malignen Entartung. Sie heilt meist mit der Pubertät aus. Fallvorstellung: Bei einem Mädchen, bei der eine Larynxpapillomatose im 2. Lebensjahr klinisch manifest wurde, waren bereits multiple Laryngoskopien mit Abtragung der Papillome erfolgt, eine systemische Langzeittherapie mit Aciclovir, topische Therapieverfahren, die HPV-Impfung und im Alter von 7 Jahren die notfallmäßige Tracheotomie. Die interoperativen Intervalle waren immer kürzer geworden. Im Mai 2021 zeigte sich schließlich im Rahmen einer Endoskopie ein zirkulärer dicker Papillomrasen in der Trachea bis kurz vor die Carina mit nur noch schmalen Restlumen. Eine systemische Therapie mit Bevacizumab (Avastin) als off-label Therapieversuch wurde eingeleitet.

**Ergebnisse** Bereits nach der ersten Avastingabe ergaben sich deutlich reduzierte Papillommassen in der Trachea. Nach drei Gaben zeigte sich eine Verminderung der Papillommassen um mehr als 50%. Nebenwirkungen traten nicht auf.

**Schlussfolgerungen** Die kindliche Larynxpapillomatose ist eine seltene, aber therapieschwierige Erkrankung. In schweren Fällen, wenn andere Therapiestrategien versagen, kann Avastin zum Einsatz kommen. Bisherige Ergebnisse sind ermutigend.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Seltene Ursache eines bilateralen Stimmlippenstillstands beim erwachsenen Patienten

**Autoren** López Armbruster Nicolás<sup>1</sup>, Lang-Roth Ruth<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Köln, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Köln

DOI 10.1055/s-0042-1747092

**Ziel** Beschreibung einer seltenen Ursache für einen beidseitigen Stimmlippenstillstand beim Erwachsenen.

**Methoden** Durchsicht der Patientenakte und Literaturrecherche.

**Ergebnisse** Ein 44-jähriger Patient stellte sich in unserer HNO-Abteilung mit progredienter Dysphonie und Dysphagie vor. Zu diesem Zeitpunkt war bereits eine linksseitige Stimmlippenparese und eine chronische Sarkoidose Typ I diagnostiziert worden. In der Laryngoskopie zeigte sich eine Minderbeweglichkeit der rechten Stimmlippe und supraglottisches Granulationsgewebe, welches zum Ausschluss von Malignität biopsiert wurde. Nach Progredienz der Symptome erfolgte eine bilaterale Medialisierungsthyreoplastik mittels Titanimplantaten. Jedoch kam es im weiteren Verlauf zur bilateralen Stimmlippenparese mit progredienter Dysphagie und Aspiration, sodass eine Tracheotomie und eine perkutane endoskopische Gastrostomie erfolgten. Nach einer Neubewertung des Falls erfolgte eine kraniale MRT, welche eine Arnold-Chiari-Malformation Typ I zeigte. In der Folge erhielt der Patient eine subokzipitale Dekompression und Extensionsplastik der Dura. Daraufhin kam es zu einem Rückgang von Dysphagie und Aspiration, welcher den Tracheostomaverschluss und die berufliche Rehabilitation ermöglichte.

**Diskussion** In der Literatur gibt es wenige Beschreibungen einer bilateralen Stimmlippenparese als isolierte klinische Manifestation einer Arnold-Chiari-Malformation. Dennoch sollten zentralnervöse Pathologien als Genese von ein- oder beidseitigen Stimmlippenparesen differentialdiagnostisch in Erwägung gezogen werden. Bei unklarem Stimmlippenstillstand sollte zum sicheren Ausschluss einer zentralen Pathologie und insbesondere einer Arnold-Chiari-Malformation eine dünnsschichtige MRT des Schädels mit Darstellung der Sagittalebene erfolgen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Management des erwarteten schweren Atemwegs für die Intubation – eine Kasuistik

**Autoren** Naumann Anne<sup>1</sup>, Klinge Kathleen<sup>1</sup>, Müller Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 SRH Wald-Klinikum Gera, HNO Gera

DOI 10.1055/s-0042-1747094

**Einleitung** Eine seit 5 Monaten progrediente Belastungsdyspnoe bei einer 77-jährigen Patientin einer Herzsportgruppe war Grund der Zuweisung an das Klinikum. Eine kardiale oder pulmonale Ursache, die zunächst am wahrscheinlichsten war, schied aus.

**Falldarstellung** Die Anamnese verriet seit drei Wochen hinzugetretene Schluckbeschwerden. Die flexible Laryngoskopie ergab letztendlich eine kugelige, am ehesten zystische subepitheliale Raumforderung, die von der aryepiglottischen Falte links ausging und den Aditus laryngis fast vollständig verlegte.

Selbst für eine fiberoptische Wachintubation hätte diese große benigne Raumforderung ein Intubationshindernis dargestellt. Um eine Koniotomie oder Tracheotomie zu vermeiden erfolgte in diesem besonderen Fall die indirekte Entlastung der Zyste in LA und am Folgetag die problemlose videolaryngoskopische Intubation zur Abtragung des sich histologisch nachfolgend als benigne Retentionszyste bestätigenden Zystensackes.

**Diskussion** Im Poster wird der Befund und diese Variante des Vorgehens bei zu erwartend erschwerten Intubation bei einer Mikrolaryngoskopie beschrieben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## 64-jährige Patientin mit Heiserkeit, Stridor und zervikaler Weichteilschwellung nach Sturz

**Autoren** Wagner Martin<sup>1</sup>, Offergeld Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg im Breisgau

DOI 10.1055/s-0042-1747096

**Einleitung** Äußere Kehlkopftraumata sind selten, bedürfen jedoch aufgrund potenziell schwerwiegender Komplikationen, mit unter Umständen längerfristiger Nachbehandlung, besonderer Aufmerksamkeit. Ziel ist das frühzeitige Erkennen möglicher Verletzungen zwecks individueller Therapie nach Verletzu-

ngsmuster. Typische klinische Symptome können Halsschmerzen, Dysphonie, Dyspnoe, Odyno- und Dysphagie sein.

**Patient** Eine 64-jährige Patientin war mit dem Hals auf eine Waschbeckenkante gestürzt. Es folgte die Vorstellung im universitären Notfallzentrum mit Heiserkeit, massivem in- und expiratorischem Stridor und zervikaler, palpatorisch knisternder Weichteilschwellung.

**Ergebnisse** Es folgte die Atemwegssicherung mit Intubation sowie ein CT Hals/Thorax mit Darstellung eines Pneumomediastinums mit zervikalem Weichteilemphysem und Verdacht auf nicht dislozierte Kehlkopffraktur. In der Panendoskopie kommen Ödem und Hämatom laryngeal zur Darstellung. Bronchoskopie unauffällig. Magensondenanlage. Insgesamt 10-tägiger stationärer Aufenthalt, bis zur Extubation auf Intensivstation, Röntgen-Breischluck vor Magensondenentfernung unauffällig, Verlaufs-CT mit insgesamt regredientem Emphysem. Begleitend symptomatische Therapie mit Cortison Infusionstherapie, Inhalation und Kühlung lokal.

**Schlussfolgerung:** Äußere Kehlkopftraumata bedürfen aufgrund der Diskrepanz von Unfallanamnese und potenziell schwerer Komplikationen wie Emphysemen und Ödemen, über Kehlkopffrakturen bis zu Halsgefäßdissektionen und laryngotrachealen Separationen einer unmittelbaren ärztlichen Vorstellung mit Schnittbildgebung. Eine stationäre Überwachung von mindestens 24 Stunden ist neben symptomatischer Therapie mit Cortison und Sympathomimetikum empfohlen. Die Gabe eines Antibiotikums wird in der Literatur diskutiert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Seltene Ursache einer Kieferklemme - ein Fallbericht

**Autoren** Friedrich Andrea<sup>1</sup>, Schreiber Stephan J.<sup>2</sup>, Magritz Ralph<sup>1</sup>

**Institut** 1 Krankenhaus Hennigsdorf, HNO-KlinikHennigsdorf; 2 Krankenhaus Hennigsdorf, Klinik für NeurologieHennigsdorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747112

**Einleitung** Die Kieferklemme ist häufig ein Kardinalsymptom ausgedehnt entzündlicher und auch tumoröser Läsionen der Mundhöhle und des Oropharynx, die mit einer Beteiligung der Pterygoidmuskulatur einhergehen. Sehr viel seltener sind Erkrankungen ursächlich, die außerhalb und unabhängig hiervon zu finden sind, differentialdiagnostisch jedoch eine erhebliche klinische Relevanz besitzen.

**Kasuistik** Wir berichten über eine 65-jährige Patientin, die sich mit dem Kardinalsymptom Kieferklemme notfallmäßig in unserer Klinik vorstellte. Begleitet wurde die Kieferklemme von bitemporal betonten Kopfschmerzen und einem deutlich reduzierten Allgemeinzustand. Klinisch fand sich bis auf die Kieferklemme ein unauffälliger HNO-Spiegelbefund. Laborchemisch zeigten sich deutlich erhöht die Leukozyten und das CRP sowie eine Sturzsenkung und hiermit der Verdacht auf das Vorliegen einer Riesenzellarthritis. Mit Hilfe moderner Duplexsonografie konnte eine Arteriitis temporalis zweifelsfrei diagnostiziert werden. Die traditionell übliche histologische Diagnosesicherung konnte unterbleiben. Eine Therapie mit hoch dosiertem Kortison führte zu einem schnellen und vollständigen Beschwerderückgang.

**Schlussfolgerung:** Das Symptom Kieferklemme ist am häufigsten mit entzündlichen und tumorösen Veränderungen in Mundhöhle und Oropharynx assoziiert. Bei diskrepantem klinischen Befund muss an das Vorliegen einer rheumatischen Systemerkrankung gedacht werden. In dem von uns vorgestellten Fall konnten Labor- und interdisziplinär-neurologische Diagnostik schnell und zweifelsfrei eine Arteriitis temporalis bestätigen. Die traditionell übliche histologische Diagnosesicherung hat heute durch moderne Ultraschalldiagnostik nur noch eingeschränkte Bedeutung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Unilaterale Lymphadenopathie beim Kind, noch ein banaler Krankheitsfall vor dem Wochenende?

**Autoren** Bezas Vasileios<sup>1</sup>, Wasiliew Peter<sup>2</sup>, Knöppel Carmen<sup>2</sup>, Blüml Carolin<sup>3</sup>, Issing Peter Rolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum Bad Hersfeld GmbH / Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-, Hals- und plastische GesichtschirurgieBad Hersfeld;

2 Klinikum Bad Hersfeld GmbH / Klinik für Kinder- und JugendmedizinBad Hersfeld; 3 Universitätsklinikum Marburg / Klinik für Kinder- und JugendmedizinMarburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747140

**Einleitung** Eine zervikale Lymphadenopathie ist ein häufiges Symptom bei Kindern und Jugendlichen und manifestiert sich uni- oder bilateral. Die Ursachen einer akuten zervikalen Lymphadenopathie in der allgemeinen pädiatrischen Praxis sind häufig Infektionen (bakteriell oder viral). Seltene Ursachen sind immunologische Erkrankungen wie das Kawasaki-Syndrom und die Kikuchi-Fujimoto-Krankheit. Ein Progress der Lymphknotenschwellung könnte zu einer Abszedierung führen.

**Methode** Wir präsentieren einen klinischen Fall und eine systematische Literaturrecherche wurde in PubMed durchgeführt.

**Ergebnisse** Es wird über einen 9-jährigen Patienten berichtet, welcher in Abstand von 3 Tagen hohes Fieber mit einer zervikalen Lymphadenitis rechts und Einschränkung der Halsbeweglichkeit entwickelte. Die Bildgebung ergab eine Lymphadenitis colli rechts bei erhöhten Entzündungswerten und negative Blutkulturen. Trotz der engmaschigen Behandlung wurde der Patient intensivpflichtig und er wurde notfallmäßig auf eine pädiatrische Intensivstation verlegt, wo eine stattgehabte SARS-CoV-2 Infektion als Ursache der Symptomatik diagnostiziert und anschließend entsprechend behandelt wurde.

**Schlussfolgerung** Bei COVID-19 Patienten wurden im HNO-Bereich am häufigsten Geruchs- und Geschmacksverlust, nasale Obstruktion mit Rhinorrhoe und Halsschmerzen berichtet. Seltener trat eine zervikale Lymphadenopathie auf. In unserer Recherche fanden wir keine Beschreibung einer einseitigen Lymphadenopathie als Initialsymptom eines PIMS. Die sonographische Halslymphknotendarstellung ist essentiell in der Diagnostik einer Lymphadenitis colli und entscheidend für die Indikation von operativen Verfahren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Progrediente Dysphagie mit Fieber

**Autoren** Bähr Friederike S.<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum RWTH Aachen, HNOAachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747178

**Einleitung** Die nekrotisierende Fasziitis ist eine ernstzunehmende Diagnose mit oft lebensbedrohlichen Komplikationen sowie möglichem letalen Ausgang. Bei Erstkontakt befinden sich die Patienten häufig bereits in fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung. Der vorliegende Fall schildert eine initial pharyngeale Manifestation mit kompliziertem mediastinalem Verlauf als submaximale Variante.

**Material** Wir präsentieren den Fall eines vorher gesunden 55-jährigen Patienten, der sich mit dem klinischen und radiologischen Verdacht auf einen Halsabszess in unserer Abteilung vorstellte. Intraoperativ zeigte sich eine nekrotisierende Entzündung mit beginnender Ausbreitung ins obere Mediastinum. Trotz regelmäßiger Wundtoiletten entwickelte der Patient einen fulminanten Verlauf mit weiteren mediastinalen Nekrosen, einer cervikalen Trachealnekrose und einem raschen Multiorganversagen auf dem Boden eines septischen Schocks. Es folgten unter anderem multiple Nekrosektomien im Mediastinum und an der Trachea mit mediastinaler Vakuumwundversorgung, die Unterbindung der ipsilateralen drainierenden Venen, Anlage mehrerer Thoraxdrainagen und eine 3-monatige invasive Beatmung.

**Ergebnis** Durch eine konsequente chirurgische Herangehensweise und eine Abstrich-gerechte antiinfektiöse Breitbandtherapie konnte der Patient letztendlich wieder stabilisiert werden.

**Schlussfolgerung** In der Literatur liegt die Mortalitätsrate einer mediastinalen nekrotisierenden Faszitis bei bis zu 64 %. Aufgrund des fulminanten Verlaufs mit oft unklarem Ausgang und der erforderlichen chirurgischen Zusammenarbeit mit verschiedensten Fachrichtungen sind mediastinale Formen der nekrotisierenden Faszitis nur in tertiären Zentren der Maximalversorgung behandelbar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Derbe Raumforderung im Mundboden mit unerwarteter Diagnose

**Autoren** Koundurdjieva Ivana<sup>1</sup>, Weerda Nicola<sup>1</sup>, Grauvogel Tanja<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747184

**Einleitung** Die Dysphagie ist ein Symptom mit uneinheitlicher Ätiologie und begegnet dem HNO-Arzt täglich. Differentialdiagnostisch kommen u.a. Erkrankungen des Nervensystems, Traumata, entzündliche Veränderungen, Fehlbildungen und raumfordernde Prozesse in Betracht. Insbesondere bei derb palpablen, schmerzhaften Prozessen sollte eine sorgfältige Diagnostik erfolgen, um einen malignen Prozess nicht zu übersehen.

**Falldarstellung** Eine 60-jährige Patientin leidet seit Monaten unter intermittierende Dysphagie. Im weiteren Verlauf kommt es zusätzlich zu Schmerzen submandibulär rechts, die in das Ohr ausstrahlen.

Bei der HNO-ärztlichen Untersuchung tastet sich eine breite derbe Raumforderung dorsal im Mundboden zwischen Zunge und Alveolarkamm rechts. In der Halssonographie zeigen sich echoreiche Formationen dorsal der Glanzdula submandibularis ohne eindeutig abgrenzbare Raumforderung. Mittels 3D-Rekonstruktion in der Digitalen Volumentomographie wird die Diagnose eines massiv verbreiterten Processus styloideus mit ausgeprägter Verknochung des Ligamentum stylohyoideum gestellt (max. 13 x 6 mm).

Es erfolgt die subtotale Resektion über einen zervikalen Zugang. Postoperativ ist die Patientin beschwerdefrei.

**Schlussfolgerung** Der vorliegende Fall unterstreicht die Bedeutung der Palpation als wichtiges diagnostisches Instrument. Zwar ist das Eagle-Syndrom eine seltene Erkrankung mit unspezifischen Beschwerden, sollte jedoch beim Symptom Dysphagie differentialdiagnostisch bedacht werden. Da in diesem Fall der verlängerte Processus styloideus nicht klassischerweise in der Fossa tonsillaris zu ertasten war, sondern als breite Masse im Mundboden, führte die moderne 3D-Bildgebung zur Visualisierung und Diagnosestellung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Symptomatik, Diagnostik und Differentialdiagnostik eines HNO-ärztlichen Kolibris

**Autoren** Bolesch Susanne<sup>1</sup>, Teichmann Janina<sup>1</sup>, Kayser Claire<sup>1</sup>, Delank K.-Wolfgang<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Klinikum der Stadt Ludwigshafen, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Ludwigshafen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747217

Ein 62-jähriger Patient mit einem pT2, pN1, cM0, R0 Oropharynxkarzinom des Zungengrundes links stellte sich im März 2021 zur transoralen Oropharynxteilresektion links, Neck-dissection bds., Tracheotomie und Defektdeckung mittels mikrovaskulär anastomosiertem Radialstransplantat vor. Der initiale postoperative Verlauf war zeitgerecht. Er konnte nach einer Nacht auf der Intensivstation auf Normalstation übernommen werden und wurde frühzeitig mobilisiert. Aufgrund guter Schluckfunktion wurde zeitnah auf die geblockte Kanüle verzichtet und der orale Kostaufbau unter logopädischer Therapie begonnen.

Etwa eine Woche postOP fiel eine erschwerte Mobilisierbarkeit auf. Der präoperativ selbstständige Patient benötigte Hilfe beim Laufen und war innerhalb einiger Tage nur noch mit Hilfe mobilisierbar. Das Schriftbild wurde unleserlich, die Sprache war zunehmend verwaschen und es traten Blickrichtungsnystag-

men auf. Die in der Zwischenzeit eingeleitete Diagnostik ergab keinerlei wegweisende Befunde. Die hinzugezogenen Neurologen diagnostizierten eine progrediente Tetraataxia a. e. paraneoplastischer Genese. Aufgrund der Seltenheit des Befundes bei HNO-Tumoren wurde eine Zweittumorsuche durchgeführt. In der Antikörperanalyse des Liquors wurden ARHGRP-Antikörper festgestellt, welche als Autoantikörper Purkinje-Zellen meist irreversibel schädigen. Eine eingeleitete Cortisontherapie, i.v. Immunglobulingabe und auch die Plasmapherese ergab weder eine Besserung noch Stabilisierung des Befundes. Eine alternative Ursache für das Auftreten der Antikörper konnte nicht festgestellt werden. Es handelte sich letztendlich um eine paraneoplastische subakute Kleinhirndegeneration aufgrund von ARHGRP-Antikörpern, welche bei einem Plattenepithelkarzinom in der Literatur bisher nicht beschrieben wurde.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Seltene Ursache der temporalen Cephalgie – Diagnostik und Therapiereserven

**Autoren** Decker Elias<sup>1</sup>, Heuser Nadine<sup>1</sup>, Capilli Fabio<sup>2</sup>, Lukas Carsten<sup>2</sup>, Volkenstein Stefan<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Weiss Nora M.<sup>1</sup>  
**Institut** 1 St. Elisabeth Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Bochum; 2 St. Josef Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Radiologie und Nuklearmedizin Bochum  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747330

**Fallbericht** Präsentiert wird der Fall eines 75-jährigen Patienten, der sich mit rechtsseitiger Otalgie, Otorrhoe und Hörminderung vorstellte. Klinisch bestand eine prolongierte therapieresistente Otitis externa. Bei initial CT-morphologischem Karzinomverdacht ergab sich histologisch keine Malignität. Mikrobiologisch wurde *P. aeruginosa* nachgewiesen. Unter Lokalpflege und systemischer Antibiose kam es zu einer deutlichen Regredienz der Beschwerden und Befunde. Zwei Wochen später erfolgte die Wiedervorstellung bei Schmerzexazerbation temporal rechts. CT-morphologisch zeigten sich Osteolysen des Kiefergelenks rechts, passend zu einer Osteomyelitis. Durch die MKG-Chirurgie erfolgte eine Biopsie und anschließend eine keimgerechte antibiotische Therapie mit Meropenem. Im Intervall entwickelte der Patient eine periphere Fazialisparese rechts. Es erfolgte die Mastoidektomie mit Fazialisdekompression. Unter einer erneuten Therapie mit Meropenem kam es zur Rückbildung der Fazialisparese. Im weiteren Verlauf kam es nach 4 Monaten zu Dysphagie, Gewichtsverlust sowie kaudalen Hirnnervenparesen. Bildmorphologisch bestand ein Progress der destruktiv-knocheninfiltrativen Entzündung mit Mittellinienüberschreitung. Durch die interventionelle CT-Angiographie mit Biopsie gelang erneut der Nachweis von *P. aeruginosa*. Nach abstrichgerechter antibiotischer Langzeittherapie und begleitender hyperbarer Sauerstofftherapie kam es zu einer deutlichen Besserung der klinischen Symptomatik.

**Schlussfolgerung** Die antibiotische Therapie der Osteomyelitis sollte abstrichgerecht angepasst und ausreichend lang verabreicht werden.

Histopathologische Untersuchungen sind essenziell zur differenzialdiagnostischen Abgrenzung.

Die hyperbare Sauerstofftherapie ist eine vielversprechende Reservetherapie.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die akute, einseitige Surditas beim Kind - Eine wichtige Differentialdiagnose

**Autoren** Taha Lava<sup>1</sup>, Eisenhut Felix<sup>2</sup>, Thimsen Vivian<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Hornung Joachim<sup>1</sup>  
**Institut** 1 HNO Uniklinik Erlangen Erlangen; 2 Neuroradiologie Uniklinik Erlangen Erlangen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747411

Einseitige hochgradige, an Taubheit grenzende Schwerhörigkeiten im Kindes- und Jugendalter sind selten. Die Prävalenz in Deutschland wird auf 0.01 % geschätzt. Das Large Vestibular Aqueduct Syndrom ist eine der häufigsten



Ursachen für eine progrediente Schwerhörigkeit oder eine Ertaubung im Kindesalter. Dabei handelt sich um eine Erweiterung des Ductus und Sacculus endolymphaticus, welche mit einem sensorineuralem Hörverlust assoziiert ist. Es kann beidseits auftreten und zusätzlich können weitere Malformationen des Innenohres vorliegen. In dieser Arbeit berichten wir über einen 7-jährigen Jungen mit einer neu aufgetretenen, einseitigen Surditas im Rahmen eines LVAS mit erfolgreicher Cochlea-Implantat-Versorgung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Von Normakusis zur Surditas und Vestibularisausfall innerhalb von 6 Monaten: Differentialdiagnostik und Management

**Autoren** Götze Gerrit<sup>1</sup>, Plontke Stefan<sup>1</sup>, Wagner Luise<sup>1</sup>, Kösling Sabrina<sup>2</sup>, Schäfer Christoph<sup>3</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Halle UKH, HNO-Klinik Halle; 2 Universitätsklinikum Halle UKH, Radiologie Halle; 3 Universitätsklinikum Halle UKH, Innere Medizin Halle

**DOI** 10.1055/s-0042-1747455

**Einleitung** Für das Auftreten von Labyrinthblutungen werden in der Literatur verschiedene Ursachen angegeben. Sie können jedoch auch spontan auftreten. Autoimmunbedingte Erkrankungen des Innenohres sind mit einer ca. Inzidenz von 5/100 000 sehr selten. **Kasuistik:** Hier soll der Fall einer 42-jährigen Patientin präsentiert werden, welche sich initial 10/2020 in unserer Klinik vorstellte mit einseitiger Ertaubung und Vestibularisausfall. Anamnestisch wurde ein plötzlicher, starker Drehschwindel und eine rasch progrediente Hörminderung 8/2020 beschrieben. Im Rahmen der erweiternden Ursachenabklärung zeigte sich in der MRT eine einseitige Labyrinthblutung. In 02/2021 erfolgte die erneute Vorstellung in unserer Klinik mit akuter Hörminderung auf der Gegenseite und Drehschwindelattacken anfangs für 3-4 Minuten, dann in einen Dauerdrehschwindel übergehend. In einer frühen MRT-Untersuchung zeigte sich eine erneute Einblutung rechts und links zunächst keine Auffälligkeit. Nach Whd. der MRT einschließlich „Hydrops-Sequenz“ bei dann eingetretener Ertaubung links fand sich ein cochleärer endolymphatischer Hydrops rechts sowie eine Einblutung links. Die differentialdiagnostische Abklärung der Labyrinthblutung einschließlich einer PET-CT erbrachte keine Ursache. Es erfolgte die bds., zweizeitige Hörrehabilitation mittels CI. In 7/2021 stellte sich die Patientin mit einer Schwellung/Rötung im Bereich des Nasenrückens vor. In 11/2021 imponierte eine isolierte einseitige Ohrmuschelperichondritis. **Fazit:** Aus unserer Sicht ist eine Relapsing Polychondritis (RP) sehr wahrscheinlich und auch als Ursache der Labyrinthblutungen zu werten. Die RP sollte als Differentialdiagnose von Autoimmunerkrankungen mit Beteiligung des Innenohres in Betracht gezogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Mehr als ein Tinnitus nach dem Hörsturz?

**Autoren** Kreyer Romy<sup>1</sup>, James Paul<sup>1</sup>, Lyutenski Stefan<sup>1</sup>, Bloching Marc<sup>1</sup>

**Institut** 1 HELIOS Klinikum Berlin Buch, HNO-Heilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747458

**Hintergrund** Akustische Halluzinationen wie Musik oder Stimmen treten gehäuft bei älteren weiblichen Menschen mit Hörminderung auf und nehmen mit dem Grad der Beeinträchtigung zu. Die Ätiologie ist noch unklar, jedoch werden ein Deafferenzierungsphänomen durch sensorischen Entzug, oder auch spontane Hirnaktivität vermutet.

**Falldarstellung** Eine 67-jährige Patientin stellte sich mit einer seit drei Tagen bestehenden Hörminderung, Ohrgeräuschen und Schwindel in unserer Sprechstunde vor. Als relevante Nebenerkrankungen bestanden Depressionen, arterielle Hypertonie und Hypothyreose. In der Tonaudiometrie zeigte sich ein pantonaler Hörsturz mit funktioneller Surditas. Ein zentrales oder peripheres pathomorphologisches Korrelat des Schwindels wurde funktionsdiagnostisch und neurologisch ausgeschlossen. Wir leiteten die Kortisonstoßtherapie ein.

Darunter kam es zu einer leichten Verbesserung des Hörvermögens in den mittleren und hohen Frequenzen um 20 dB. Während der Therapie berichtete die Patientin über auditive Halluzinationen, welche unabhängig des Umgebungsgeräuschpegels bestanden. Sie hörte seit Tagen durchgehend Lieder. Weitere Diagnostik mittels EEG und cMRT, sowie eine psychiatrische Untersuchung waren unauffällig. Nach Absetzen des Kortisons wurde mit einem Antipsychotikum begonnen (Risperdal 0,5mg 1-0-1). Bei persistierenden Halluzinationen erfolgte die Wiedervorstellung, und es wurde die Verlegung in eine psychiatrische Klinik zur Einstellung auf Quetiapin 50mg 1-0-1 organisiert, welches zu einer Symptombämpfung führte.

**Fazit** Bei Patienten mit psychischen Vorerkrankungen sollte vor Beginn einer Steroid-Therapie über das Risiko dauerhafter komplexer Halluzinationen aufgeklärt werden. Als Alternative sollte immer die intratympanale Kortisoninjektion diskutiert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otorrhoe bei immunsupprimiertem Mitarbeiter eines Atommüll-Endlagers

**Author** Kühne Stephanie<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Magdeburg, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Magdeburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747505

**Einleitung** Die Mittelohrtuberkulose ist eine seltene Form der chronischen Otitis media und der extrapulmonalen Tuberkulose. Sie betrifft 0,04 bis 1 % aller Tuberkuloseerkrankungen bzw. 4 % der Tuberkulose im Kopf- und Halsbereich. Infektionswege sind dabei hämatogen, über die Tube oder über den Gehörgang bei Trommelfellperforation.

**Kasuistik**

Der 37-jährige Patient stellte sich mit einer seit vier Wochen bestehenden progredienten Hörminderung verbunden mit einer Otorrhoe und einem Druckgefühl auf dem rechten Ohr vor. Klinisch zeigten sich im rechten Gehörgang Fibrinausschwitzungen vor Resten des Trommelfells. Weiterhin bestand eine Fazialisparese im Stadium HOUSE II-III rechts. In der CT vom Felsenbein stellte sich das ausgeprägt pneumatisierte Mastoid weichteildicht verschattet dar. Es erfolgte daraufhin die Tympanotomie und Mastoidektomie rechts. Intraoperativ zeigte sich ein freistehender Hammergriff und lediglich Reste vom Trommelfell. Im Rahmen der Nachsorge war ein kompletter Untergang des Trommelfells sowie eine retroauriculäre Fistelbildung zu beobachten bei fortbestehender schüttender Otorrhoe, woraufhin der Verdacht auf eine Mittelohrtuberkulose gestellt wurde, welche sich in der molekularpathologischen Nachuntersuchung bestätigte. Anschließend erfolgte die systemische Kombinationstherapie von Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid und Ethambutol für 6 Monate. Nach Beendigung dieser erhielt der Patient eine Tympanoplastik Typ III mit Anlage einer offenen Mastoidhöhle.

**Zusammenfassung**

Die Tuberkulose des Mittelohres ist eine seltene Differentialdiagnose und führt daher zu einer späten Diagnosestellung. Die Therapie der Wahl ist die systemische Kombinationstherapie mit anschließender operativer Sanierung des Ohres.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ein Zufallsbefund bei unspezifischen Kopfschmerzen

**Autoren** Yildirim Efe<sup>1</sup>, Funcke Johannes<sup>2</sup>, Schultz Johannes D.<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Helios Klinikum Krefeld, HNOkrefeld; 2 Helios Klinikum Krefeld Krefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747521

**Einleitung** Das Felsenbein (FB) zählt mit seinem Aufbau und seiner Lage zu den interessantesten Strukturen des Neurocraniums. Wie kaum ein anderer Knochen kann es von akuten und chronischen Entzündungen, von benignen und malignen Tumoren betroffen sein. In der Regel lassen sich Raumforderungen (RF) des FBs mittels MRT Schädel mit Kontrastmittel den genannten Kategorien zuordnen. Am folgenden Fallbericht wird deutlich, dass in seltenen

Fällen eine Diagnose mittels MRT erschwert ist. Daher erfolgt ein Vergleich von typischen Merkmalen häufiger und seltener RF des FBs mit unserem Fall um eine präoperative Verdachtsdiagnose zu stellen. Fallbericht: Eine 27-jährige Patientin wird mit einer RF des rechten Mastoids vorgestellt, die bei einer nativen MRT festgestellt worden war, da die Patientin seit 6 Monaten dumpfe Kopfschmerzen der Stirn beklagte. Die otoskopische und audiologische Diagnostik waren unauffällig. Kein Schwindel, kein Tinnitus. Ergänzend veranlassten wir ein MRT mit KM. Kriterien zur Einschätzung von Tumoren im MRT sind die Diffusionswichtung, T1 und T2 Wichtung, KM Aufnahme und die Lage. Die RF ist 2,6x1,2cm groß, T1 hypointense, T2 hyperintense, diffusionsgestört, nach vorne grenzt es an die Mastoidzellen und nach hinten an den Sinus sigmoideus. Es liegen leichte Knochenarrosionen vor. Eine Verbindung zum Sinus sigmoideus ist feststellbar. Der Tumor nimmt kein KM auf. Diskussion: Vorstellung und Vergleich von fünf Erkrankungen, die aufgrund der Lage des Tumors in Frage kommen: congenitales Cholesteatom, Meningoenzephalozele, Paraganlion jugulare, Hämangioperizytom, Tumor des Sacculus Endolymphaticus. Abschließend wird verdeutlicht, dass gute Kenntnisse über mögliche Tumore des hinteren FBs notwendig sind um ein MRT zuverlässig interpretieren zu können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ein Fremdkörper und seine Folgen

**Autoren** Sommer Barbara<sup>1</sup>, Langer Christine<sup>1</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>  
**Institut** 1 UKGM, Standort Gießen, Zentrum für Hals-, Nasen- und  
 Ohrenheilkunde Gießen

DOI 10.1055/s-0042-1747540

**Einleitung** Die Ingestion von Schnullern tritt sehr selten auf. Diese können jedoch schwerwiegende Folgen haben.

**Falldarstellung** Ein 2-jähriger Junge wurde bei V.a. Ingestion eines Schnullers vorgestellt. Es erfolgte die umgehende Vorstellung in der pädiatrischen Endoskopie. Hier zeigte sich ein zwischen der Rachenhinterwand und Zungengrund verkeilter Schnuller. Beim Versuch diesen zu bergen, kippte der Schnuller ab. Aufgrund einer unzureichenden Ventilation wurde eine Nottracheotomie durchgeführt, der Schnuller entfernt und das Tracheostoma umgehend verschlossen.

Postoperativ fiel das Kind mit einem Stridor und einer Dysphonie auf. In der flexiblen Endoskopie zeigte sich ein Stimmlippenstillstand beidseits. Unter einer kurzzeitigen HighFlow Unterstützung und einer intensiven Inhalation stabilisierte sich das Kind. Am zwölften Tag nach Tracheotomie, entleerte sich Nahrung über die Wunde zervikal bei initial unauffälliger Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme. Es erfolgte die Pharyngoskopie, Tracheoskopie und Ösophagoskopie. Intraoperativ fand sich am Übergang des Recessus piriformis zum Ösophaguseingang eine fibrinbelegte Perforation der Vorderwand rechts. Die Perforation wurde, nach Markierung dieser mittels eines dünnen Drahtes transzervikal exploriert und übernäht. Neun Tage nach Verschluss der Fistel zeigte sich die Wunde zervikal dehiszent. Im Rahmen einer Ösophagoskopie zeigte sich noch wenig Fibrin im rechten Hypopharynx. Es erfolgte die Revision der Wunde zervikal. Im Verlauf wurde ein Röntgenbreischluck durchgeführt, dieser war ohne Anhalt für eine Fistel. Die Magensonde wurde entfernt und der Kostaufbau begonnen.

Im Verlauf zeigte sich eine wieder beginnende Beweglichkeit der rechten Stimmlippe, bei Paramedianstellung der linken Stimmlippe.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Anhaltende Heiserkeit nach dem Schweißen von verzinktem Eisen

**Autoren** Schwitzing Fabian<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>, Lehnert Bernhard<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsmedizin Greifswald, Hno Greifswald  
 DOI 10.1055/s-0042-1747550

**Einleitung** Das Verschweißen von Eisenmetallen findet neben professionellen Anwendungen dank preiswerter Geräte auch unter Hobbyisten zunehmende Verbreitung. Schutzmaßnahmen gegen die dabei entstehenden mechanischen, thermischen, Strahlungs- und toxischen Gefahren werden dabei zur Individu-

alentscheidung von Laien. Wird beispielsweise verzinktes Material verschweißt, dann entsteht toxisches Zinkoxid, welche zu Atemwegs- und systemischen Erkrankungen, dem Metaldampffieber, führt. Wir berichten über einen Fall, der uns als „Laryngitis nach Metaldampf-Exposition“ vorgestellt wurde.

**Material und Methoden** Der 47-jährige Landwirt hatte in einer großen aber geschlossenen Halle an einem Traktoranhänger verzinkte Eisenprofile verschweißt. Am nächsten Morgen erwachte er mit Halsschmerzen, Heiserkeit, produktivem Husten, Fatigue und gehäuften Verschlucken. Nach 3 Wochen erfolgte eine Antibiotikatherapie, bei anhaltender Heiserkeit 7 Wochen nach dem Ereignis die Vorstellung bei uns.

Es bestanden überwiegend unspezifische laryngitische Veränderungen. Eine antimykotische Therapie mit Fluconazol führte zu einer raschen Besserung der vorher stagnierenden Beschwerden, sodass ex juvantibus eine Larynxmykose vorlag.

**Ergebnisse** Eine ungewöhnliche Anamnese und ein ungewöhnlicher Verlauf haben zur Annahme einer ungewöhnlichen Erkrankung, eines Metaldampffiebers mit langwieriger Metaldampf-Laryngitis geführt. Ob die initialen Beschwerden durch Zinkoxiddämpfe bedingt oder einfach Erkältungsbeschwerden waren bleibt offen. Die langanhaltende Laryngitis nach Antibiotikagabe war durch eine Larynxmykose besser zu erklären als durch das Zinkoxid.

**Schlussfolgerung** Eine gründliche Anamnese bleibt der Schlüssel zur Diagnose. Manchmal führen augenfällige Angaben aber in die falsche Richtung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einseitige endonasale Schleimhautveränderung - eine in Deutschland seltene Differentialdiagnose

**Autoren** Schulte Elena<sup>1</sup>, Orth Hans Martin<sup>2</sup>, Holtfreter Martha<sup>2</sup>,  
 Stapper Marie-Christine<sup>3</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>, Stenin Igor<sup>1</sup>  
**Instituts** 1 HNO-Klinik, Universitätsklinikum Düsseldorf Düsseldorf;  
 2 Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Infektiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf Düsseldorf; 3 HNO-Praxis Dr. med. Stapper Kevelaar  
 DOI 10.1055/s-0042-1747598

**Einleitung** Die Leishmaniose ist eine parasitäre, durch Protozoen (*Leishmania*) verursachte Erkrankung, die in viszeraler, kutaner oder mukokutaner Ausprägung v.a. bei immunsupprimierten Patienten auftritt. Endemiegebiete sind Asien, Afrika, Zentral- und Südamerika, seltener der europäische Mittelmeerraum. Für die primär endonasale Manifestation sind nur wenige Fallberichte publiziert. Unbehandelt kommt es zur Gewebedestruktion mit funktioneller und kosmetischer Beeinträchtigung.

**Fallvorstellung** Ein 69-jähriger, gesunder Patient klagte über Monate bestehende Nasenatmungsbehinderung und Schmerzen der linken Nase. Es zeigten sich eine derbe Schwellung und Rötung des Nasenvorhofs und der Schleimhaut sowie ein Ulkus am Nasenseptum links. Vorherige Therapieversuche mit topischen Steroiden, Antibiotika und Anthelminthika waren erfolglos.

Wir führten eine Nasenschleimhautbiopsie durch, in der sich intrahistiozytäre Erreger zeigten.

Die PCR aus einer ergänzten endonasalen Kratzbiopsie sowie die Serologie bestätigten eine Infektion mit *L. donovani*. Anamnestisch gab der Patient Urlaubsaufenthalte in Südfrankreich und Malta an, wo *L. infantum* endemisch ist, das zum *L. donovani*-Komplex gehört. Eine intraläsionäre Gabe von Antiprotozoika war lokalisationsbedingt nicht möglich. Unter oraler Therapie mit Fluconazol und Miltefosin war kein Befundwandel zu verzeichnen, sodass auf eine intravenöse Amphotericin B-Therapie eskaliert wurde, worunter es zu einer stetigen Besserung der Klinik bis zur restitutio ad integrum kam.

**Schlussfolgerung** Auch bei immunkompetenten Patienten in Deutschland sollte die Leishmaniose als seltene Differentialdiagnose von Haut- und Schleimhautveränderungen der Nase berücksichtigt werden, um die Therapie rechtzeitig einzuleiten und bleibende Schäden zu vermeiden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Genauer hingeschaut

**Autoren** Hoffmeyer Jan<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>, Loewenthal Maureen<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik für HNO Oldenburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747603

**Einleitung** Ein 53-jähriger Patient stellte sich morgens in der Neurologie unserer Notaufnahme mit seit zwei Tagen bestehenden, starken Cephalgien und einem Druckgefühl hinter dem rechten Auge vor. Initial waren Blickfolge, Augenstand und die neurologische Untersuchung bis auf eine leichte Oberlid-schwellung des rechten Auges unauffällig.

**Material und Methoden** Eine CCT um 10:51 Uhr zeigte das Bild einer akuten Pansinusitis ohne weitere Auffälligkeiten. Bei der nachfolgenden HNO-ärztlichen Untersuchung gab der Patient eine progrediente Visusminderung rechts und eine deutliche Zunahme der Beschwerden an. Die darauffolgende CT-NNH um 15:48 Uhr zeigte einen Kalibersprung der V. ophthalmica superior und einen Exophthalmus mit Bulbusverlagerung nach laterokaudal.

**Ergebnis** Es erfolgte die umgehende operative Entlastung durch eine endoskopische Orbitadekompression mit Schlitzzung der Periorbita. Der Patient erhielt eine hochdosierte Antibiotika- und Kortisontherapie. Eine cMRT mit KM am Folgetag zeigte eine Teilthrombosierung des Sinus cavernosus beidseits und rechtsbetont des rostralen Sinus intercavernosus, diese wurden mit Fondaparinux behandelt. Der Exophthalmus, die Doppelbilder und der Visus restituierten vollständig.

**Schlussfolgerung** Die Thrombose der V. ophthalmica superior kann durch eine übergreifende akute Entzündung des Nasennebenhöhlensystems bedingt sein und ist häufig mit einer Sinus-cavernosus-Thrombose assoziiert. Neben der systemischen Kombinationsbehandlung aus Breitbandantibiotikum, Kortison und Heparin steht der Erhalt des Visus durch operative Maßnahmen an erster Stelle. Dabei ist ein sofortiger Behandlungsbeginn prognoseentscheidend. Eine Sinus-cavernosus-Thrombose als seltene, aber lebensbedrohliche Komplikation ist bildmorphologisch immer auszuschließen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie

### Prävalenz von Schwerhörigkeiten sowie deren Hörgeräteversorgung bzw.- Unterversorgung im Großraum Mainz

**Autoren** Döge Julia<sup>1</sup>, Hackenberg Berit<sup>1</sup>, O'Brien Karoline<sup>1</sup>, Bohnert Andrea<sup>2</sup>, Bahr Katharina<sup>1</sup>, Matthias Christoph<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsmedizin Mainz, HNO-Klinik Mainz; 2 Universitätsmedizin Mainz, HNO-Klinik, Abteilung für Kommunikationsstörungen Mainz  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747329

**Einleitung** Hören gilt als grundlegende Fähigkeit am täglichen Leben teilzunehmen, daher geht ein Hörverlust häufig mit einer deutlichen Einschränkung der Lebensqualität einher. Trotzdem gibt es kaum epidemiologische Daten zu Hörstörungen in Deutschland. In der vorliegenden Studie wurde nun die Prävalenz von Hörstörungen sowie die tatsächliche Versorgung mit Hörgeräten überprüft.

**Methoden** Die Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) ist eine große Kohortenstudie, welche 2007 an der Universitätsmedizin Mainz ins Leben gerufen wurde. Sie soll die Bevölkerung der Stadt Mainz und des Landkreises Mainz-Bingen abbilden. Im Rahmen dieser GHS wurden bei 5024 Teilnehmern eine getrenntohrige Reintonaudiometrie für Luft- und Knochenleitung durchgeführt und otologische Symptome im Rahmen eines Fragebogens erhoben.

**Ergebnisse** Die Prävalenz von Hörstörungen auf mindestens einem Ohr war in der Gesamtkohorte mit 40,6% hoch. Dabei war das Hörvermögen der Frauen im Durchschnitt besser als das der Männer. Mit zunehmendem Alter fand sich, wie erwartet, eine erhöhte Prävalenz der Hörstörungen. Insbesondere ab der

Altersgruppe mit Teilnehmenden zwischen 65 und 69 Jahren lag bereits bei 43,9% eine Schwerhörigkeit vor. 47,4% der Teilnehmenden erfüllten die tonaudiometrische Mindestvoraussetzung für eine beidseitige Hörgeräteversorgung. Tatsächlich waren jedoch lediglich 7,7% der Teilnehmenden mit Hörgeräten versorgt.

**Schlussfolgerung** Die Prävalenz von Hörstörungen im Großraum Mainz ist höher als angenommen und wird deutlich unterschätzt. Es liegt eine massive Unterversorgung der Hörstörungen vor. Für die Allgemeinbevölkerung in Deutschland sollte die Empfehlung zu regelmäßigen HNO-ärztlichen Kontrollen inklusive Hörschwellenbestimmung spätestens ab dem 60. Lebensjahr ausgesprochen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Demenzdiagnostik bei Schwerhörigen mit dem deutschsprachigen MOCA-HI

**Autoren** Fricke Hannah<sup>1</sup>, Götze Lisa<sup>1</sup>, Labrenz Franziska<sup>2</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>  
**Institut** 1 St. Elisabeth Hospital, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Bochum; 2 Medizinische Fakultät der Ruhr Universität Bochum, Abteilung für Medizinische Psychologie und Soziologie Bochum  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747331

Die bisher meist auditiv-basierte Demenzdiagnostik birgt die Gefahr einer falsch-positiven Diagnose bei Vorliegen einer mittel- bis höhergradigen Hörstörung. Dies trifft auch in Hinblick auf den MoCA-Screeningtest zu. Daher wurde jüngst ein rein visuell basierter MoCA-HI in englischer Sprache entwickelt. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, eine deutschsprachige Version zu erstellen und diese in einem ersten Schritt an kognitiv gesunden Probanden mit und ohne Hörminderung  $\geq 60$  Jahre zu evaluieren.

Nach Übersetzung wurde der MoCA-HI an 94 Probanden mit einem normalen oder gering eingeschränkten Hörvermögen (NH) sowie 81 mittel- bzw. hochgradig Schwerhörigen (SH) im Alter von 60-97 Jahren (M: 71,52) eingesetzt. Daneben erfolgte eine kognitive Testung mit dem konventionellen MoCA und dem GPCOG sowie eine Erfassung sozioökonomischer sowie depressiver Faktoren (GDS-15). Bei 115 Probanden erfolgte eine Retestung nach mindestens 4 Wochen.

Ein höheres Alter ( $p < .001$ ), männliches Geschlecht ( $p = .011$ ) und geringere Bildung ( $p < .001$ ) waren mit einem niedrigeren MoCA-HI-Gesamtscore verbunden. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren fand sich weder im MoCA-HI-Gesamtscore ( $p = .550$ ) noch in den einzelnen kognitiven Subdomänen ( $p \geq .494$ ) oder den drei adaptierten Items des MoCA-HI ( $p \geq .227$ ) ein signifikanter Unterschied zwischen NH und SH. Die Retest-Reliabilität war mit einer Korrelation von 0.844 ( $p < .001$ ) hoch.

Im deutschsprachigen MoCA-HI konnte der zuvor beschriebene Unterschied zwischen NH und SH im MoCA aufgehoben werden. Derzeit werden kognitiv eingeschränkte Normal- und Schwerhörige eingeschlossen. Ziel ist es, Normdaten angepasst an Alter, Geschlecht und Bildungsstand zu erheben, die es erlauben, den MoCA-HI langfristig als Demenzscreeningtest im klinischen Alltag einsetzen zu können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Einfluss leichter depressiver Symptome auf das Outcome nach Cochlea Implantation

**Autoren** Götze Lisa<sup>1</sup>, Bajewski Marcel<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ruhr-Universität Bochum, Katholisches Klinikum Bochum  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747332

Schwerhörige Patienten leiden im Vergleich zu Normalhörenden mehr als doppelt so häufig unter depressiven Symptomen. Diese können durch eine Hörrehabilitation positiv beeinflusst werden. Die Bedeutung dieser für Sprachverstehen, Lebensqualität (QoL) und Kognition ist hingegen wenig untersucht.

54 beidseitig hochgradig schwerhörige Patienten im Alter von 66.38 (SD 9.05) wurden vor und 24 Monate nach einer Cochlea Implantation hinsichtlich ihrer neurokognitiven Fähigkeiten (ALAcog), möglicher depressiver Symptome (GDS-15) sowie der krankheitsspezifischen Lebensqualität (NCIQ) und des Sprachverstehens untersucht. Patienten mit einer schweren Depression (GDS > 10 Punkte) wurden ausgeschlossen.

Der mittlere GDS-Score war sowohl vor als auch nach der Operation unabhängig von Alter und Geschlecht ( $p \leq 0.25$ ) und nahm signifikant von 2.65 auf 1.96 ab ( $p = 0.01$ ). Die QoL korrelierte sowohl prä- als auch postoperativ negativ mit dem GDS-Score ( $p \leq 0.01$ ) und eine Abnahme an depressiven Symptomen war in allen Bereichen mit einer Verbesserung der QoL assoziiert ( $p \leq 0.04$ ). Desweiteren korrelierte das Ausmaß der emotionalen Verbesserung mit der Zunahme der Einsilberverständlichkeit gemessen am Freiburger in Ruhe bei 65 dB ( $p = 0.04$ ). Auch die neurokognitiven Fähigkeiten wurden durch depressive Symptome negativ beeinflusst. So war die postoperative Leistung im Arbeitsgedächtnis gemessen am OSPAN ( $p = 0.03$ ) und die mentale Flexibilität im TMT A ( $p = 0.02$ ) und B ( $p = 0.01$ ) schlechter bei Vorliegen eines höheren präoperativen Depressionsscores. Eine Abnahme depressiver Symptome führte dagegen zu einer Verbesserung des TMT B ( $p = 0.03$ ).

Bereits leichte affektive Symptome haben einen Einfluss auf das Outcome nach einer Cochlea Implantation und sollten stärker in den Fokus der Hörrehabilitation rücken.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Prospektive Studie zur Third-Party Disability bei älteren Schwerhörigen vor und nach Cochlea Implantation

**Autoren** Harbert Lisa<sup>1</sup>, Götze Lisa<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, St. Elisabeth-Hospital, Ruhr-Universität Bochum Bochum  
DOI 10.1055/s-0042-1747333

Schwerhörigkeit führt nicht nur für Betroffene, sondern auch für die Angehörigen zu Belastungen und Einschränkungen im Alltag. Diesen wird derzeit in der Hörrehabilitation nur wenig Beachtung geschenkt. Ziel war zu untersuchen, welche Angehörigen hiervon besonders stark betroffen sind.

Bei 41 nächsten Angehörigen (18 Männer/23 Frauen), hiervon 28 (Ehe-) Partner, im Alter von durchschnittlich 59,6 Jahren wurde vor sowie 6 Monate nach Cochlea Implantation (CI) die Belastung durch die Hörstörung des mittel- bis hochgradig schwerhörigen Partners (SOS-Hear Fragebogen) erfasst. 28 Angehörige hatten ein normales Hörvermögen, 7 eine gering-, 2 eine mittel- und 4 eine hochgradige Schwerhörigkeit.

Sonstige Angehörige litten mehr unter der Hörstörung als (Ehe-) Partner ( $p = 0,008$ ), zeigten aber auch eine stärkere Verbesserung nach CI. Ähnliches galt für weibliche im Vergleich zu männlichen Angehörigen ( $p = 0,005$ ). Angehörige älterer Patienten gaben präoperativ durchschnittlich eine stärkere Belastung an als Angehörige von jüngeren ( $p = 0,016$ ). Demgegenüber führte das Alter der Angehörigen zu keinem signifikanten Unterschied.

Weder das Hörvermögen der Patienten noch das der Angehörigen hatte einen signifikanten Effekt ( $p = 0,099$ ;  $p = 0,188$ ). Die Dauer der Hörstörung des Patienten korrelierte präoperativ negativ mit der Belastung der Angehörigen. Angehörige von Patienten mit einer kürzer bestehenden Hörstörung nahmen eine größere Verbesserung durch CI wahr ( $p < 0,05$ ).

Auch wenn eine Cochlea Implantation zu einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität bei den Angehörigen führt, leiden einzelne Subgruppen prä- und postoperativ stärker unter einer Third-Party Disability. Diese sollten in Zukunft stärker in die Hörrehabilitation miteinbezogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Alles reine Kopfsache? – Der Psychogene Hörsturz

**Autoren** Heilen Stefanie<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-J.<sup>1</sup>

**Institut** 1 KRH Klinikum Nordstadt, HNO Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747334

**Einleitung** Hören, als auditive Wahrnehmung bildet die Grundlage für das Erlernen einer Sprache, Zuordnung von Geräuschen und die damit einhergehende Fähigkeit, potenzielle Gefahren früh genug wahrzunehmen. Zudem sind eine Kommunikation und damit die Teilhabe an der Gesellschaft bei einem Verlust oder einer Verschlechterung des Gehörs erschwert.

Menschen, die eine akute Schallempfindungsschwerhörigkeit erleiden, erhoffen sich durch Aufsuchen eines Hals-Nasen-Ohren-Arzt eine schnelle Hilfe. Leider findet man trotz ausführlicher Anamnese und Diagnostik nicht immer eine Ursache für die plötzlich aufgetretenen Symptome.

**Methode** Wir berichten über eine junge Patientin, die sich mit einer plötzlich aufgetretenen hochgradigen Hörminderung mit Tinnitus vorstellte.

**Ergebnisse** Die Untersuchungen zeigten einen reizlosen Ohrmikroskopiebefund. Im Tonschwellenaudiogramm wurde ein einseitiger pantonaler Hörverlust von 80 dB gemessen. Die objektiven Hörprüfungen (TOAE, DPOAE, FAEP, ASSR-BERA) ergaben allesamt normale Ergebnisse und keinen Hinweis auf eine Hörstörung. In der Zusammenschau aller audiologischen und otoneurologischen Befunde wurde die Verdachtsdiagnose eines psychogenen Hörsturzes gestellt. In den Gesprächen mit einer Psychotherapeutin, lies sich eine enorme Belastungssituation im beruflichen Kontext herausarbeiten. Nach wenigen Gesprächen normalisierte sich das Hörvermögen auf dem betroffenen Ohr. Eine ambulante Weiterbetreuung wurde empfohlen.

**Schlussfolgerung** Der vorliegende Fall beschreibt die psychogene Hörstörung als mögliche Differenzialdiagnose des idiopathischen Hörsturzes, insbesondere bei jungen Patient:innen. Der Fall wird anhand der Literatur diskutiert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Fallbericht: Perilymphfistel als Komplikation einer Tubendilatation

**Autoren** Kim Rayoung<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Pfeiffer Christoph<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Fakultät OWL, Universität Bielefeld, Campus Mitte, Klinik für Hals-, Nasen, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bielefeld  
DOI 10.1055/s-0042-1747335

**Abstrakt**

**Hintergrund** Die Eustachian Tube Dilatation (ETD) ist ein etablierter, minimal-invasiver Therapieansatz für chronische Tubendilatationsstörung des Mittelohres. Komplikationen im Zusammenhang mit der Durchführung einer ETD sind sehr selten.

**Falldarstellung** Eine 22jährige Patientin stellte sich mit einer chronischen Otitis media mesotympanalis rechts und chronischer obstruktiver Tubendilatationsstörung beidseits vor. Es erfolgte eine Tympanoplastik Typ I rechts und Tubendilatation beidseits. Am 5. postoperativen Tag stellte sich die Patientin mit einer erneuten Cephalgie, Schwindel und Hörminderung rechts vor. Es zeigten sich ein Innenohrabfall pantonal rechts im Tonaudiogramm und pathologische Schwindeldiagnostik im KIT, cVEMP und SVV. Der Befund der durchgeführten  $\beta$ -2-Transferrin-Testung war positiv. Bei Verdacht auf eine rechtsseitigen Perilymphfistel erfolgte notfallmäßig eine Tympanoskopie mit einer Rundfenstermembranabdeckung rechts. Intraoperativ zeigte sich eine regelrecht, intakte Ossikelkette bei dezent feuchter Mittelohrschleimhaut. Unter diesen Maßnahmen war die subjektive Symptomatik der Patientin rasch regredient mit rückläufiger Innenohrschwelle im Tonaudiogramm und regelrechten Befunden der Schwindeldiagnostik (cVEMP, KIT, SVV). Der Kontroll-  $\beta$ -2-Transferrin-Test war negativ.

**Konklusion** In diesem Fallbericht stellen wir eine Patientin mit einer Perilymphfistel nach Tubendilatation vor, welche am ehesten durch eine Druckänderung des Mittelohrs in Folge der ETD verursacht wird. Hinweise für eine mechanische

Schädigung fanden sich nicht. Nach einer zeitnahen Tympanoskopie mit Rundfensterabdeckung rechts konnte eine rasche Symptombesserung mit kompletter Regredienz von Tonaudiogramm und Schwindeldiagnostik erzielt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Postoperative Veränderungen von Teilaspekten der Lebensqualität nach retrosigmoidaler Vestibularisschwannomentfernung

**Autoren** Kristin Julia<sup>1</sup>, Duvenbeck Lotte<sup>1</sup>, Schäfer Ralf<sup>2</sup>, Cornelius Jan Frederick<sup>3</sup>, Schipper Joerg<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Düsseldorf, Hals-Nasen-Ohrenklinik Düsseldorf; 2 Uniklinik Düsseldorf, Klinisches Institut für psychosomatische Medizin und Psychotherapie Düsseldorf; 3 Uniklinik Düsseldorf, Klinik für Neurochirurgie Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747336

**Einleitung** Die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQOL) gewinnt zunehmend Bedeutung bei der Beratung von Patienten mit Vestibularisschwannomen. Ziel unserer prospektiven Studie ist es zu untersuchen, ob sich Teilaspekte der Lebensqualität zwischen dem ambulanten Kontakt in domo zu direkt postoperativ verändern.

**Material und Methode** Die prospektive Studie schließt n = 23 Patienten (m = 10, w = 13) bei ambulanter Vorstellung und n = 35 postoperative Patienten (m = 18, w = 17) mit vollständig ausgefülltem PANQOL Fragebogen ein. Alle Vestibularisschwannome (Koos I-IV, I:2x, II:17x, III:12x, IV:4x) wurden im Zeitraum 02/2019 bis 10/2021 über einen retrosigmoidalen Zugangsweg interdisziplinär (HNO / Neurochirurgie) operiert.

**Ergebnis** Nach Berücksichtigung des „minimal clinically important difference“ zeigt sich in der Domäne „Angst“ eine klinisch relevante Verbesserung (Median: 75.00/100 vs. 81.25/100 post-OP) und in der Domäne „allgemeine Gesundheit“ (Median: 75.00/100 vs. 62.50/100 post-OP) eine klinisch relevante Verschlechterung der HRQOL. Es zeigt sich keine relevante Veränderung der gesamten HRQOL im Verlauf. Der Median des PANQOL Gesamt-Scores liegt bei ambulanter Vorstellung bei 73.21/100 (47.92/100 – 90.48/100), direkt postoperativ bei 74.70/100 (36.61/100 – 95.83/100).

**Schlussfolgerung und Ausblick** Alle Patienten mit der Diagnose Vestibularisschwannom zeigen eine verminderte Lebensqualität. In Teilaspekten der HRQOL zeigt sich durch die operative Therapie eine klinisch relevante Veränderung. Die individuellen, die Lebensqualität reduzierenden Beschwerden der Patienten müssen identifiziert und behandelt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Humangenetische Untersuchungen bei Schwerhörigen in der HNO Klinik – notwendige Routine?

**Autoren** Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Warnecke Athanasia<sup>2</sup>, Büchner Andreas<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>2</sup>, Landgraf Christian<sup>3</sup>

**Institut** 1 MHH, HNO Klinik & DHZ Hannover; 2 MHH, HNO-Klinik & DHZHannover; 3 MHH, Institut für Humangenetik Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747337

**Einleitung** Eine ursächlich heilende Therapie von Schwerhörigkeit basiert auf der Feststellung der Ursache. Es besteht die Annahme, dass der überwiegende Teil aller Schwerhörigkeit ursächlich auf eine genetische Störung zurück zu führen ist. Die Entwicklung der humangenetischen Diagnostik ermöglicht insbesondere in der Otologie neue Möglichkeiten.

**Material und Methode** Im Rahmen der klinischen otologischen Sprechstunde erhoben wir von 83 Patienten, die einer empfohlenen humangenetischen Diagnostik zustimmten oder danach fragten im Alter bis 76 Jahren eine laborchemische Untersuchung. Die Ergebnisse werden korreliert mit der audiologischen und radiologischen Differentialdiagnostik.

**Ergebnisse** Im vorliegenden ausgewählten Kollektiv einer otologischen Sprechstunde konnte in 18 % der Fällen ein Gen erkannt werden, welches die Schwerhörigkeit verantwortet – überwiegend GJB2 / Connexin 26. In 46 % der Patienten konnte keine bekannte Mutation festgestellt werden und in weiteren 21 % Varianten unklarer Signifikanz.

**Schlussfolgerung** Die humangenetische Diagnostik kann eine Vielzahl ursächlich genetisch bedingter Schwerhörigkeiten feststellen. Diese Diagnostik ist die Grundlage für die Entwicklung molekulargenetischer Formen der Innenohrtherapie. Eine humangenetische Diagnostik sollte Teil der audiologischen Differentialdiagnostik werden, sofern die Patienten dieses wünschen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Pleomorphes Adenom des äußeren Gehörgangs

**Autoren** Reichenstein Marek<sup>1</sup>, Jaschinski Sandra<sup>2</sup>, Wolf Gregor<sup>1</sup>

**Institut** 1 EVK Düsseldorf, HNO Klinik Düsseldorf; 2 Universitätsklinik Düsseldorf, Institut für Pathologie Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747338

**Einführung** Das pleomorphe Adenom (PA) ist der häufigste gutartige Tumor der großen Speicheldrüsen. Er kann auch von kleineren Speicheldrüsen des oberen Aerodigestivtraktes ausgehen. PA des Gehörgangs ist dagegen eine Rarität. Die frühere Hypothese, dass PA des Gehörgangs von ektopen Speicheldrüsen abstammt, konnte bisher nicht belegt werden. Aktuell geht man davon aus, dass PA des äußeren Gehörgangs seinen Ausgang von den Myoepithelien der ortsständigen Zeruminaldrüsen nimmt. Der Tumor wird von der WHO dementsprechend als Zeruminaladenom klassifiziert. Die von PA der Speicheldrüsen bekannte Rezidivneigung sowie maligne Transformation wurde auch für PA des Gehörgangs beschrieben.

**Fallbericht** Ein 81-jähriger Patient klagte über eine seit mehreren Wochen persistierende linksseitige Zunahme der beidseitig vorbestehenden Hörmindernng. Bei der Ohrmikroskopie fand sich eine den linken Gehörgang nahezu vollständig stenosierende, glatte, derbe Vorwölbung des Gehörgangbodens. Das Tonschwellenaudiogramm zeigte eine Schallempfindungsschwerhörigkeit rechts und eine kombinierte Schwerhörigkeit links. Die Computertomographie des Felsenbeins offenbarte eine 5 mm große, den linken Gehörgang verlegende Weichteilformation ohne knöcherne Destruktionen. Der Tumor wurde mikroskopisch transmeatal in ITN vollständig reseziert. Die histologische Aufarbeitung ergab die Diagnose eines PA. Sechs Wochen nach der Operation zeigte sich der Gehörgang komplett reepithelisiert und weit.

**Schlussfolgerungen** PA ist eine sehr seltene, aber wegen einer potenziellen malignen Entartung wichtige Differentialdiagnose von Tumoren des äußeren Gehörgangs. Die Therapie besteht in vollständiger Exzision mit Langzeitbeobachtung wegen des Risikos eines Rezidivs.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Seltene Differentialdiagnose: Lipom der Ohrhelix

**Autoren** Sieling Judith<sup>1</sup>, Decher Jan<sup>1</sup>, Sokolowsky Tasha<sup>1</sup>, Schultz Johannes David<sup>1</sup>, Dominas Nina<sup>1</sup>

**Institut** 1 Helios Klinikum Krefeld, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Krefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747339

**Einleitung** Raumforderungen der Ohrmuschel sind häufig und können benigne oder maligne sein. Die häufigsten beschriebenen Tumore sind u.a. Basaliome, Spinaliome, Keloide und Atherome. Bislang findet sich kein Bericht über ein Lipom der Ohrhelix.

**Fallpräsentation** Eine 64-jährige Patientin stellte sich mit einer, seit mehreren Jahren bestehenden Raumforderung am Hinterrand der linken Ohrhelix vor. Das Wachstum wurde als langsam progredient beschrieben, ohne Blutung oder Schmerzen. Es bestanden kein Trauma, keine Infektion oder verstärkte Sonneneinstrahlung. In der klinischen Untersuchung zeigte sich eine breitbasig auf-sitzende ca. 20x18x16 mm große Raumforderung mittig am Hinterrand der linken Helix. Die Haut war intakt und weder gerötet noch druckdolent. Palpa-

torisch imponierte der Tumor prallelastisch und gut verschieblich. Die Raumforderung wurde in Lokalanästhesie vollständig exstirpiert mit anschließendem primären Wundverschluss. In der histologischen Untersuchung zeigte sich Gewebe aus großen reifen univakuolären Adipozyten mit randständigen isomorphen Kernen.

**Diskussion** Lipome sind häufige gutartige Tumore, bestehend aus Fettgewebe und meist subkutan gelegen. Sie entstehen einzeln oder multiple vor allem im Bereich des Körperstamms. Im Kopf-Hals-Bereich ist der häufigste Ursprungsort die Regio cervicalis posterior. Lipome entstehen nur selten im Bereich des äußeren Ohres, da hier lediglich eine dünne subkutane Fettgewebsschicht vorhanden ist. Diese Fallpräsentation verdeutlicht die Relevanz von Lipomen als seltene Differentialdiagnose von Raumforderungen der Ohrmuschel.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Behandlungs- und Sozialkosten für Patienten mit chronischem Tinnitus in Deutschland

**Autoren** Tziridis Konstantin<sup>1</sup>, Friedrich Jana<sup>1</sup>, Brüggemann Petra<sup>2</sup>, Schulze Holger<sup>1</sup>, Mazurek Birgit<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitäts-HNO-Klinik Erlangen, Experimentelle HNO-Heilkunde Erlangen; 2 Charité Universitätsmedizin Berlin, Tinnituszentrum Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747340

Die Prävalenz von Tinnitus liegt in Deutschland bei 3,9%, trotzdem gibt es bisher keine nationale systematische Untersuchung zu den dadurch verursachten Kosten.

Die 259 chronische Tinnituspatienten dieser retrospektiven klinischen Arbeit wurden in den Jahren 2017/2018 untersucht. Sie wurden bezüglich der tinnitusbezogenen medizinischen Versorgung und Leistungen des Gesundheitssystems und ihrer beruflichen Situation befragt. Das Hörvermögen (TSA) und der Tinnitus-Schweregrades (TQ nach Göbel und Hiller) wurde bestimmt. Zur Abschätzung des Umfangs der finanziellen Belastung der Gesellschaft wurden die Daten nach Schweregrad der Erkrankung hinsichtlich der Gesundheitssystem-Kosten, der privaten Kosten und der Volkswirtschaftskosten untersucht. Die errechneten durchschnittlichen volkswirtschaftlichen Gesamtkosten pro Tinnituspatient in Deutschland belaufen sich auf 4.798,91€. Davon sind 2.206,95€ dem Gesundheitssystem zuzurechnen, 290,45€ sind privat zu tragen. Der Volkswirtschaft entgehen durch Arbeitsausfall 2.301,51€. Durch alle von chronischem Tinnitus betroffenen Patienten in Deutschland entstehen so Kosten von insgesamt 15,55 Mrd. Euro. Die durchschnittliche Anzahl an Fehltagen pro Patient ist mit 25,82 Tagen mehr als doppelt so hoch wie die durchschnittliche Anzahl der AU-Tagen. Durch alle in Deutschland von chronischem Tinnitus betroffenen Patienten entstehen alleine für das Gesundheitssystem Kosten von insgesamt 7,2 Mrd. Euro. Die Kosten pro Tinnituspatient fallen damit höher aus als etwa bei den chronischen Krankheiten COPD und Asthma. Vor allem durch den Vergleich mit den Daten anderer chronischer Volkskrankheiten in Deutschland wird deutlich, dass Tinnitus unter anderem wegen seiner gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen ein ernstzunehmendes Problem darstellt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wie beeinflussen Platin-Nanopartikel die Zellviabilität der Corti-Organ Zelllinie der Maus (HEI-OC1) und der Spiralganglienzellen postnataler Ratten in Kultur?

**Autoren** Wissel Kirsten<sup>1</sup>, Brandes Gudrun<sup>2</sup>, Paasche Gerrit<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Durisin Martin<sup>1</sup>

**Institut** 1 MHH/HNO-Klinik und Poliklinik Hannover; 2 MHH/Inst. für Neuroanatomie und Zellbiologie Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747341

**Einleitung** Systemische Kortison- und Antibiotikagabe können bei einem geringen Prozentsatz der CI-Träger die erhöhten Impedanzen nicht normalisieren. In Studien werden erodierte Platinelektrodenkontakte als mögliche Ursache genannt. Ziel dieser Studie ist die Charakterisierung der Effekte von Platin-Nanopartikeln (Pt-NP, 3 nm) auf die HEI-OC1-Zellen und Spiralganglionneuronen (SGN) in der Zellkultur.

**Methoden** Die metabolische Aktivität mittels Resazurin wurde in den HEI-OC1-Zellen mit 50-150 µg/ml Pt-NP ermittelt. Die Überlebensrate und das Neuritenwachstum der SGN, dissoziiert aus den postnatalen Ratten (P5) und kultiviert für 48 h, wurde nach Gabe der Pt-NP (20-100 µg/ml) mittels Färbung der Neurofilament-Antigene quantitativ bestimmt. Mittels Raster- (REM) und Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) wurden Veränderungen der Morphologie und der Ultrastrukturen der Zellen analysiert.

**Ergebnisse** Pt-NP zwischen 75 und 150 µg/ml reduzierten die metabolische Aktivität der HEI-OC1-Zellen, ohne jedoch zytotoxisch zu wirken. REM und TEM zeigten, dass 100 µg/ml Pt-NP nicht nur die Apoptose, sondern auch Reparaturvorgänge mittels des autophagosomal-lysosomalen Systems induzierten. Bei keiner Pt-NP-Konzentration wurde ein SGN-Verlust oder eine Reduktion des Neuritenwachstums gefunden.

**Schlussfolgerungen** Pt-NP reduzierten in Konzentrationen ab 75 µg/ml die mitochondriale Aktivität in den HEI-OC1-Zellen, induzierten jedoch nicht den Zelltod. TEM weist dagegen auf effektive Reparaturmechanismen hin. Im Vergleich dazu führten Pt-NP zu keiner direkten Beeinträchtigung des SGN-Stoffwechsels. Es ist zu untersuchen, ob eine Exposition der SGN und Gliazellen mit Pt-NP über eine längere Kultivierungsdauer zur Schädigung des Stoffwechsels der Neuronen führt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin DFG-gefördertes Projekt

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Aktive Mittelohrimplantate / Knochenleitungshörsysteme

### Audiologische Langzeitergebnisse mit der Bonebridge BCI 601

**Autoren** Busch Susan<sup>1</sup>, Knölke Nicole<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover/NIFE, HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747435

**Einleitung** An der Medizinischen Hochschule Hannover wird die Bonebridge bereits seit 2011 in Patienten mit konduktiven und kombinierten Schwerhörigkeiten oder als CROS-Versorgung bei einseitiger Taubheit implantiert. Eine Evaluierung der Langzeitperformance des BCI 601 in implantierten Patienten ist daher unerlässlich.

**Methode** Ein retrospektives Screening von 55 Ohren, die zwischen 2011 und 2016 mit der Bonebridge BCI 601 versorgt wurden, ergab 32 vollständige Datensätze (präoperativ/prä, 1 Jahr/J1, 5 Jahre/J5). Diese wurden in einseitig erlaubte Patienten (SSD Gruppe; n = 8) mit normal hörendem kontralateralem Ohr (PTA4 KL<sub>c</sub> 8,0 dB HL und LL<sub>c</sub> 9,2 dB HL) und ipsilateral versorgte Patienten (IPSI Gruppe; n = 24; KL 18,6 dB HL und LL 67,0 dB HL) unterteilt und ausgewertet.

**Ergebnisse** Die präoperative Knochenleitung (SSD: KL<sub>c</sub> 9,1 dB HL; IPSI: KL 19,8 dB HL) ist nach der Implantation bis J1 (SSD KL<sub>c</sub> 8,0 dB HL; IPSI KL 18,6 dB HL) stabil. Nach J1 ändert sich die Schwelle nur geringfügig bis J5 mit signifikanten Ergebnissen bei 3 kHz (p = 0,011) und 4 kHz (p = 0,003) in der SSD Gruppe und bei 0,5 kHz (p < 0,001) in der IPSI Gruppe. Die versorgte Hörschwelle zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen J1 (27,7 dB HL) und J5 (30,3 dB HL) in der SSD Gruppe. In der IPSI Gruppe verbesserte sich die versorgte Schwelle von J1 (34,6 dB HL) zu J5 (28,5 dB HL) mit einem signifikanten Ergebnis in den Frequen-

zen 0,5 (-7,1 dB;  $p=0,004$ ) und 1 kHz (-5,4 dB;  $p=0,021$ ). Das Sprachverstehen (Freiburger Einsilber bei 65 dB SPL) gemessen mit der Bonebridge bei J1 (SSD 88,8%; IPSI 81,5%) war auch bei J5 (SSD 84,4%; IPSI 85,4%) unverändert gut.

**Diskussion** Mit einer Bonebridge implantierte Patienten profitieren auch nach 5 Jahren von einer stabilen Innenohrschwelle und einem guten Sprachverstehen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Überprüfung der Ankopplungsqualität der Vibrant Soundbridge durch intraoperative Messungen von akustisch evozierten Potentialen

**Autoren** Cebulla Mario<sup>1</sup>, Hajzyk Carolina<sup>1</sup>, Herrmann David<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Kopf- und Halschirurgie Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747436

Aktive Mittelohrimplantate werden heute häufig zur Behandlung von Erwachsenen und Kindern mit Schallempfindungs-, Schalleitungs- und kombinierten Hörverlusten eingesetzt. Die Vibrant Soundbridge (VSB) ist ein aktives Mittelohrimplantat, welches in Abhängigkeit vom Hörverlust und der Mittelohrphysiologie intraoperativ an verschiedene Strukturen im Mittelohr angekoppelt werden kann. Die Verbesserung des Hörvermögens hängt dabei stark von der Effizienz der Kopplung ab. Es wird eine auf auditorisch evozierte Potentiale (AEP) basierende Methode vorgestellt, die sich gut für die intraoperative Überprüfung der Kopplungseffizienz eignet.

Die AEPs werden intraoperativ über die VSB gemessen. Zu diesem Zweck wird ein Standard-ABR-System verwendet, um den an die Mittelohrstrukturen angekoppelten Aktuator des Implantats zu stimulieren und AEPs über Kopfhautelektroden zu registrieren. Als akustischen Stimulus wird ein optimierter Chirp-Reiz verwendet. Über die bei verschiedenen Stimulationspegeln registrierten AEP-Schwellen wird die Ankopplungsqualität beurteilt.

Intraoperative Messungen wurden bei mehr als 40 Patienten durchgeführt. Es konnten bei allen Patienten Hörschwellen bestimmt werden. In der Regel dauert die Hörschwellenbestimmung nicht länger als fünf Minuten. Bei guter Ankoppelung des Aktuators, in einigen wenigen Fällen nach Nachjustierung, liegen die intraoperativ ermittelten Hörschwellen sehr nah an den präoperativen Knochenleitungsschwellen.

Die vorgestellte Methode erlaubt eine sichere Durchführung von intraoperativen AEP-Messungen und damit die Bestimmung von objektiven Hörschwellen bei Patienten, die mit einer VSB implantiert werden. Dies ermöglicht eine zuverlässige Abschätzung der Kopplungseffizienz zwischen dem Aktuator des Implantats und der Mittelohrstruktur.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bringt ein Audioprozessor-Upgrade eine Hörverbesserung bei Patienten mit Vibrant Soundbridge?

**Autoren** Giere Thomas<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Busch Susan<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747437

**Einleitung** Die Vibrant Soundbridge (VSB) gibt es schon seit 1996 und wurde regelmäßig mit neuen Sprachprozessoren aktualisiert.

In dieser Beobachtungsstudie wurde der Benefit des neuesten Prozessors Samba 2 mit dem Benefit des älteren Prozessors Amadé verglichen.

**Methode** Acht Patienten der Medizinischen Hochschule Hannover, die bereits mit der VSB versorgt wurden, haben für vier Wochen den neuen Sprachprozessor Samba 2 im Alltag getestet. Mit dem eigenen Amadé Prozessor wurde vorab eine aktuelle Aufblähkurve, der Freiburger Einsilbertest im Freifeld und der Oldenburger Matrixtest im Störgeräusch durchgeführt. Die gleichen Messungen wurden nach vier Wochen Ausprobephase mit dem neuen Samba 2 Prozessor wiederholt.

**Ergebnisse** Die Patienten erzielten im Freifeld eine mittlere (0,5 kHz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz) Aufblähkurve von  $30,8 \text{ dB} \pm 8,4 \text{ dB}$  mit dem alten Amadé und  $30,9 \text{ dB} \pm 10,4 \text{ dB}$  mit dem Samba 2. Im Freiburger Einsilbertest im Freifeld bei 65 dB SPL wurde ein Sprachverstehen von  $81,3 \pm 19,4\%$  mit den alten Amadé Prozessor und  $83,8 \pm 19,2\%$  mit dem neuen Samba 2 Prozessor erreicht. Beim Präsentationspegel von 80 dB SPL wurden im Einsilbertest  $83,8 \pm 10,3\%$  mit dem alten Amadé und  $93,8 \pm 9,5\%$  mit dem neuen Samba 2 Prozessor gemessen. Beim Oldenburger Matrixtest im 65-dB Störgeräusch erreichten die Patienten eine mittlere Sprachverständlichkeitsschwelle von  $3,2 \pm 2,9 \text{ dB S/N}$  mit dem alten Amadé und von  $0,2 \pm 2,1 \text{ dB S/N}$  mit dem neuen Samba 2.

Schlussfolgerung: Der neue Samba 2 Prozessor liefert vergleichbar gute Ergebnisse in Bezug auf Aufblähkurve und im Einsilberverstehen. Beim Sprachverstehen im Störgeräusch (Oldenburger Matrixtest) zeigen sich mit dem neuen Samba 2 Prozessor deutlich bessere Ergebnisse mit einem signifikanten Hörgewinn von 3 dB S/N.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Indikationen für das neue OSIA Implantat – Erste Ulmer Erfahrungen

**Autoren** Goldberg-Bockhorn Eva<sup>1</sup>, Emmanuel Benjamin<sup>1</sup>, Werz Julia<sup>1</sup>, Wigand Marlene<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitäts-HNO-Klinik Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1747438

**Einleitung** Schalleitungs- und kombinierte Schwerhörigkeiten lassen sich durch konventionelle Hörgeräte nicht immer ausreichend gut rehabilitieren. Derartige Hörstörungen stellen Indikationen für die Versorgung mit Knochenleitungsimplantaten (BCI) dar. Perkutane und transkutane BCI führen häufig zu lokalen Infektionen bzw. schmerzhaften Druckläsionen. Aktive, teil-implantierbare Systeme bieten hier klare Vorteile. Bei einseitiger Ertaubung können BCI als CROS-Versorgung eingesetzt werden.

**Material und Methodik** Patienten mit Schalleitungsschwerhörigkeit, kombinierter Schwerhörigkeit und einseitiger Ertaubung unterschiedlicher Genese im Alter zwischen 4 und 48 Jahren wurden mit einem Cochlear™ OSIA System versorgt. Der postoperative Lokalbefund sowie die postoperative Hörverbesserung durch das Implantat wurden analysiert und mit alternativen, bewährten BCI verglichen.

**Ergebnisse** Alle Patienten zeigten sich mit dem postoperativen Ergebnis zufrieden. Im Vergleich zum unversorgten und konventionell-versorgten Hörbefund ergab sich in allen Fällen eine deutliche Verbesserung des Sprachverstehens. Die Schnittführung kann je nach Befund und Indikation variiert werden, um optimale kosmetische Ergebnisse zu erzielen. Selbst nach Mastoidektomie kann das Osia Implantat problemlos platziert werden. Bereits im Kleinkindalter stellt das System eine Option zur Hörrehabilitation dar.

**Schlussfolgerung** Das neue OSIA Implantat kann wie andere passive und aktive BCI zur Therapie von Schalleitungs-, kombinierten Schwerhörigkeiten und als CROS-Lösung bei einseitiger Ertaubung eingesetzt werden. Die kosmetischen und audiologischen Ergebnisse sind vergleichbar. Bei engen knöchernen Platzverhältnissen scheint das System besonders geeignet.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Audiologische Langzeitergebnisse der Vibrant Soundbridge mit Rundfensterankopplung

**Autoren** Knölke Nicole<sup>1</sup>, Busch Susan<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Hals- Nasen- Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747439

**Einleitung** Seit 2005 wird der Floating Mass Transducer (FMT) der Vibrant Soundbridge erfolgreich an die Rundfenstermembran gekoppelt. Eine Analyse der audiologischen Langzeitdaten wurde durchgeführt, (1) um den ersten

verfügbaren Coupler (RW-Coupler) zu betrachten und (2) um die Sicherheit und Leistung dieser Ankopplung zu analysieren.

**Material und Methoden** Daten von 60 Patienten (65 Ohren) waren verfügbar, und wurden retrospektiv erhoben und statistisch analysiert. Betrachtete Zeitpunkte waren vor OP (PreOP), 3 Monate nach OP (3M) und nach 5 Jahren (5J). Analysiert wurden mittlere Luft- und Knochenleitungsschwellen ( $PTA_{LL,KL}$ ), Sprachverstehen (Freiburger Einsilber), als auch Revisions- und Explantationsraten.

**Ergebnisse** Datensätze von 45 Ankopplungen (30 ohne Coupler, 15 RW-Coupler) waren zum 5 Jahrestermin vorhanden. 7 Patienten wurden vorher explantiert. 2 Patienten wurden nachträglich mit einem RW-Coupler versorgt, ein Patient im Verlauf mit einer OW-Ankopplung revidiert. Das durchschnittliche Alter lag bei 57 Jahren bei Implantation.

Der  $PTA_{LL,PreOP}$  betrug 82,2 dB HL, der  $PTA_{KL,PreOP}$  37,8 dB HL. Der  $PTA_{KL,3M}$  37,3 dB HL und der  $PTA_{KL,5J}$  41,4 dB HL. Die Änderung der Knochenleitung war weder klinisch nicht relevant, noch statistisch signifikant. Das durchschnittliche Sprachverstehen (Median) in Ruhe mit dem Freiburger Einsilber Test bei 65 dB SPL lag unversorgt ( $n = 24$ ) bei 0 %, versorgt zum 3M bei 85 % und zum 5J bei 80 %.

**Diskussion** Patienten, auch mit profunder kombinierter Schwerhörigkeit konnten erfolgreich und langfristig mit der Vibrant Soundbridge, gekoppelt an das Runde Fenster, versorgt werden. Das durchschnittliche Sprachverstehen blieb über die beobachteten 5 Jahre stabil.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss der Kabelspannung auf die Schwingungsfähigkeit des FMT der Vibrant Soundbridge

**Autoren** Müller-Graff Franz-Tassilo<sup>1</sup>, Herrmann David<sup>1</sup>, Voelker Johannes<sup>1</sup>, Kaulitz Stefan<sup>1</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg, HNO Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747440

Das Implantatsystem der Vibrant Sound Bridge (VSB) besteht aus einem Empfänger/Stimulator, einem Kabel aus Golddraht und dem Stimulator Floating Mass Transducer (FMT). Der FMT wird per Coupler an Mittelohrstrukturen befestigt, u.a. am kurzen Ambossfortsatz (SP). Bei dieser Art der Befestigung liegt das Kabel des FMT oftmals der Schädelbasis an, womit potenziell ein Druck auf den FMT aufgebaut und somit seine Schwingungsfähigkeit beeinflusst werden könnte. Ziel dieser Studie war die klinisch-experimentelle Evaluation, ob eine Kabelvorspannung Einfluss auf die Schwingungsfähigkeit des FMT der VSB hat. An humanen Felsenbeinen wurde neben der Präparation des Mittelohres eine Öffnung in die Schädelbasis angelegt. Das Kabel des FMT's wurde nach dessen Platzierung über einen SP-Coupler durch die Öffnung an eine elektronische Waage geleitet, über die mit Hilfe eines beweglichen Tisches Druck auf das Kabel ausgeübt werden konnte.

Anschließend wurde akustisch über das Trommelfell und elektrisch über den FMT mit verschiedenen Frequenzbändern und unterschiedlichen Kabelvorspannungen stimuliert. Die Vibrationen wurden mittels Laser-Doppler-Vibrometrie an der Stapesfußplatte aufgezeichnet und ausgewertet.

Akustische Stimulationen zeigten übereinstimmende Ableitungen für alle Vorspannungen, was auf eine normale Mittelohrfunktion hindeutet. Bei den elektrischen Stimulationen ergab sich mit zunehmender Vorspannung eine Verschiebung der Schwingungsfähigkeit von den mittleren zu den hohen Frequenzen.

Das vorgestellte Modell zur Evaluation der Kabelvorspannung einer VSB ermöglicht Druckeinflüsse auf den FMT valide zu untersuchen. Eine erhöhte Kabelvorspannung scheint einen Einfluss auf die Übertragung des FMT bei elektrischer Stimulation zu haben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss der Ankopplung auf das Hörergebnis nach Vibrant Soundbridge-Implantation – Vergleich des Übertragungsverhaltens im Felsenbeinversuch mit klinischen Langzeitdaten

**Autoren** Müller Christoph<sup>1</sup>, Lailach Susen<sup>2</sup>, Bornitz Matthias<sup>2</sup>, Lasurashvili Nikoloz<sup>2</sup>, Essinger Till Moritz<sup>2</sup>, Neudert Marcus<sup>2</sup>, Zahner Thomas<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Ear Research Center Dresden Dresden; 2 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Ear Research Center Dresden Dresden

DOI 10.1055/s-0042-1747441

**Ziel** Die Daten von humanen Felsenbeinexperimenten (TB-Experimente) sollten mit dem postoperativen Hörergebnis nach Implantation des Floating Mass Transducer (FMT) im Rahmen einer retrospektiven Studie verglichen werden. Aktorzielstrukturen waren der lange (LP-Coupler) und kurze (SP-Coupler) Ambossfortsatz, der Steigbügelkopf (Clip-Coupler) und die Rundfenstermembran (RW-Soft-Coupler).

**Methoden** In den TB-Experimenten wurde die Übertragung nach Vibroplastik bei 32 Felsenbeinen mittels Laser-Doppler-Vibrometrie auf der Steigbügelfußplatte bestimmt. Die audiometrischen Zielparameter von 69 Patienten wurden analysiert.

**Ergebnisse** Das postoperative versorgte Sprachverstehen im Freifeld (WRS) bei 65 dB SPL und die postoperative Knochenleitungshörschwelle ( $PTA_{4BC}$ ) waren unabhängig von der Aktorzielstruktur. Die postoperative Ankopplungsgüte (Vibrogramm -  $PTA_{4BC}$ ) erwies sich als abhängig vom Aktuator. Im Hauptsprachbereich zwischen 500 bis 1000 Hz wies der SP-Coupler die beste Ankopplungsgüte auf. Diese lag 15 dB über der des Aktors mit der schlechtesten Ankopplungsgüte (RW-Coupler). Die Unterlegenheit des RW-Couplers im tieffrequenten Bereich bestätigt sich experimentell. Bei 2000 bis 4000 Hz zeigte der Clip-Coupler die beste Ankopplungsgüte. Sie lag 15 dB über der des Aktors mit der schlechtesten Ankopplungsgüte (SP-Coupler). Die Überlegenheit des Clip-Couplers im Hochfrequenzbereich bestätigt sich experimentell.

**Schlussfolgerungen** In vivo ist das postoperative versorgte WRS bei 65 dB SPL unabhängig von der Aktorzielstruktur. Die Ankopplungsgüte ist jedoch abhängig von der Aktorzielstruktur. Die TB-Experimente stützen diese klinischen Daten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin MED-EL

## Versorgung mit Hörimplantaten an einem kommunalen Krankenhaus. Klinische Erfahrungen mit 63 aktiven Mittelohrimplantaten.

**Author** Neumann Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Rheinlandklinikum Neuss GmbH, Lukaskrankenhaus, HNO Klinik Neuss

DOI 10.1055/s-0042-1747442

**Einführung** Aktive Mittelohrimplantate werden bei Schwerhörigkeiten eingesetzt, die mit konventionellen Hörgeräten nicht ausreichend behandelbar sind. Fokus der Versorgung in kommunalen Zentren sind Indikation, Implantation, Nachsorge und Finanzierung. Die Versorgungsstruktur an einem kommunalen Krankenhaus wird beschrieben.

**Patienten, Methoden** Es wurden 63 aktive Mittelohrimplantate (41 Bonebridge (BB), 22 Vibrant Soundbridge (VSB)) bei 56 Patienten eingesetzt: Komplikationen keine, Implantatwechsel (BB 6/01) wegen Bruch: 1 Patient (Pat.). Explantation wegen Patientenzufriedenheit: 1 Pat. Indikationen (VSB/BB): Innenohrschwerhörigkeit (IOS) (14/0), Mittelohrschwerhörigkeit (MOS) bei chron. mesotymp. Otitis media / Cholesteatom (5/32), Malformationen (1/5), Z.n. Stapesplastik (3/2), Unverträglichkeit konventionelle Hörgeräte (0/2).



Operative Besonderheiten: Haustauchdünnung: (1/2). Implantat-Dura-Kontakt (BB 601): 10, Emissarblutungen: 3, Implantat-Sinus-Kontakt: 3. Auswahl Coupler (VSB): Long Process: 5, Short Process: 13, Clip, Round Window je 2. Weitere audiologische Daten wurden erfasst. Technische und audiologische Nachsorge erfolgte durch assoziierte Akustiker, die Finanzierung über ein festes Budget der DRG D23Z.

**Diskussion** Es wurden doppelt so viele BB wie VSB eingesetzt, da Pat. mit reiner IOS schwierig zu rekrutieren sind, während zahlreiche Pat. mit MOS voperiert waren (94,6%), aber keine erneute Mittelohr-OP wünschten und vom BB profitieren. Die Implantation ist komplikationsarm und hohe Akzeptanz bei guten audiologischen Ergebnissen. Der Bruch des Verbindungsstückes bei einem Patienten geschah traumatisch, eine Explantation erfolgte aufgrund fehlender Haftung des Audioprozessors und Schmerzen. Budgetvereinbarungen erleichtern Bürokratie und Versorgung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine neue Ankopplungsmöglichkeit an den Steigbügelkopf für die Vibrant Sound Bridge

**Autoren** Rak Kristen<sup>1</sup>, Spahn Björn<sup>1</sup>, Kaulitz Stefan<sup>1</sup>, Völker Johannes<sup>1</sup>, Müller-Graff Tassilo<sup>1</sup>, Kurz Anja<sup>1</sup>, Herrmann David<sup>1</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747443

Für eine optimale Ankopplung des Floating Mass Transducer (FMT) der Vibrant Sound Bridge (VSB) an die Ossikelkette, das ovale oder das runde Fenster wurden verschiedene Coupler entwickelt, die auch alle in Studien evaluiert worden sind. Bei allen derzeitig vorhanden Couplern für den Steigbügel wird der FMT direkt über diesem appliziert, was aufgrund der Höhe des Systems zu Problemen bei der Rekonstruktion des Paukenabdeckung führen kann. Um diese zu minimieren, wurde ein neuer Coupler, der Stapes Head (SH) Coupler, entwickelt, der den FMT seitlich an den Steigbügelkopf befestigt. Ziel der Studie war die retrospektive Untersuchung von 10 VSB Operationen mit diesem neuen Coupler.

Im Rahmen der Operationen wurde der SH-Coupler unterschiedlich am Steigbügelkopf appliziert, entweder über dem Promontorium oder über dem Nervus facialis. Zusätzlich wurde das Kabel entweder von medial oder von lateral zum FMT geführt.

Alle möglichen Kopplungspositionen führten zu einer stabilen Befestigung des FMT, die durch ABR-Messungen bis zur Knochenleitungsschwelle kontrolliert wurden. Alle Patienten (Median 44,7 Jahre, 5 weiblich und 5 männlich) zeigten einen Anstieg der Freifeld-Hörschwelle um 36,3 dB, was zu einer Verbesserung des Einsilberverständnis von über 50% bei 65 dB führte. Eine Verschlechterung der Knochenleitungsschwellen wurde nicht gemessen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der neu entwickelte SH-Coupler auf Grund seiner geringeren Höhe und der flexiblen Applikationsmöglichkeiten eine nützliche Ergänzung mit gutem audiologischem Outcome zu den derzeit verfügbaren Couplern darstellt, insbesondere in Situationen mit eingeschränkter Höhe unter der Rekonstruktion.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Individuelle computergestützte 3D-Planung zur Platzierung von Epithesenankern in Kombination mit einem implantierbaren transkutanen Knochenleitungshörgerät bei Patienten mit Ohrfehlbildungen

**Autoren** Seiwert Ingmar<sup>1</sup>, Plößl Sebastian<sup>1</sup>, Herzog Michael<sup>1</sup>, Schilde Sebastian<sup>4</sup>, Radetzki Florian<sup>4</sup>, Krämer Steffen<sup>6</sup>, Rahne Torsten<sup>1</sup>, Plontke Stefan K.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Universitätsklinikum Halle (Saale), Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle (Saale); 2 Martha-Maria Krankenhaus Halle-Dörlau, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle (Saale); 3 Carl-Thiem-Klinikum Cottbus, Klinik für HNO-Krankheiten, Kopf- und Halschirurgie Cottbus; 4 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Universitätsklinikum Halle (Saale), Department für Orthopädie, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie Halle (Saale); 5 Klinikum Dessau, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie Dessau; 6 Epithetik Institut Schilling Leipzig  
DOI 10.1055/s-0042-1747444

**Einleitung** Die gleichzeitige Versorgung mit der Bonebridge (BB), einem teilimplantierbaren, aktiven transkutanen Knochenleitungshörgerät, und mit Anker für Ohreprothesen kann eine Herausforderung darstellen, da beide Implantate Magnete enthalten und um ein begrenztes Implantationsareal konkurrieren.

**Material und Methoden** Mittels einer präoperativen Planungssoftware, welche es ermöglicht, den Massenschwinger (FMT) der BB in einem individuellen 3D Computermodell des Schädels frei zu platzieren („virtuelle Chirurgie“), wurde die optimale Implantatposition sowohl für den FMT als auch für die Epithesenanker bestimmt. Die magnetische Interaktion zwischen den Anker und dem FMT wurde durch Anwendung statischer Magnetkräfte gemessen. Es wurde eine retrospektive Datenanalyse unter Berücksichtigung chirurgischer und audiologischer Ergebnisse durchgeführt.

**Ergebnisse** Zwischen 2014 und 2016 wurden 5 Ohren bei 4 Patienten (m: n = 3, w: n = 4, 17-51 Jahre, alle mit einer Vorgeschichte von mehrfachen frustrierten Ohrrekonstruktionsversuchen) mit der BB und gleichzeitiger Planung von Ohr-Epithesen versorgt. Bei einem Patienten waren die Anker bereits vorhanden. Die Individuelle präoperative Planung wurde hinsichtlich der optimalen Platzierung von Epithesenankern in Kombination mit der BB als äußerst hilfreich eingeschätzt.

Die audiologischen Ergebnisse ergaben nach 3 und >11 Monaten einen deutlichen Benefit. Es konnten keine störenden Interaktionen zwischen dem magnetischen FMT und den magnetischen Epithesenankern festgestellt werden. Bei zwei Patienten erforderte eine Hautinfektion und Wundheilungsstörungen eine Revisionsoperation.

**Schlussfolgerung** Die präoperative 3D Planung stellt einen deutlichen Nutzen bei der Implantation der Bonebridge in Kombination mit magnetischen Epithesenankern dar.

Der Erstautor weist auf folgenden Interessenskonflikt hin: In der Vergangenheit Reisekostenunterstützung bei Kongressteilnahme durch MED-EL, Innsbruck, Österreich erhalten

## Folgeoperationen nach Implantation von perkutanen Hörsystemen

**Autoren** Straub Benjamin<sup>1</sup>, Schill Rebecca<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Rauch Ann-Kathrin<sup>1</sup>, Speck Iva<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Freiburg, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Freiburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747445

**Einleitung** Perkutane Hörsysteme (HS) gehören zu den teilimplantierbaren HS. Sie übertragen den in Vibrationen umgewandelten Schall über die Kalotte zur Cochlea und überbrücken so den Schallleitungsapparat. Das Implantat wird in Lokalanästhesie oder Vollnarkose im Knochen verankert. Der Soundprozessor wird mittels Schnappkupplung direkt an das Implantat gekoppelt, welches durch die offene Haut sichtbar ist. Ziel dieser Arbeit ist eine Aufarbeitung der Komplikationen nach Implantation dieser HS.

**Material und Methoden** Es erfolgte eine retrospektive Auswertung der zwischen 2002 - 2020 an der Uniklinik Freiburg implantierten perkutanen HS. Erfasst wurde die Zahl der operativen Revisionen, Explantationen sowie Re-Implantationen. Der Hautbefund wurde nach der Holgers-Klassifikation bewertet.

**Ergebnisse** Im o.g. Zeitraum wurden 142 perkutane HS implantiert. In 33 Fällen (23.2%) wurde mindestens eine Re-OP erforderlich. Am häufigsten wurde eine Explantation durchgeführt (n = 25; 17.6%). Der häufigste Grund hierfür war eine Wundinfektion mit 36% (n = 9) gefolgt von der Umimplantation auf ein Cochlea-Implantat in 32% (n = 8) aufgrund eines progredienten Hörverlustes. Eine Re-OP mit Implantaterhalt erfolgte in 11 Fällen (7.7%), wovon 9-mal Wundheilungsstörungen ursächlich waren. In 4 Fällen (2.8%) erfolgte eine Reimplantation, verursacht in 3 Fällen (75%) durch eine traumatische Implantatlockerung.

**Schlussfolgerung** Perkutane HS sind eine etablierte Variante knochenverankerter HS. Der operative Aufwand ist im Vergleich zu transkutanen HS geringer, allerdings verbleibt eine Hautöffnung, die mit einem erhöhten Risiko von Infektionen und Wundheilungsstörungen einhergeht und eine intensive Pflege des Implantates erfordert. Weiterhin besteht ein erhöhtes Risiko der traumatischen Dislokation.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Audiologie / Pädaudiologie

### Audiometrische Topodiagnostik der Schwerhörigkeit bei Demenzpatienten

**Autoren** Alyoussef Wael<sup>1</sup>, Streitenberg Lada<sup>2</sup>, Heppner Hans Jürgen<sup>2</sup>, Park Jonas J.-H.<sup>1</sup>, Hesse Gerhard<sup>3</sup>, Laubert Armin<sup>1</sup>, Eichhorn Sabine<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen; 2 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Geriatrie Schwelm; 3 Krankenhaus Bad Arolsen, Tinnitus-Klinik Dr. Hesse Bad Arolsen

DOI 10.1055/s-0042-1747467

**Hintergrund** Die Zusammenhänge zwischen Demenz und Schwerhörigkeit sind bislang unzureichend verstanden. Bei der Schwerhörigkeit im Alter konnte bei nicht dementen Älteren eine zentrale Komponente in etwa 70% der Fälle nachgewiesen werden und zumindest bei der Alzheimer Demenz wurde gezeigt, dass eine zentrale Hörstörung den Symptomen der Demenz zeitlich vorausgeht. Damit stellt sich die Frage, ob bei dementen Menschen eine zentrale Hörstörung gehäuft nachweisbar ist und eine wichtige Komponente im Zusammenhang zwischen Demenz und Schwerhörigkeit darstellen könnte

**Ziel** Bei Patienten einer geriatrischen Abteilung und Bewohnern verschiedener Pflegeeinrichtungen soll durch zentrale Hörtestungen geprüft werden, inwieweit diese überhaupt durchführbar sind und wie häufig eine zentrale Hörstörung nachweisbar ist

**Methode** Die Demenz wird mittels Mini-Mental-Status-Test, Demenz-Detektions-Test und Uhrentest belegt. Neurale Hörstörungen werden mittels Carhart-Test, zentrale Störungen der Hörbahn durch den dichotischen Test nach Feldmann untersucht.

**Ergebnisse** Bei 70 Patienten mit nachgewiesener Demenz konnte der Carhart-Test in 90% der Fälle durchgeführt werden, der dichotische Test in 80%. Hinweise auf einen pathologische Schwellenschwund fanden sich bei 60%, auf eine zentrale Hörverarbeitungsstörung bei 55%.

**Schlussfolgerung** Bei den von uns untersuchten Demenzpatienten fanden sich bei über der Hälfte Hinweise auf eine erhebliche zentrale Signalverarbeitungsstörung. Zentrale Hörstörungen spielen in der Strategie hörrehabilitativen Versorgung eine wichtige Rolle und insbesondere bei Demenzpatienten könnte die Berücksichtigung dieses Faktors einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen aber auch ihres sozialen Umfeldes leisten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Diagnostische Aussagekraft der Kombination von DPOAE-Wachstumsfunktionen und kategorialer Lautheitsskalierung bezüglich der Differenzialdiagnose cochleärer und retrocochleärer Funktionsstörungen

**Autoren** Degenkolb Sydney<sup>1</sup>, Langer Christine<sup>1</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>, Ernst Stephan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Gießen/Marburg, Standort Gießen, HNO Gießen

DOI 10.1055/s-0042-1747468

Laut der epidemiologischen Studie „HÖRSTAT“ aus dem Jahr 2017 sind ca. 16,2% der Erwachsenen in Deutschland gemessen an den Kriterien der World Health Organisation schwerhörig. Die demographische Entwicklung führt dazu, dass pro Fünf-Jahres-Zeitraum mit einem Anstieg der Prävalenz von 1% zu rechnen ist (von Gablenz et al. 2017). Dabei gehen über 90% des Hörverlusts aller Fälle auf sensorineurale Schwerhörigkeit zurück (Tyagi et al. 2019). Hierfür ist die Differenzierung und Einordnung der Innenohrschwerhörigkeit von entscheidender Bedeutung für die klinische Praxis. Um den Hörverlust klassifizieren zu können, ist das Tonaudiogramm nach wie vor der Goldstandard; die aus der kategorialen Lautheitsskalierung (KLS) gewonnene Lautheitsfunktion sowie die DPOAE-Wachstumsfunktion stehen hierzu zwar in der Diskussion, finden aber noch keine breite praktische Anwendung. In der vorliegenden Arbeit wurden prospektiv 225 Datensätze von Patienten aufgenommen, bei denen jeweils ein Tonaudiogramm, sowie die Lautheitsfunktion und die DPOAE-Wachstumsfunktion bei den PTA4-Frequenzen erfasst wurden. Die Lautheitsfunktion zeigte sich hierbei als besonders für eine Ersetzbarkeit des Tonaudiogramms ( $r = 0,734$ ) geeignet, während die DPOAE-Wachstumsfunktion weitere starke Einflussfaktoren aufzeigte ( $r = 0,378$ ). Weiterführend konnte auf Basis dieser Vergleiche ein automatischer Klassifikator der Ausprägung der Schwerhörigkeit erstellt und getestet werden. Es zeigte sich, dass sowohl Tonaudiogramm, Lautheitsfunktion und DPOAE-Wachstumsfunktionen prinzipiell geeignet sind, um die sensorineurale Schwerhörigkeit einzuschätzen. Durch ihre individuellen methodischen Vorteile eröffnen sie somit die Möglichkeit bei nicht zur Kooperation fähigen bzw. willigen Patienten ein hilfreiches Mittel zu sein.

Univ.-Prof. Dr. med. habil. Christoph Arens

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Kortikale evozierte Potentiale (CAEP) mit Sprach- und Rausch-Stimuli bei jungen Erwachsenen und Erwachsenen über 50 Jahre

**Autoren** Klaes Hannah<sup>1</sup>, Krüger Michelle<sup>1</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Herrmann David<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Shehata-Dieler Wafaa<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747469

CAEP dienen nicht nur der Erfassung der objektiven Hörschwelle für komplexe Stimuli, sondern auch der Untersuchung der thalamo-kortikalen Hörbahn. Bei einer Hörminderung im Alter kommt es etwa ab dem 50. Lebensjahr durch Veränderungen der Cochlea, des Hörnervs aber auch der zentralen Hörbahn zu einer progredienten Schwerhörigkeit. In dieser Arbeit wurden die CAEP mit unterschiedlichen Silben- und Rauschstimuli bei normalhörenden jungen Erwachsenen und über 50-jährigen Erwachsenen untersucht.

Bisher wurden 41 mit einem Altersdurchschnitt von 28 2/12 Jahren und 20 mit einem Altersdurchschnitt von 55 6/12 Jahren untersucht. Die Normalhörigkeit wurde durch Messung der otoakustischen Emissionen bestätigt. CAEP wurden mit drei Sprach- Stimuli (Ba (600 Hz), Ga (2000 Hz), Sa (6500 Hz)) und drei in der Frequenz angepassten Schmalbandrausch-Stimuli (low: 70-1000 Hz, mid: 1-3 kHz, high: 3-6 kHz) abgeleitet, welche über Lautsprecher bei 60dB SPL dargeboten wurden.

Die Identifizierbarkeit der CAEP war bei allen Stimuli hoch (94-100%). Eine Änderung des Stimulus führt nicht zu statistisch signifikanten Unterschieden in den Latenzen. Der Mittelwert der P2-Latenz nimmt mit steigendem Alter zu. Der Mann-Whitney-U-Test ergab einen statistisch signifikanten Unterschied der P2 Latenz in der Gruppe der über 50-Jährigen im Vergleich zu der Gruppe der unter 50-Jährigen bei low und high noise. Die P1 Latenz zeigte keinen Unterschied zwischen beiden Gruppen.

Die Zunahme der Latenz der späteren Komponente, P2 bei normal hörenden Probanden über 50 Jahre deutet auf eine zentrale degenerative Hörbahn-Veränderung hin, die bereits vor dem Eintritt einer Hörminderung stattfindet. Diese Veränderung kann zu einer Beeinträchtigung des Sprachverständnisses besonders in schwierigen Hörsituationen führen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Für das Projekt besteht eine Forschungsförderung der Firma MED-EL Deutschland GmbH

## Die DPOAE Schwellenschätzung ist ein wesentlicher Baustein in der audiologischen Diagnostik: Vergleich von DPOAE I/O Funktion mit Tonschwellenaudiogramm bei 1557 Patienten

**Autoren** Niedermeyer Hans Peter<sup>1</sup>, Böck Katja<sup>2</sup>, Meißner Beate<sup>3</sup>, Kossin Ulrike<sup>4</sup>, Buchberger Maria<sup>2</sup>

**Institut** 1 HNO Klinik und Poliklinik, Klinikum r.d. Isar, TUM, Hörzentrum München München; 2 HNO Klinik und Poliklinik, Klinikum r.d. Isar, TU München, Hörzentrum München München; 3 KBO Kinderzentrum München; 4 HNO Klinik und Poliklinik, Klinikum r.d. Isar, TU München, Hörzentrum München München

DOI 10.1055/s-0042-1747470

Die möglichst genaue Beurteilung des Hörvermögens stellt nicht selten den Untersucher insbesondere in der Pädaudiologie, bei nicht kooperativen Patienten und in der Begutachtung vor eine große Herausforderung. Der Einsatz der DPOAE mit Schwellenschätzung (input/output function) zur Bestimmung der Funktionsschwelle des cochleären Verstärkers ermöglicht bei kurzer Messdauer und Frequenzspezifität auch die Quantifizierung des Hörverlustes.

In diese retrospektive Studie wurden alle Patienten der HNO Klinik des Klinikums r.d. Isar von 2003 bis 2021 eingeschlossen, von denen nach Ohrmikroskopie zumindest ein (altersgerechtes) Tonschwellenaudiogramm und eine Messung der DPOAE mit Schwellenschätzung (Cochlea-Scan, Fischer-Zoth/Natus; Sentiero, Path Medical) zwischen 1500 und 6000Hz vorlagen.

Es wurden 1235 Kinder untersucht (1-4 Jahre 623, 5-10 Jahre 417, 11-14 Jahre 195) und 322 Erwachsenen (20 - 92 Jahre). Bei 32% der Patienten lag eine Normakusis vor, bei 37% eine minimale Hörstörung bzw. geringgradige Schwerhörigkeit. Bei 22% ergab sich eine mittelgradige Schwerhörigkeit, bei 9% eine zumindest hochgradige Schwerhörigkeit. Die Korrelation zwischen Tonschwellenaudiogramm und DPOAE-Schwellenschätzung war bei den Patienten älter als 5 Jahren sehr hoch, in der Gruppe zwischen 1 und 4 Jahren hoch.

Die Untersuchung zeigt, daß bei Patienten mit verlässlichen Angaben im Tonschwellenaudiogramm eine sehr enge Korrelation zwischen Tonschwelle und Funktionsschwelle des cochleären Verstärkers besteht. Bei Kindern unter 4 Jahren bestätigte sich bei Wiedervorstellungen die mittels DPOAE geschätzte Funktionsschwelle. Somit stellt die DPOAE Schwellenschätzung einen wesentlichen Baustein in der audiologischen Diagnostik bei Kindern, nicht kooperativen Patienten und in der Begutachtung dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Altersstandardisierung und Tageszeitabhängigkeit für den Oldenburger Satztest (OLSA) – Ergebnisse aus der bevölkerungsbezogenen Gutenberg-Gesundheitsstudie

**Autoren** O'Brien Karoline<sup>1</sup>, Hackenberg Berit<sup>1</sup>, Döge Julia<sup>1</sup>, Bahr Katharina<sup>1</sup>, Lackner Karl J.<sup>2</sup>, Beutel Manfred E.<sup>3</sup>, Münzel Thomas<sup>4</sup>, Wild Philipp<sup>4</sup>, Schuster Alexander<sup>5</sup>, Schmidtman Irene<sup>6</sup>, Matthias Christoph<sup>1</sup>, Bohnert Andrea<sup>7</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Mainz, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Mainz; 2 Universitätsmedizin Mainz, Institut für klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin Mainz; 3 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für psychosomatische Medizin und Psychotherapie Mainz; 4 Universitätsmedizin Mainz, Kardiologie I Mainz; 5 Universitätsmedizin Mainz, Augenheilkunde Mainz; 6 Universitätsmedizin Mainz, Institut für Medizinische Biometrie; Epidemiologie und Informatik Mainz; 7 Universitätsmedizin Mainz, Klinik für Kommunikationsstörungen Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747471

**Einleitung** Weltweit sind rund 466 Millionen Menschen von Schwerhörigkeit betroffen. Der Oldenburger Satztest (OLSA) ist ein Testverfahren zur Bestimmung der Sprachwahrnehmung im Störgeräusch mit einer großen Anzahl von wiederholbaren Testlisten. Zurzeit gibt es keine offizielle Altersnormierung des OLSA für Erwachsene. Darüber hinaus liegen für den OLSA auch keine Daten zur tageszeitabhängigen Leistung vor.

**Methoden** Die Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) ist eine große, fortlaufende bevölkerungsbezogene Studie und als monozentrische, beobachtende, prospektive Kohortenstudie konzipiert. Sie wurde im Jahr 2007 an der Universitätsklinik Mainz initiiert und soll die Bevölkerung der Stadt Mainz und des Landkreises Mainz-Bingen erfassen. Die OLSAs wurde in zwei Durchläufen durchgeführt. Die SNR (Signal Noise Ratio) 50%-Schwelle wurde für den Testlauf für jeden Teilnehmer dokumentiert.

Die Ergebnisse wurden nach Alter, Geschlecht, Altersdekade (5-Jahres-Intervalle) und SNR 50% charakterisiert. Außerdem wurde ein Zeitstempel mit einem stündlichen Intervall implementiert. Die Daten für den OLSA 50% SNR wurden getrennt nach Alterskohorten für Männer und Frauen aufgeteilt.

**Ergebnisse** Vollständige Daten zu OLSAs lagen für 2900 Teilnehmer (Hauptkohorte) vor.

Das 50%ige SNR für die OLSA zeigte einen Mittelwert von  $-6,94 \pm 0,99$  dB (Gruppe 1: männlich) und  $-7,09 \pm 0,75$  dB (Gruppe 1: weiblich) mit einer stetigen Positivierung im Verlauf der Alterskohorten.

**Schlussfolgerung** Eine Studie mit dieser Anzahl von auswertbaren Oldenburger Satztests ist ein Novum und die Ergebnisse zeigen eine repräsentative Grundgesamtheit der Bevölkerung in Mainz und Umgebung. Durch die gezeigte Altersabhängigkeit postulieren wir eine altersstandardisierte Skala für die Auswertung des OLSA.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Vergleich zweier Satztests zur binauralen Sprachaudiometrie im Störschall an Normalhörenden

**Autoren** Putze Anne<sup>1</sup>, Dziemba Oliver<sup>1</sup>, Brzoska Tina<sup>1</sup>, Vollmer Marcus<sup>2</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie Greifswald; 2 Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Bioinformatik Greifswald

DOI 10.1055/s-0042-1747472

**Einleitung** Zur binauralen Sprachverständlichkeitsmessung im Störschall kann das Messverfahren der Intelligibility Level Difference (ILD) und Binaural Intelligibility Level Difference (BILD) angewendet werden. Einsetzbare Satztestverfahren sind der Oldenburger Satztest (OLSA) und der Göttinger Satztest (GÖSA). Da die Referenzwerte für diese im Störschall ähnlich sind, soll an Nor-

malhörenden geprüft werden, ob bei gleichem Messvorgehen eine grundsätzliche Austauschbarkeit der beiden Satztests besteht.

**Material & Methoden** In die Studie wurden 27 hörgesunde Proband\*innen eingeschlossen (12 m, 15 w). Die Proband\*innen waren im Mittel 24 Jahre alt (min 21 Jahre, max 31 Jahre). Es wurden Sprachverständlichkeitsschwellen ( $L_{50}$ ) im Störschall mit beiden Satztests in den binauralen Situationen  $S_0/N_0$  und  $S_0/N_{90\text{ rechts}}$ , danach  $S_0/N_{90\text{ rechts}}$  monaural durch passive Blockung rechts mittels Gehörstöpsel und Kapselgehörschutz gemessen. Die Äquivalenz wurde gepaart mit dem TOST (two one sided test) getestet. Der Äquivalenzbereich wurde in Anlehnung an Referenzwerte der Literatur auf  $\pm 1,1\text{ dB}_{S/N}$  festgelegt.

**Ergebnisse** In der Messsituation  $S_0/N_0$  liegt das Konfidenzintervall der Differenzen des OLSA und GÖSA innerhalb der Äquivalenzgrenzen und ist somit signifikant. Für  $S_0/N_{90\text{ rechts}}$  und  $S_0/N_{90\text{ rechts, rechts geblockt}}$  sind die Ergebnisse nicht signifikant und streuen stark. Für die ILD fällt das Konfidenzintervall breiter aus, die BILD liegt hingegen im Äquivalenzbereich. Im Vergleich kann für die ILD keine Äquivalenz nachgewiesen werden ( $p = 0,18$ ), während der Nachweis für die BILD gelingt ( $p = 3,3 \times 10^{-5}$ ). Die BILD zeigt somit signifikante Gleichheit für OLSA und GÖSA, die ILD jedoch nicht.

**Schlussfolgerung** OLSA und GÖSA können im durchgeführten Messschema nicht gegeneinander ausgetauscht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Vergleich von kortikalen akustischen Potentialen (CAEP) evoziert mit Silben- und mit Rauschstimuli im gleichen Frequenzspektrum bei normalhörenden Kindern

**Autoren** Shehata-Dieler Wafaa<sup>1</sup>, Krüger Michelle<sup>1</sup>, Moharam Mona<sup>2</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen-Würzburg; 2 Ain Shams University Hospitals, Audiology unit Kairo Ägypten  
DOI 10.1055/s-0042-1747473

CAEP können durch verschiedene Stimuli mit und ohne Hörhilfe abgeleitet werden. Sie bieten eine Möglichkeit, objektive Aufblähkurven für komplexe Stimuli aufzuzeichnen. P1 kann als Messinstrument für die Evaluation des Gewinns durch die Hörhilfe (HG/CI) sowie für die Untersuchung der Hörbahnreifung bei Kindern eingesetzt werden. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, die CAEP Wellen-Identifizierbarkeit und Latenzen mit verschiedenen Silben- und Rauschstimuli in verschiedenen Altersgruppen zu untersuchen.

Bei 30 normal hörenden Kindern wurden CAEP nach Stimulation mit den Silbenstimuli Ba (Centerfrequenz ( $f_z$ ) = 600 Hz), Ga ( $f_z$  = 2 kHz) und Sa ( $f_z$  = 6 kHz), einem 1 kHz Ton pip, sowie drei im Frequenzspektrum passenden Band-Rausch-Stimuli (70-1000 Hz, 1-3 kHz und 3-6 kHz) abgeleitet. Die Stimuli wurden über Lautsprecher 1 m frontal mit 60 dB und 50 dB SPL dargeboten. CAEP zeigten eine hohe Identifizierbarkeit bei den Kindern (92,3 bis 100 % bei 60 dB SPL). Eine Korrelationsanalyse ergab bei allen Stimuli einen signifikant negativen Zusammenhang zwischen dem Probandenalter und der P1-Latenz. Die Änderung des Stimulus führte nicht zu statistisch signifikanten Unterschieden in der P1-Latenz. Bei dem Vergleich der Silbenstimuli mit den im Frequenzspektrum passenden Rausch-Stimuli war eine kleinere Streuung der Daten bei dem Rauschen erkennbar.

CAEP können zuverlässig bei Kindern mit Sprach- und Rauschstimuli in verschiedenen Frequenzen, abgeleitet werden. Der klinische Einsatz der CAEP für die Beurteilung der Hörbahnreifung und die objektive Aufblähkurven-Bestimmung auch für Sprachstimuli ist möglich und bietet eine sinnvolle Ergänzung für die subjektiven Aufblähkurven. Die Änderung der Stimuli beeinflusst die CAEP nicht signifikant.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Für das Projekt besteht eine Forschungsförderung der Firma MED-EL Deutschland GmbH

## Charakterisierung des medialen olivocochleären Reflexes in der Hirnstammaudiometrie – Mess- und probandenbedingte Einflussfaktoren

**Autoren** Strahlenbach Amadea<sup>1</sup>, Hans Stefan<sup>1</sup>, Höing Benedikt<sup>1</sup>, Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Holtmann Laura<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747474

**Einleitung** Der mediale olivocochleäre Reflex (MOCR) zählt zu den efferenten binauralen Verarbeitungsmechanismen der Hörbahn. Eine Aktivierung durch Störgeräusche wirkt hemmend auf den kontralateralen cochleären Verstärker. Die Darstellung dieses Effektes der „kontralateralen Suppression“ (KS) durch Otoakustische Emissionen ist etabliert, geht jedoch mit einigen methodischen Nachteilen einher. Ein Nachweis mittels Hirnstammaudiometrie (BERA) könnte bei näherer Charakterisierung eine attraktive Alternative darstellen.

**Methodik** 26 normalhörende Probanden wurden eingeschlossen (Altersmedian 28,81). Mittels Klick- BERA wurde zuerst linksseitig bei Pegeln von 50/60/70 dB das Wellenprofil mit und ohne gleichzeitige Gabe eines KS-Signals (60 dB) abgeleitet, und die Amplitudenhöhen wurden verglichen. Anschließend erfolgte eine Messwiederholung mit Beginn auf der rechten Seite. Um einen möglichen Einfluss der Messreihenfolge zu untersuchen, wurde bei 8 Probanden die Ableitung mit rechtsseitigem Beginn zeitlich versetzt wiederholt.

**Ergebnis** Bei linksseitiger Ableitung unter KS-Signal zeigte sich eine signifikante Reduktion der Welle V bei 70 dB ( $p = .003$ ). Nach erfolgtem Seitenwechsel zeigte sich kein Suppressionseffekt mehr. Ein signifikanter Amplitudeneffekt auf die Welle V mit Beginn bei rechtsseitiger Ableitung konnte nicht nachgewiesen werden ( $p = .844$ ), jedoch konnten wir eine Reduzierung der Welle II nachweisen ( $p = .047$ ). Der Anteil von Linkshändern lag bei 11,5%, hier ließen sich keinerlei Suppressionseffekte belegen.

**Fazit** Der MOCR lässt sich mittels BERA nachweisen. Zeitliche Abläufe beeinflussen die Effektausprägung. Bei Rechtshändern scheint die kontralaterale Suppression stärker ausgeprägt zu sein als bei Linkshändern. Das Projekt wurde von Cochlear Research and Development Limited finanziell unterstützt

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Cochleaimplantat

### Langzeitergebnisse der CI-Versorgung bei einseitig tauben Kindern

**Autoren** Arndt Susan<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Findeis Lydia<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Speck Iva<sup>1</sup>, Beck Rainer<sup>1</sup>, Wesarg Thomas<sup>1</sup>, Rauch Ann-Kathrin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik Freiburg, HNO-Klinik Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1747342

**Ziel** Ziel der retrospektiven Studie war die Untersuchung, inwieweit Kinder mit einseitiger Taubheit (SSD) von ihrem Cochlea Implantat (CI) während und nach der dreijährigen Rehabilitation profitieren. Der Einfluss des Ertaubungszeitpunktes und der Taubheitsdauer auf das Sprach- und Lokalisationsvermögen mit CI wurden untersucht.

**Methodik** Eingeschlossen wurden 36 SSD-CI-Kinder (20 kongenital, sieben perilingual, neun postlingual (>vier Jahre)) bei denen wir das Trageverhalten (IIEH, Datalogging), das Sprachverständnis im Störgeräusch (OLKiSa mit Störgeräusch/adaptiv, SSQ) und in Ruhe (FBE, CAP Score), die Lokalisationsfähigkeit (Winkelfehler mit OLSa, SSQ), die (hörbezogene) Lebensqualität (HearQL, Kindl, IIEH), den Einfluss auf Tinnitus und das Hörvermögen des besser hörenden Ohres untersuchten.

**Ergebnis** Nach einer mittleren Beobachtungszeit von 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Jahren nutzten 32 der 36 Teilnehmer das CI weiterhin regelmäßig. Die vier Non-User waren Kinder mit kongenitaler SSD, die zum OP-Zeitpunkt > 3 Jahre taub waren. Insgesamt verbesserte sich nach CI-OP signifikant das Sprachverstehen im Störgeräusch, das Lokalisationsvermögen, der SSQ Score und die hörbezogene Lebensqualität. Kinder mit postlingual erworbener SSD zeigten vergleichbare Ergebnisse wie kongenital und perilingual ertaubte Kinder, die innerhalb von drei Jahren mit dem CI versorgt wurden. Bei kongenitaler Ertaubung und langer Taubheitsdauer waren die Ergebnisse insgesamt schlechter, in vier Fällen wurde kein Sprachverständnis über das CI erzielt und dieses nicht mehr genutzt.

**Schlussfolgerung** Das CI stellt unter Berücksichtigung der Indikationskriterien eine sehr erfolgreiche Versorgung für Kinder mit SSD dar. Kinder mit kongenitaler SSD sollten bestenfalls innerhalb von drei Jahren versorgt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Erhöht die digital visualisierte Echtzeit-Elektrocochleographie die Wahrscheinlichkeit des Restgehörerhalts bei Cochlea Implantationen?

**Autoren** Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>, Jüly Viktoria<sup>1</sup>, Meyer Moritz<sup>1</sup>, Hans Stefan<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Höing Benedikt<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Essen, Universität Duisburg Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Universitätsklinikum Essen Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747343

**Einleitung** Die intraoperative Elektrocochleographie (EcochG) ermöglicht die Dokumentation des Restgehörs während der Cochlea-Implantation. Vollständig digitale Mikroskope bieten den Operierenden durch „Bild-im-Bild-Technik“ (BiB) die Option der Echtzeit-EcochG während der Insertion im Gegensatz zur konventionellen indirekten EcochG – Messung und Ergebnisübermittlung durch die Audiologie.

**Methode** Prospektiv wurden bei 45 Patienten mit Restgehör, die mittels BiB-Technik versorgt wurden, Insertionszeit und Restgehörerhalt intra- sowie einen Tag, 6 Wochen, 4 und 7 Monate postoperativ bestimmt und mit einer Gruppe, die konventionell ohne BiB-Technik mit indirekter EcochG versorgt wurde, verglichen.

**Ergebnisse** Der direkte Blick auf die EcochG-Messdaten führte zu einer Verlängerung der Insertionszeit in der BiB-Technik. Ein Restgehörerhalt bei 250 Hz war in 83 % der Fälle in der Bild-im-Bild-Technik möglich (versus 75 % ohne Bild-im-Bild).

**Zusammenfassung** Die erhobenen Daten legen einen höheren Restgehörerhalt bedingt durch eine schonendere Insertionstechnik bei direkter digitaler Echtzeit- Visualisierung der intraoperativen EcochG nahe. Die Methode zeigt neue Möglichkeiten zum Erhalt des Restgehörs bei Cochlea-Implantationen auf. Im Rahmen einer Multicenterstudie wird nun die Validität der Methode überprüft.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Die Studie wird finanziell unterstützt durch Cochlear Research and Development Limited. Dies beeinflusst nicht die Ergebnisse der Studie.

## Update zu intralabyrinthären Schwannomen und Hörrehabilitation

**Autoren** Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Beck Rainer L.<sup>1</sup>, Ketterer Manuel C.<sup>1</sup>, Wesarg Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Univ. HNO-Klinik Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747344

**Einleitung** Intralabyrinthäre Schwannome (ILS) machen ca. 10 % aller Schwannome aus. Mit Etablierung der Hörrehabilitation durch Cochlea Implantate (CI) (Plontke et al. 2017f, Aschendorff et al. 2017) und der Verbesserung der bildgebenden Diagnostik werden mehr Patienten mit ILS diagnostiziert. Ziel der

vorgelegten Untersuchung ist ein Update zur Hörrehabilitation einer der größten ILS-Kohorten im Langzeitverlauf.

**Methodik** Retrospektive Analyse aller Patienten einer universitären HNO-Klinik, bei denen seit 2012 ein ILS diagnostiziert wurde.

**Ergebnisse** Insgesamt wurde bei n = 40 Patienten ein ILS festgestellt, davon bei 60 % intracochleär. Das mittlere Alter bei Erstdiagnose betrug 51,8 Jahre. Die Dauer der Schwerhörigkeit betrug 1 Monat bis 20 Jahre, 90 % hatten Tinnitus, 40 % berichteten über Vertigo. Bisher erhielten n = 30 Patienten ein CI mit translabyrinthärer Tumorsektion; n = 1 Patient erhielt alio loco ohne Tumorsektion ein CI. Postoperativ erreichen die CI-Patienten (n = 26) im Mittel nach 12 Monaten 50 % (SD 22,7) im Freiburger Einsilbertest bei 65 dB SPL. Bei 2 Patienten trat nach 5 bzw. 3 Jahren ein Verlust des Sprachverstehens auf. Ursächlich war einmal ein Tumorrezidiv mit konsekutiver Resektion und einmal ein Vorwachsen des Tumors in den inneren Gehörgang.

**Diskussion** Patienten mit ILS erhalten individuell und interdisziplinär abgestimmt eine Therapieempfehlung in Abhängigkeit von Hörstatus, Lokalisation und weiteren Symptomen. Durchgesetzt hat sich die simultane Tumorsektion und Hörrehabilitation mittels CI bei hochgradiger Schwerhörigkeit. Ein Wait-and-Scan kann bei nutzbarem Gehör empfohlen werden. Die Langzeitkontrolle des Sprachverstehens mit CI über Jahre ist notwendig um ein Tumorrezidiv zu erkennen. Dabei fungiert das CI als funktioneller Tumormarker.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Automatische intracochleäre DVT Bildauswertung von 149 Cochlea-Implantat Nutzern: Ergebnisse

**Autoren** Büchner Andreas<sup>1</sup>, Morgenstern Anika<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747345

Die anatomische Variabilität der Cochlea und die damit verbundene unterschiedliche Platzierung der CI-Elektroden gelten als wichtige Faktoren, die einen Teil der Spannbreite von CI-Ergebnissen erklären können. Beobachtungen in klinischen Populationen waren bisher dadurch eingeschränkt, dass es keine automatisierten, genauen und robusten Techniken gab, die eine systematische Verarbeitung von CT-Bildern der Cochlea in der klinischen Routine ermöglichen.

Unter Verwendung der Bildverarbeitungssoftware Nautilus von Oticon Medical wurden in dieser Studie die anatomische Variabilität innerhalb der Cochlea, die Elektrodenplatzierung und deren Zusammenhänge mit den Ergebnissen der CI-Therapie bei 149 CI-Trägern, die mit einem CI-System von Oticon Medical implantiert wurden, untersucht. Nautilus ist eine Software, die nahezu vollautomatisch alle relevanten Metriken der Cochlea und der Elektrodenposition bestimmt.

168 Bilder (91 linke Ohren, 77 rechte Ohren), die mit konventioneller klinischer CT oder DVT Technik aufgenommen wurden, wurden mit dem Nautilus-Forschungstool verarbeitet. Die Ergebnisse des Nautilus-Tools wurden dann mit den klinischen Daten der entsprechenden 149 Patienten verglichen, einschließlich der C- und T-Werte, der Ergebnisse des Freiburger Einsilbertests und der HSM-Satzverständlichkeit 6 und 12 Monate nach der Implantation.

Im Datensatz wurde eine signifikante Variabilität sowohl der cochleären Anatomie als auch der Elektrodenplatzierung festgestellt. Es wurden statistisch signifikante Zusammenhänge zwischen Metriken der Cochlea und der Elektrodenplatzierung, einschließlich der Insertionstiefe, gefunden. Die Positionierung der Elektrode bzw. deren Lage korrelieren mit den C- und T-Leveln und mit den Sprachtestergebnissen der Patienten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Untersuchung der cochleären Morphologie und der skalären Lage eines dünnen perimodiolären Elektrodenträgers

**Autoren** Beck Rainer<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Ketterer Manuel<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitäts-HNO-Klinik Freiburg Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747346

**Einleitung** Das Design des Elektrodenträgers hat Auswirkungen auf Sprachverstehen und das chirurgische Vorgehen. Diese Studie untersucht daher die skaläre Lage und eventuelle Dislokationen im Hinblick auf die cochleäre Morphologie bei Patienten, die mit einem neuen und zarten perimodiolären Elektrodenträger versorgt wurden.

**Material und Methoden** Eingeschlossen wurden Patienten, die mit einem „slim modiolar electrode array“ (SMA, Implantat 532/632 von Cochlear) versorgt wurden. In der postoperativ gewonnenen DVT-Bildgebung wurde die Cochlea vermessen (Distanzen A und B nach Escude, Höhe) und die Lage evaluiert (Insertionstiefe, Insertionswinkel, skaläre Lage). Zusätzlich wurde das Elektrodenesign und das chirurgische Vorgehen mit einbezogen.

**Ergebnisse** 78 implantierte Ohren wurden in dieser retrospektiven Studie eingeschlossen. In 73 Ohren zeigte sich eine Insertion in die Scala tympani ohne Dislokationen des Elektrodenträgers. In 2 Fällen traten Dislokationen auf, einmal bei 77° und einmal bei 163°. Drei Elektrodenträger wurden über eine Cochleostomie primär in die Scala vestibuli inseriert ohne dass primär eine Obliteration bestanden hätte. Bezüglich der erhobenen morphologischen Daten ließ sich kein Bezug zur Insertionstiefe oder der skalären Lage herstellen.

**Schlussfolgerung** Aufgrund der zarten Architektur zeigte die SMA nur wenige Dislokationen (2,7%). Insertionen in die Scala vestibuli traten nur nach Cochleostomie auf.

Förderverein "Tauben Kinder lernen Hören"

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Korrelation der Schwellenwerte für Neurophysiologie, Verhalten und Hörleistung bei Ratten mit Cochlea-Implantaten

**Autoren** Buchholz Sarah<sup>1</sup>, Preyer Theresa<sup>1</sup>, Schnupp Jan<sup>2</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>,

Roßkothen-Kuhl Nicole<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für HNO Heilkunde, Sektion klinisch-experimentelle Otologie Freiburg; 2 City University of Hong Kong, Department of Neuroscience Hong KongChina, Volksrepublik

**DOI** 10.1055/s-0042-1747347

Die Antwort des auditorischen Systems von Cochlea-Implantat (CI) Patienten auf elektrische intracochleäre Stimulation kann durch diverse objektive Marker bestimmt werden. Dennoch kann die Definition der optimalen Stimulationsintensität herausfordernd sein und es bleibt offen, welcher objektive Marker hierbei den stabilsten Referenzpunkt darstellt. Dieses Projekt untersucht die Korrelation von Schwellen für Neurophysiologie und Verhalten und ihren Bezug zur tatsächlich im Verhalten evidenten Hörleistung.

Wir versorgten neonatal erbaute Wistaratten jugadul mit bilateralen CIs und trainierten sie auf Schalllateralisation. Die Ratten erhielten Trainingseinheiten mit verschiedenen Stimulationsintensitäten und die Intensitätsschwellen für gute interaurale Laufzeitdifferenz (ITD) Leistung wurden ermittelt. Zusätzlich wurden regelmäßig elektrisch evozierte auditorische Hirnstammantworten (eABRs) gemessen und Verhaltensschwellen bestimmt.

Die im Mittel niedrigste Schwelle aller drei Marker zeigte die Verhaltensantwort ( $x^- = -10,5$  dB,  $0$  dB =  $100$   $\mu$ A). Im Vergleich dazu lag die mittlere eABR Schwelle ( $x^- = -0,6$  dB)  $9,9$  dB über der Verhaltensschwelle. Die mittlere Intensitätsschwelle für gute ITD Leistung ( $x^- = 1,9$  dB) lag  $2,5$  dB über der eABR Schwelle aber mit  $12,8$  dB deutlich über der Verhaltensschwelle unserer CI-Ratten.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass neurophysiologische (eABR) Schwellen Verhaltensschwellen überschätzen können, aber näher an den Intensitätsschwellen für gute ITD-Leistung liegen. Für eine gute Hörleistung mit CIs empfehlen wir

eine Stimulationsintensität von mind.  $2-3$  dB über der eABR-Schwelle. Insgesamt konnten wir zeigen, wie wichtig die Korrelation verschiedener objektiver Marker ist, um die große Bandbreite der Wahrnehmung unter CI-Stimulation abschätzen zu können.

MED-EL Medical Electronics, Innsbruck, Austria

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Elektrisch evozierte Summenaktionspotentiale des Hörnervens bei hochratiger Stimulation in Abhängigkeit vom Stimulationsort

**Autoren** Dambon Jan<sup>1</sup>, Ambrosch Petra<sup>1</sup>, Hey Matthias<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- & Halschirurgie Kiel

**DOI** 10.1055/s-0042-1747348

**Einleitung** Elektrisch evozierte Summenaktionspotentiale (ECAP) erlauben die Objektivierung der Reizantwort des Hörnervs nach Stimulation durch Cochlea-Implantate (CI). ECAPs zeigen sich meist über Jahre stabil, weisen jedoch eine hohe interindividuelle und elektrodenspezifische Variabilität auf. Facilitation (zeitliche Summation) lässt sich bei hochratiger Stimulation des Hörnervs in ECAP-Messungen nachweisen. Der Zusammenhang zwischen elektrodenspezifischer Variabilität der ECAP-Messungen und Facilitation in der gesamten Cochlea ist bislang unklar und soll hier untersucht werden.

**Patienten & Methoden** An 20 CI-Patienten (Clx12 oder Clx32; Cochlear Ltd.) wurde mittels ECAP die ortsabhängige Facilitation untersucht. Die Messungen erfolgten an fünf obligaten und äquidistant über das Array verteilten Elektroden (E1, 6, 11, 16 & 22) und an drei anderen fakultativen Elektroden (E2 – E21). Zur Stimulation wurden gepaarte Pulse mit sehr kurzen Pulsabständen von  $13\mu$ s genutzt (masked response extraction). Zur Normierung wurden die Messungen an die probanden- und elektrodenspezifischen ECAP-Schwellen angepasst.

**Ergebnisse** Facilitation konnte bei allen Probanden nachgewiesen werden. Die maximal evozierbare Facilitation tritt bei allen Elektroden bei gleicher Amplitude von Masker- und Prodepuls auf. Die Nachweisrate dieses Effekts ist an den apikalen Elektroden höher als an den basalen. Bei ca. 20% der Studienteilnehmer sind Elektroden-spezifische Inhomogenitäten mit reduzierter Facilitation-Amplitude aufgetreten.

**Schlussfolgerungen** Zeitliche Summationseffekte sind an der Modulation des Höreindrucks beteiligt. Lokale Inhomogenitäten treten regelmäßig auf und können Ausdruck intracochleärer Mindererregbarkeit der Spiralganglienzellen sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Minimal-invasive Cochlea-implantation. Vierjahres-Ergebnisse mit dem Bremer Zugang

**Autoren** Di Martino Ercole<sup>1</sup>, Asenov Deyan<sup>1</sup>, Röss Denise<sup>2</sup>

**Institut** 1 Diako Bremen, HNO Bremen; 2 CI Zentrum Bremen CIB Bremen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747349

**Einleitung** Minimal-invasive Techniken zur Cochlea-implantation (MICI) ermöglichen ein atraumatisches Vorgehen. Die Autoren berichten ihre Vierjahresergebnisse mit dem Bremer Zugang.

**Patienten und Methoden** Von 2016 - 2020 wurden prospektiv  $n = 100$  Patienten (105 Implantate, Alter 2-84 Jahre) untersucht. Das follow-up betrug  $> 180$  Tage. Implantate aller Hersteller wurden eingesetzt. Die Operationsdauer, Größe der Mastoidbohrung, Länge des Hautschnitts und die Lernkurve des Chirurgen wurden erfasst. Die Hörverbesserung wurde mittels 4-Frequenzaudiogramm und Freiburger Einsilberverstehen registriert. Postoperative Schmerz einschätzung erfolgte mittels visueller Analogskala. Alle Komplikationen wurden erfasst.

**Ergebnisse** Die OP-Dauer betrug  $84$  (SD +  $20,9$ ) min. Bei den ersten 25 OP's war sie im Mittel  $110$  min., bei den folgenden 75 Patienten  $79$  min. ( $p < 0,05$ ).

Die mittlere Größe der Mastoidbohrung war  $< 2\text{cm}^2$  (SD + 7.3mm<sup>2</sup>). Die Hautinzision betrug 29,25 (SD + 2.3)mm. Ein tip-foldover wurde nicht gesehen. Die Hörschwelle im 4-Frequenzaudiogramm lag im Mittel bei 38 dB, das Einsilberverstehen erreichte 60%. Der postoperative Schmerzscore betrug 3,6. Häufigste postoperative Komplikation war Schwindel (14%).

**Diskussion** Hörergebnisse und Komplikationen entsprachen dem eines konventionellen Vorgehens. Die präoperativen Bildgebung hat große Bedeutung. Anatomische Varianten, syndromalen Erkrankungen, eine ausgeprägten Minderpneumatisation, und Fälle mit einer dicken retroauriculären Gewebeschicht sind nur bedingt für MiCI geeignet. Der Zugang führte zu einer hohen Patientenzufriedenheit.

**Schlussfolgerung** Die MiCI mit dem Bremer Zugang erwies sich als sichere und atraumatische Technik in der Hand des Erfahrenen. Diese Technik stellt eine veritable Alternative für viele Patienten dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine PLLA-Beschichtung hat keinen Einfluss auf den Insertionsdruck und das Reibungsverhalten von CI-Elektrodenträgern bei höheren Insertionsgeschwindigkeiten

**Autoren** Dohr Dana<sup>1</sup>, Wulf Katharina<sup>2</sup>, Grabow Niels<sup>2</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>, Schraven Sebastian P.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie „Otto Körner“ Universitätsmedizin Rostock Rostock; 2 Institut für Biomedizinische Technik, Universitätsmedizin Rostock Rostock  
DOI 10.1055/s-0042-1747350

Um ein endocochleäres Insertionstrauma zu verhindern, rückt die Entwicklung von wirkstofffreisetzen Beschichtungen im Feld der CI-Elektroden zunehmend in den Fokus der Forschung. Der Einfluss eines mit Poly-L-Milchsäure (PLLA) beschichteten Elektrodenträgers auf die beiden mechanischen Parameter „Insertionsdruck“ und „Insertionsreibung“ ist bis jetzt noch nicht ausreichend untersucht worden. Ziel der Studie ist (I) die Messung des Insertionsdrucks und (II) die Erfassung des Reibungskoeffizienten eines, 31,5 mm langen, PLLA-beschichteten Elektrodenträgers. Bei verschiedenen Insertionsgeschwindigkeiten (0,1, 0,5, 1,0 1,5 und 2,0 mm/s) wird der Insertionsdruck in einem linearen Cochlea-Modell gemessen; der Reibungskoeffizient wird zwischen Elektrodenträger und porciner Faszie ermittelt, die die endocochleäre Auskleidung simuliert. Als Vergleichsgruppe dienen unbeschichtete Elektrodenträger. Es konnte gezeigt werden, dass sowohl der im linearen Modell erzeugte maximale Insertionsdruck als auch der Reibungskoeffizient einer PLLA-beschichteten Elektrode nicht von der Insertionsgeschwindigkeit abhängt. Darüber hinaus zeigte sich, dass ab höheren Insertionsgeschwindigkeiten (1,0 mm/s und höher) der Insertionsdruck ( $1,268 \pm 0,032$  mmHg) und der Reibungskoeffizient ( $0,40 \pm 0,15$ ) eines beschichteten Elektrodenträgers dem eines unbeschichteten gleicht ( $1,252 \pm 0,034$  mmHg und  $0,36 \pm 0,15$ ). PLLA als Beschichtung nimmt folglich keinen signifikanten Einfluss auf den Insertionsdruck und die Insertionsreibung eines CI-Elektrodenträgers, wenn höhere Insertionsgeschwindigkeiten genutzt werden. Daher ist PLLA ein geeigneter Werkstoff für die Beschichtung von CI-Elektrodenträgern und kommt als potenzielles Material für ein wirkstofffreisetzendes System in Betracht.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Klinische Testergebnisse zu Patienten mit einer neuartigen elektrischen Hörprothese: das zweischenklige Auditory Midbrain Implant (AMI)

**Autoren** Dyballa Karl-Heinz<sup>1</sup>, Nogueira Waldo<sup>1</sup>, Samii Amir<sup>2</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>, Timm Max<sup>1</sup>, McKay Colette<sup>3</sup>, Lim Hubert<sup>4</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule HannoverHannover; 2 International Neuroscience InstituteHannover; 3 Bionics InstituteMelbourneAustralien; 4 University of MinnesotaMinneapolisVereinigte Staaten von Amerika

DOI 10.1055/s-0042-1747351

Zwischen 2017 und 2019 wurden fünf ertaubte Patienten mit Neurofibromatose Typ II (NF2) an der Medizinischen Hochschule Hannover mit einer neuartigen zentral auditorischen Hörprothese implantiert - dem Auditory Midbrain Implant (AMI). Das AMI wurde als Alternative zum Auditory Brainstem Implant (ABI) für Patienten mit NF2 entwickelt, bei denen ein ABI keine Hörrehabilitation ermöglicht, zum Beispiel durch Schädigung des Nucleus cochlearis.

Das Elektrodenarray besteht aus zwei penetrierenden Arrays (Schenkel) mit einer Länge von jeweils 5mm sowie 11 Elektrodenkontakten. Die beiden Arrays werden im Mittelhirn im Colliculus inferior nebeneinander in einem Abstand von circa 1mm inseriert. Ziel ist es den zentralen Kern des Colliculus inferior (ICC) entlang seines tonotopen Gradienten möglichst vollständig abzudecken. Das zweischenklige AMI ist eine Weiterentwicklung eines einschenkligen Modells, welches zwischen 2006 und 2008 bereits in fünf Patienten implantiert wurde, jedoch nur zu eingeschränkten Hörleistungen führte, wahrscheinlich durch eine unzureichende zeitliche Kodierung und Suppressionseffekte in den Neuronen.

Studien im Tiermodell haben gezeigt, dass diese Suppressionseffekte verringert werden können, wenn man zwei parallel angeordnete Elektrodenarrays in derselben Frequenzschicht im ICC abwechselnd stimuliert.

Es werden die Ergebnisse von Sprachtests sowie Tests zur Tonhöhenwahrnehmung und Messungen zu Suppressionseffekten bei Patienten mit dem zweischenkligen AMI gezeigt. Dabei konnte zum Beispiel eine stabile Lautheit bei kürzesten Pulsabständen (17.5  $\mu$ s), anders als beim einschenkligen AMI, beobachtet werden, was zu stabilen Höreindrücken bei den Patienten führt.

National Institutes of Health (U01DC013030)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Algorithmusbasierte Hörrehabilitation nach Cochlea Implantation

**Autoren** Eichler Theda<sup>1</sup>, Rötz Wiebke<sup>1</sup>, Kummert Franz<sup>2</sup>, Kayser Christoph<sup>3</sup>, Römer Michael<sup>4</sup>, Bröhl Felix<sup>3</sup>, Witteborg Henning<sup>4</sup>, Sandmeier Tobias<sup>2</sup>, Schulte Christoph<sup>2</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Bielefeld Mitte, HNO - AudiologieBielefeld; 2 Universität Bielefeld, Research Institute for Cognition and Robotics-Bielefeld; 3 Universität Bielefeld, Faculty of Biology, Cognitive NeuroscienceBielefeld; 4 Universität Bielefeld, Faculty of Economics, Decision AnalyticsBielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1747352

**Einleitung** Aufgrund der Ausweitung der Indikationen für die Möglichkeit einer Cochlea-Implantatversorgung und dem Wandel hin zu einer alternden Gesellschaft werden immer mehr Menschen mit einem Cochlea-Implantat versorgt. Der Erfolg der Hörrehabilitation hängt dabei von einer engmaschigen audilogischen und logopädischen Nachsorge ab. Die hör- und sprachtherapeutische Rehabilitation kann durch digitale Hörtrainingsapps unterstützt werden, allerdings sind die derzeit auf dem Markt befindlichen Apps nur bedingt personalisierbar und ihr therapeutischer Nutzen gering. Die zunehmende Digitalisierung ermöglicht eine Entkopplung der hörtherapeutische Behandlung vom Klinikalltag.

**Methoden** Zu diesem Zweck wird in Kooperation des Universitätsklinikums Bielefeld Mitte mit der Universität Bielefeld eine App entwickelt, die eine auf die Patient\*innen zugeschnittene Hörtherapie ermöglicht. Dabei werden individuelle Faktoren, die das Hörergebnis beeinflussen, berücksichtigt. Mittels intelligenter Algorithmen bestimmt die App die Auswahl an Übungen, den Schwierigkeitsgrad und die Geschwindigkeit, mit der der Schwierigkeitsgrad gesteigert wird.

**Ergebnisse** Die App arbeitet autonom, ohne dass sie mit einer Logopäd\*in vor Ort verbunden ist oder sein muss. Darüber hinaus ist die App in der Lage, die spezifischen Schwierigkeiten der Patient\*innen innerhalb der Übungen zu analysieren und Rückschlüsse auf die Notwendigkeit technischer Anpassungen zu geben.

**Zusammenfassung:** Es wurde eine App entwickelt mit dem Ziel den Patient\*innen eine selbstständige und eigenverantwortliche Therapie ohne Qualitätsverluste zu ermöglichen. Durch Adaption der Schwierigkeit auf mehreren Ebenen und die Anpassung an die individuelle Anamnese und den Fortschritt der Patienten kann eben das gewährleistet werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Sprachverstehen mit dem Cochlear™ Nucleus Profile Implantat mit SlimModiolar-Elektrode (CI532) im Langzeitverlauf

**Autoren** Endemann Elias<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Helbig Silke<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Frankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747353

**Einleitung** Das Nucleus Profile Implantat mit Slim-Modiolar-Elektrode (CI532, CI632) gehört seit einiger Zeit zum Portfolio der Cochlea-Implantate der Firma Cochlear. Der Elektrodenträger verfügt über ein perimodioläres Elektrodendesign mit der Option des Hörerhalts. Im Rahmen dieser Auswertung werden Hörerhalt und Sprachverstehen bis 48 Monate nach Versorgung dargestellt.

**Methoden** Es wurden 46 Patienten in die retrospektive Studie eingeschlossen (26 Männer, 20 Frauen), welche im Zeitraum 2015 bis 2017 mit einem CI 532-Implantat an der HNO-Universitätsklinik Frankfurt versorgt wurden. In 44 Fällen erfolgte eine einseitige Versorgung, zwei Patienten wurden beidseitig versorgt. Präoperativ, postoperativ, sowie mindestens 48 Monaten nach CI Versorgung wurden ton- und sprachaudiometrische (Freiburger Einsilbertest) Daten erhoben, zudem wurde eine Kontrollgruppe mit CI512-Implantat gebildet.

**Ergebnisse** In 54 % der Fälle konnte bei Mittelung der tiefen Frequenzen postoperativ ein Hörverlust von weniger als 15dB nachgewiesen werden, was einem Restgehörerhalt gleichzusetzen ist. Präoperativ lag der Median des Einsilberversehens bei 0 %. Im Intervall zeigte sich in beiden Vergleichsgruppen ein Anstieg des Sprachverstehens auf 80 % nach 6 Monaten. Das Sprachverstehen blieb über die Nachbeobachtungszeit bis 4 Jahre postoperativ unverändert bei 80 %.

**Schlussfolgerungen** Der Erhalt des Restgehörs ist beim Verwenden einer perimodiolären Elektrode (CI 532) möglich. Das erreichte postoperative Sprachverstehen entspricht Werten anderer perimodiolärer Systeme (CI 512 / 612). Das CI 532 System stellt damit eine hörerhaltende Alternative zu anderen Systemen dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Intraoperative Elektrocochleographie bei partieller Labyrinthektomie mit simultaner Cochlea-Implantation mittels Active Insertion Monitoring (AIM)™-System

**Autoren** Erdogan Eren<sup>1</sup>, Strietzel Torben<sup>1</sup>, Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Park Jonas J.-H.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747354

**Einleitung** Bei Eingriffen im Innenohr besteht die Gefahr der cochleären Schädigung. Die intraoperative Elektrocochleographie (ECoChG) ermöglicht das Monitoring der cochleären Funktion während der Elektrodeninsertion bei Cochlea Implantation (CI). Erstmals wird hier über eine intraoperative ECoChG-Messung bei einer partiellen Labyrinthektomie und simultanen CI-Implantation berichtet.

**Kasuistik** Aufgrund einer funktionellen Surditas (Hörschwelle von 70 dB pantonal, Einsilberversändnis von 40 % bei 65 dB mit HdO-Hörgerät) und bei anhaltenden Schwindelattacken bei Morbus Menière erfolgte bei einer 51-jährigen Patientin eine partielle Labyrinthektomie mit simultaner Cochlea-Implantation (HiRes™ Ultra 3D mit HiFocus™ Slim]-Elektrode). Bei

Einführung des Elektrodenträgers wurde das AIM™-System zur ECoChG verwendet. Bei der Insertion wurde ein 50 ms-Tonburst-Stimulus in einer Frequenz von 500 Hz bei 115 dB Stimulationspegel appliziert. Die ECoChG-Antwort wurde über die apikalste Elektrode registriert. Diese zeigte bei Insertion robuste Ableitungen. In der anschließend durchgeführten ECoChG-Schwellenmessung bei 115 dB Stimulationspegel über neun Prüffrequenzen ließen sich trotz zuvor erfolgter partieller Labyrinthektomie Schwellen in den Frequenzen von 0,5 bis 2 kHz zwischen 84-98 dB registrieren.

**Konklusion** Die intraoperative ECoChG stellt eine Methode dar, die cochleäre Funktion während der Elektrodeninsertion in ‚real-time‘ zu überwachen. Die operative Eröffnung des Innenohres führt nicht zwangsläufig zum sofortigen Verlust der Cochleafunktion.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Effekte von modiulusfernen Elektroden auf NO-abhängige Signalwege in der cochleären Lateralwand *in vivo*

**Autoren** Ernst Benjamin Philipp<sup>1</sup>, Fries Mathias<sup>2</sup>, Heinrich Ulf-Rüdiger<sup>2</sup>, Stauber Roland H.<sup>2</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Bonn; 2 Universitätsmedizin Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747355

**Einleitung** Der Verlust eines vorhandenen Restgehörs stellt eines der wesentlichen Probleme der modernen Cochlea Implantat (CI)- Versorgung dar. Veränderungen in der NO-abhängigen Regulation der Mikrozirkulation in der cochleären Lateralwand könnten durch die Insertion des Elektrodenträgers hervorgerufen werden. Hierdurch kann es zu einem Zusammenbruch des endocochleären Potentials und zum Restgehörverlust kommen.

Ziel dieser Studie war die Untersuchung der spezifischen iNOS-Expression in verschiedenen cochleären Regionen nach experimenteller CI-Versorgung im Meerschweinchenmodell.

**Material & Methoden** Normalhörige *Dunkin-Hartley* Meerschweinchen erhielten nach Randomisierung entweder eine alleinige Cochleostomie (*Sham*-Kontrolle, n = 12) oder eine zusätzliche Elektrodenträgerinsertion (CI, n = 12), die modiulusfern im Bereich der cochleären Lateralwand zu liegen kommen. Nach Abschluss der Untersuchungen wurden die *Cochlea in toto* entnommen und immunhistochemisch auf regionäre iNOS-Expressionsmuster untersucht.

**Ergebnisse** Es zeigte sich nach Elektrodenträgerinsertion eine signifikant reduzierte Expression von iNOS im Corti-Organ (92,6 vs. 756,9 AU, p = 0,0009), in der *Stria vascularis* (127,0 vs. 984,3 AU, p = 0,0048) sowie in den Interdentalzellen (200,6 vs. 728,7 AU, p = 0,0017).

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen eine deutliche Verringerung der iNOS-Expression in spezifischen cochleären Arealen nach Insertion von modiulusfernen Elektrodenträgern. Die NO-abhängige cochleäre Mikrozirkulation stellt daher einen möglichen zielgerichteten Therapieansatzpunkt zum Erhalt des Restgehörvermögens nach CI dar.

Sponsor: DFG STR 1014

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss der tonotopischen Cochlea-Stimulation auf die Subjektive Visuelle Vertikale - eine Pilotstudie

**Autoren** Francois Laura<sup>1</sup>, Khouchoua Imane<sup>1</sup>, Christov Florian<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>, Goncalves Miguel<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Aachen, Hno Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747356

**Einleitung** Die elektrische Aktivität eines Cochlea-Implantats (CI) kann sich auf das Vestibularorgan ausbreiten. Ziel dieser Pilotstudie war es, die Wirkung



tonotoper (basaler) Stimulation auf die subjektive visuelle Vertikale (SVV) bei Patienten zu untersuchen, welche einseitig mit einem CI versorgt wurden.

**Methoden** Zehn erwachsene Probanden mit schwerem bis hochgradigem sensorineuralem Hörverlust, die mit einem CI von Advanced Bionics (AB, Stäfa, Schweiz), Modell HiRes 90KTM oder neuer, implantiert wurden, wurden zwischen September und Dezember 2020 in diese prospektive Pilotstudie aufgenommen. Ein spezifischer CI-Prozessor (Naída CI Q90) wurde verwendet, um fünf verschiedene Stimulationsmodi zu erzeugen: Stimulation von entweder basalen, medialen oder apikalen Elektroden, alle Elektroden an oder alle Elektroden aus. Die Untersuchung des Vertikalitätsinnes wurde mithilfe einer SVV-Brille sowohl in aufrechter Körperposition (Kopfposition 0 Grad) als auch mit seitlich geneigtem Kopf (-30°, -15°, +15°, +30°) durchgeführt.

**Ergebnisse** In jedem Stimulationsmodus gab es einen signifikanten Unterschied ( $p$ -Wert < 0,05) in der SVV zwischen der geraden Kopfausrichtung und der geneigten Kopfposition. Es gab jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den fünf CI-Einstellungen in einer bestimmten Kopfposition ( $p$ -Wert > 0,05). Es konnten keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Richtung der SVV-Abweichung relativ zum operierten Ohr festgestellt werden ( $p$ -Wert > 0,05).

**FAZIT:** Die SVV konnte durch tonotopische CI-Stimulation nicht beeinflusst werden. Möglicherweise müssen andere Stimulationseinstellungen, -muster und -intensitäten als auch andere auditorische Reize benutzt werden, um einen adäquaten Stimulus für die Otolithenorgane zu erzeugen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Die Studie wurde von der Firma Advance Bionics unterstützt.

## Luftpolster als Ursache unzureichender Kopplung bei einem Patienten mit Cochlea-Implantat

**Autoren** Gärtner Lutz<sup>1</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747357

Wir berichten den Fall einer heute 22 Jahre alten Frau. In ihrem 12. Lebensjahr wurden aufgrund einer progredienten Hörminderung beidseits Hörgeräte verordnet, die die Patientin seit ihrem 16. Lebensjahr ständig trug. Drei Jahre später wurde sie zunächst rechts, nach weiteren 13 Monaten auch links mit einem Cochlea-Implantat (CI) versorgt. Das Sprachverstehen entwickelte sich gut. Auf der linken Seite registrierte die Patientin etwa 10 Monate später Lautheitsschwankungen, zunächst nach Niesen, Gähnen und Nase putzen, später vermehrt und täglich. Die Hörverschlechterung ließ sich mit dem Valsalva-Manöver provozieren und ging mit einem Anstieg der Impedanzen der Elektrodenkontakte einher. Druckeinwirkung auf die Haut über dem Implantat ließ die Impedanzen schlagartig abfallen. Eine technische Überprüfung von CI und Sprachprozessor ergab keinen Hinweis auf einen Defekt. Der Verdacht fiel auf einen möglichen Lufteinschuss unter der Haut über dem Implantat. Es zeigte sich in der Bildgebung, dass das eingesetzte CI über dem hinteren Teil des sehr ausgeprägten pneumatisierten Mastoids liegt, dort auch dann etwas eingesenkt ist, sodass eine möglicherweise breite Luftverbindung aus dem Mastoid um das Implantat herum besteht. Verschiedene Maßnahmen wie Umprogrammieren der Referenzelektrode von Case- auf Ringelektrode, Einsetzen eines stärkeren Magneten, Anlegen eines Druckverbands sowie Anwendung eines Nasensprays wurden ohne Erfolg durchgeführt. Damit war eine Revision mit Verlagerung des CIs nach kranial und posterior indiziert. Das Implantat wurde bereits einen Tag nach der Operation wieder in Betrieb genommen. Die Einstellungen des Sprachprozessors wurden überprüft, mussten jedoch nicht angepasst werden. Der schwankende Höreindruck ist seitdem nicht wieder aufgetreten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Belastung bei Eltern cochlea-implantierter Kinder: Ergebnisse einer Befragung

**Autoren** Giourgas Alexandros<sup>1</sup>, Illg Angelika<sup>1</sup>, Eßer-Leyding Barbara<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover/Klinik für HNO, Deutsches HörZentrum Hannover; 2 Cochlear Implant Centrum "Wilhelm Hirte" Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747358

**Einleitung** Elternstress gefährdet die eigene psychische Stabilität und gilt auch als ein Risikofaktor für dysfunktionales Erziehungsverhalten (vgl. Tröster 2011). Eltern hörgeschädigter Kinder stehen vor Herausforderungen, die auch nach einer Versorgung mit Cochlea-Implantaten (CI) belasten können.

**Material und Methoden** Die prospektive Querschnittsstudie erfasste die Belastung an einer Stichprobe von  $n = 112$  Eltern, deren Kind in der Klinik für HNO der MHH cochlea-implantiert wurde. Eingesetzt wurde das Eltern-Belastungs-Inventar (EBI; Tröster 2011). Die Ergebnisse der Befragung wurden mittels Zentralmaßen, nicht-parametrischen Tests und Korrelationskoeffizienten statistisch ausgewertet.

**Ergebnisse** Auf der Gesamtskala zeigten sich die befragten Eltern in Relation zur Norm grenzwertig stark belastet (Median = 59 auf der T-Wert-Skala). Prominent war die stärkere Belastung mit Bezug auf die Eigenschaften des Kindes (Median = 62 auf der T-Wert-Skala). Im Bereich elterlicher Funktionen fiel die Subskala „Depression“ durch hohe Werte auf. Eine negative Korrelation zwischen dem Höralter der Kinder und dem Grad der Belastung deutet auf tendenziell abnehmenden Elternstress nach der Versorgung hin (Pearson  $\rho = -0,151$ ). Alleinerziehende zeigten sich signifikant belasteter im auf das Kind bezogenen Bereich (Median = 65 auf der T-Wert-Skala;  $p = 0,009$ ).

**Schlussfolgerungen** Eltern hörgeschädigter Kinder waren im Rahmen der vorliegenden Befragung belasteter als die Norm. Die Hauptstressoren waren in den mit Eigenschaften des Kindes assoziierten Subskalen zu verorten. Die tendenziell abnehmende Belastung bei steigendem Kindesalter könnte auf positive Effekte der Versorgung mit CIs hindeuten. Betroffene Familien bedürfen einer therapeutischen und/oder psychologischen Begleitung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss des Tinnituschweregrades auf die subjektive Hörbeeinträchtigung nach unilateraler Cochlea-Implantation

**Autoren** Großmann Wilma<sup>1</sup>, Gommlich Luise<sup>1</sup>, Oberhoffner Tobias<sup>1</sup>, Schraven Sebastian<sup>1</sup>, Mlynski Robert Arndt<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Rostock, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Rostock

**DOI** 10.1055/s-0042-1747359

**Fragestellung** Primäres Ziel der Cochlea-Implantation (CI) ist die Verbesserung der Sprachverständlichkeit bei ein- oder beidseitiger Schwerhörigkeit und damit der Lebensqualität. Ein Großteil dieser Patienten leidet an Tinnitus, welcher zusätzlich die Hörwahrnehmung negativ beeinflussen kann. Im Rahmen der retrospektiven Untersuchung sollte die subjektive Hörbeeinträchtigung von CI-Trägern mit und ohne Tinnitus analysiert werden.

**Methodik** Es konnten Daten von 104 erwachsenen unilateral versorgten CI-Patienten ausgewertet werden, die ihre Hörbeeinträchtigung mit dem Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) sowie dem Speech-, Spatial- und Qualities of Hearing Scale (SSQ 12) bewertet hatten. Der audiologische Versorgungserfolg wurde mit der Einsilberverständlichkeit in Ruhe bei 65dB beurteilt. In die statische Analyse einbezogen wurde ebenfalls die mittlere Hörschwelle der Gegenseite sowie der Tinnituschweregrad nach Goebel und Hiller.

**Ergebnisse** 58 Patienten beklagten Ohrgeräusche, bei 14 bestand ein Schweregrad 3 oder 4 (dekompensiert). Im Median wurde eine Einsilberverständlichkeit von 67,5% bei 65dB erreicht. Obwohl die meisten Tinnituspatienten eine

deutliche Reduktion der Ohrgeräusche beim Tragen des Sprachprozessors beschrieben, bewerteten sie ihre Hörbeeinträchtigung im Alltag signifikant schwerer als CI-Träger ohne Tinnitus – und zwar unabhängig von der individuell erreichten Sprachverständlichkeit und der binauralen Hörsituation.

**Schlussfolgerung** Die Steigerung der Sprachverständlichkeit durch das CI allein reicht bei Patienten mit dekompensiertem Tinnitus nicht aus, um die hörbezogene Lebensqualität zu verbessern. Dies sollte bereits bei der Beratung und Therapieplanung im Vorfeld der Operation berücksichtigt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Bewertung der Äquivalenz des Oldenburger Satztest als stationäre und mobile Testversion

**Autoren** Grundmann Mareike<sup>1</sup>, Hochmuth Sabine<sup>2</sup>, Radeloff Andreas<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg;

2 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg

DOI 10.1055/s-0042-1747360

Getestet wurde die Äquivalenz des Oldenburger Satztest (OLSA) in der geschlossenen Testform als stationäre und mobile Testversion unter Laborbedingungen.

An der Studie nahmen 15 Normalhörende mit einem durchschnittlichen Alter von 31,3 Jahren, sowie 20 CI-Träger mit einem durchschnittlichen Alter von 60 Jahren teil.

Der OLSA wurde in vier Messkonditionen randomisiert durchgeführt: geschlossene Testform mit nicht-kontinuierlichem Rauschen über PC und Tablet sowie zum Vergleich die in der Klinik verwendete offene Testform mit kontinuierlichem und nicht-kontinuierlichem Rauschen.

Die konfirmatorische Auswertung der Äquivalenz erfolgte für die geschlossenen Testvarianten auf Basis des 2-seitigen 95%-Konfidenzintervalls.

Als theoretische Grenzen wurden folgende literaturbasierte Werte festgelegt:  $+/- 0,5$  dB SNR für Normalhörende und  $+/- 0,9$  dB SNR für CI-Träger.

Für die Normalhörenden ergab sich ein mittlerer Unterschied von  $-0,26$  dB SNR mit einem Konfidenzintervall von  $C_u = -0,42$  dB SNR und  $C_o = -0,12$  dB SNR.

Für die CI-Träger ergab sich ein mittlerer Unterschied von  $-0,49$  dB SNR mit einem Konfidenzintervall von  $C_u = -0,78$  dB SNR und  $C_o = -0,2$  dB SNR.

Der mittlere Unterschied für beide Probandengruppen befindet sich jeweils im Äquivalenzbereich, so dass kein klinisch relevanter Unterschied zwischen der stationären und mobilen Testvariante unter Laborbedingungen besteht.

Der Vergleich der offenen und geschlossenen Testvarianten ergaben signifikante Unterschiede für die CI-Träger. Diese gaben die geschlossene Testversion durch die optische Unterstützung als subjektiv einfacher als die offene an. Jedoch führte die Verzögerung der Eingabe durch das Finden der Wörter auf dem Bildschirm dazu, dass Teile des Gehörten wieder vergessen wurden.

BMBF

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Nahrungsergänzungsmittelstudie zum Schutz des Restgehörs bei partieller Cochlea Insertion

**Autoren** Grzybowski Marleen<sup>1</sup>, Kley Daniel<sup>1</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>,

Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Scheper Verena<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-

Ohrenheilkunde Hannover; 2 Deutsches Hörzentrum Hannover Hannover;

3 Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik, Implantatforschung

und -entwicklung (NIFE) Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747361

**Einleitung** Mit der Einführung der partiellen Insertion in unserer Klinik kann das Gehör von Patienten mit gutem Restgehör im Tiefenbereich gut erhalten werden. Einige Patienten verlieren jedoch weiterhin ihr Restgehör, wie es bei der klassischen Cochlea-Implantation zu beobachten ist. Stressbedingt kann der Gehalt an reaktiven Sauerstoffspezies aufgrund der erhöhten Stoffwechselrate und des verminderten Blutflusses in der Cochlea drastisch ansteigen. Dies

kann zu einer Schädigung der Zellen führen. Antioxidative Systeme können entweder die Bildung dieser reaktiven Spezies verhindern oder sie entfernen, bevor sie lebenswichtige Bestandteile der Zelle schädigen können, und so das verbliebene Gehör schützen.

**Zielsetzung:** In dieser doppelblinden, randomisierten, placebokontrollierten klinischen Studie wird die Wirkung einer Kombination aus den Vitaminen  $\beta$ -Carotin (im Körper in Vitamin A umgewandelt), Ascorbinsäure (Vitamin C), Trolox (Vitamin E) und Magnesium (Mg), zusammen ACEMg genannt, auf das Restgehör untersucht.

**Methoden** Patienten mit Resthörigkeit in den tiefen Frequenzen nehmen das Ergänzungsmittel zweimal täglich über einen Zeitraum von 105 Tagen, beginnend einen Tag vor der Cochlea-Implantation, oral ein. Ziel ist die Erhaltung des Restgehörs 3 Monate nach der Erstanpassung im Vergleich zum präoperativen Restgehör in den tiefen Frequenzen zwischen der mit ACEMg-behandelten und der Placebogruppe zu vergleichen.

**Ergebnisse** Da es sich um eine Doppelblindstudie handelt und die Rekrutierung noch nicht abgeschlossen ist, wissen wir derzeit nicht, welche Patienten die ACEMg-Kombination erhalten haben und können daher eine Analyse des Restgehörs, nicht aber der ACEMg-Effekte, vorlegen. Eine erste Zwischenanalyse zeigt ein gutes Restgehör bei allen Insertionstiefen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Intraoperativer retrofazialer Zugang zum M. stapedius – eine Durchführbarkeitsstudie

**Autoren** Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Arnold Dirk<sup>1</sup>, Korth Daniela<sup>1</sup>,

Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>, Aschenbach René<sup>2</sup>, Schneider Fritz<sup>3</sup>, Löwenheim Hubert<sup>3</sup>

**Institut** 1 Univ.-HNO-Klinik Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Institut für

Diagnostische und Interventionelle Radiologie Jena; 3 Univ.-HNO-Klinik

Tübingen

DOI 10.1055/s-0042-1747362

**Einleitung** Die neurophysiologische Erfassung der Aktivität des Stapediusmuskels (SM) ist ein eindeutiges Instrument zur Messung des Stapediusreflexes (SR). Eine attraktive Lösung für die elektrisch evozierte SR-Messung ist daher der direkte Zugang zum Stapediusmuskelbauch über einen retrofazialen Zugang, den wir in unserer Studie auf seine Machbarkeit, Sicherheit und Reproduzierbarkeit hin untersucht haben.

**Methode** Die 3-D-Rekonstruktion der Mittel- und Innenohrstrukturen [SM, N. facialis (FN), Chorda tympani (ChT), Cochlea und Sinus sigmoideus] von 16 ausgewählten Patienten, die sich einer Cochlea-Implantation (CI) unterzogen, wurde auf der Grundlage manuell segmentierter Computertomographie-Datensätze erstellt. Der retrofaziale, direkte Zugang zum SM wurde nach der Präparation während der CI-Operation gelegt. Bei unzureichender Exposition des SM erfolgte der Zugang anterior des FN durch Anbohren der Eminentia pyramidalis (EP). Während der prä- und intraoperativen Phase wurden 3-D-Rekonstruktionen des Felsenbeins genutzt.

**Ergebnisse** Bei 16/16 Patienten wurde ein Zugang zum SM geschaffen. In 13/16 Fällen erfolgte der Zugang zum SM über einen retrofazialen Zugang. Der SM-Zugang wurde posterior und medial zum mastoidalen Anteil des FN gebohrt, etwa auf halber Strecke zwischen der Steigbügelkopf-Ebene und der Verzweigung der ChT, entsprechend den zuvor an Schläfenbeinen erzielten Ergebnissen. In den verbleibenden 3/16 Fällen wurde der Zugang zum SM nach intraoperativer Beurteilung durch Anbohren der PE geschaffen.

**Schlussfolgerung** Unsere Ergebnisse bestätigen, dass ein retrofazialer Zugang zum SM machbar, sicher und reproduzierbar ist und sie für die zukünftige Entwicklung von Cochlea-Implantaten mit integrierter automatischer Fitting-Funktion nützlich sein werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Das Forschungsprojekt wird unterstützt durch MED-EL, Innsbruck

## Bakterieller Biofilm auf Cochlea-Implantaten – eine vergleichende Analyse des bakteriellen Milieus zwischen Implantat und Sprachprozessor

**Autoren** Höing Benedikt<sup>1</sup>, Kirchoff Lisa<sup>2</sup>, Meyer Moritz<sup>1</sup>, Holtmann Laura<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Steinmann Jörg<sup>3</sup>, Buer Jan<sup>2</sup>, Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Essen Essen; 2 Institut für Medizinische Mikrobiologie, Universitätsmedizin Essen Essen; 3 Institut für Klinikhygiene, Medizinische Mikrobiologie und Klinische Infektiologie, Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität Nürnberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747363

**Einleitung** Die Bildung von bakteriellem Biofilm auf Cochlea Implantaten kann zu therapierefraktären Infektionen führen wie chronischen Hautekzemen im Bereich des Sprachprozessors. Wenig ist bekannt über dessen spezifische Morphologie auf Cochlea Implantaten. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde der bakterielle Biofilm sowohl auf dem Implantat als auch auf dem Sprachprozessor quantifiziert und mittels Raster-Elektronenmikroskopie dargestellt.

**Material und Methoden** Es wurden primär vier bakterielle Stämme auf Implantat- und Sprachprozessorteilen dreier Hersteller getestet: *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC9027), *Staphylococcus aureus* (ATCC6538), *Staphylococcus epidermidis* (ATCC12228) und *Streptococcus pyogenes* (ATCC19615). Die Biofilmbildung von *Staphylococcus aureus* und *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC9027) wurde sekundär mittels Raster-Elektronenmikroskopie dargestellt.

**Ergebnisse** Die höchste Biofilmbildung wurde bei *S. aureus* und *P. aeruginosa* beobachtet. Auf den Komponenten des Implantats zeigte sich eine höhere Biofilmbildung im Vergleich zum Sprachprozessor. Mittels Raster-Elektronenmikroskopie konnte die spezifische Morphologie der bakteriellen Zelloberfläche sowie der extrazellulären Matrix dargestellt werden.

**Diskussion** Die vorliegende Untersuchung konnte nachweisen, dass die Oberflächenbeschaffenheit von Cochlea Implantaten die Bildung von bakteriellem Biofilm begünstigt, welcher sich mittels Raster-Elektronenmikroskopie darstellen lässt. Hierbei scheint das Implantat anfälliger für die Biofilmbildung zu sein als der Sprachprozessor.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die Hörrehabilitation nach Cochlea-Implantation verbessert die kognitive Leistungsfähigkeit der Patienten

**Autoren** Häußler Sophia Marie<sup>1</sup>, Stankow Elisabeth<sup>1</sup>, Gräbel Stefan<sup>1</sup>, Szczypek Agnieszka<sup>1</sup>, Knopke Steffen<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Charité Berlin Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747364

**Einleitung** Es wurden bereits vielfältige positive Einflüsse der CI-Versorgung erforscht, neuerdings ist das Thema Kognition in den Fokus gerückt. Die vorliegende Arbeit untersucht den Benefit der CI-Versorgung hinsichtlich Arbeitsgedächtnis (AG), Verarbeitungsgeschwindigkeit (VG) und Sprachverstehen.

**Material** Es wurden konsekutiv 33 postlingual ertaubte über 65-jährige Patienten (Durchschnittsalter: 75,5 ± 4,9) in die prospektive Studie eingeschlossen. Die Patienten wurden präoperativ, 1 Jahr und 2 Jahre postoperativ mittels Untertests des Wechsler-Intelligenz-Tests zur Erfassung des AG und der VG getestet. Zudem wurden die krankheitsspezifische Lebensqualität mittels des Nijmegen Cochlear Implant Questionnaires (NCIQ) und das Sprachverstehen mittels des Freiburger Einsilbertests (FE) erhoben.

**Ergebnisse** 33 Patienten (männlich: 14; weiblich: 19) wurden eingeschlossen. Präoperativ lag der durchschnittliche Wert für das AG bei 93,45 ± 13,15 und verbesserte sich signifikant im 2-Jahres-Follow-up auf 98,91 ± 13,03 (p = 0,004). Die VG verbesserte sich bereits 1 Jahr postoperativ signifikant (95,82 ± 13,09 -> 101,77 ± 13,95; p = 0,002) und stieg weiter im 2-Jahres-Verlauf (102,13 ± 15,15). Das Einsilberverstehen verbesserte sich von 5,76 ± 9,93 sig-

nifikant auf 57,7 ± 20,27 (p < 0,001) 1 Jahr postoperativ. Der NCIQ Wert verbesserte sich von 50,1 ± 11,5 auf 53,2 ± 8,3 (p = 0,249).

**Diskussion** Die signifikante Verbesserung sowohl des Arbeitsgedächtnisses als auch der Verarbeitungsgeschwindigkeit im 2-Jahres-Follow-up nach CI bestätigt, dass die Patienten durch die Hörrehabilitation und die resultierende Verbesserung der genannten Parameter die fluide Intelligenz trainieren können, welche vor allem im Alter abnimmt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Intraoperative E-BERA-Messung mit intracochleärer Stimulation

**Autoren** Haumann Sabine<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747365

**Einleitung** In einigen Fällen ist es wünschenswert, intraoperativ festzustellen, ob ein Patient mit einem Cochlea-Implantat einen adäquaten Höreindruck erhalten kann, ohne dabei ein komplettes Implantat zu öffnen. Hierzu gibt es spezielle Elektroden zur intracochleären Stimulation, die mit dem regulären CI-Meßaufbau verbunden werden. Um anhand dieser Messungen einen Entscheidung für oder gegen ein CI treffen zu können, muß jedoch eine hohe Zuverlässigkeit der Ergebnisse vorliegen.

**Methode** Im Rahmen von CI-Operationen und translabyrinthären Akustikusneurinomentfernungen wurde intracochleär mit dem ANTS-System (Auditory Nerve Test System, MED-EL) stimuliert und E-BERA gemessen. Bei CI-OPs wurde die Messung mit einer Stimulation über das CI wiederholt. Aktuell wurden 6 Patienten in die Untersuchung eingeschlossen (2 Kinder, 4 Erwachsene, 5x CI, 1x AKN).

**Ergebnisse** In den meisten Fällen konnten Reizantworten sowohl über ANTS- als auch CI-Stimulation gemessen werden, die bei geringerer Stimulationsintensität verschwanden. Die Morphologie der Kurven wies nicht immer die typische Form eine E-BERA auf, war jedoch bei ANTS und CI-Stimulation jeweils ähnlich. Die Zusammenhänge zum späteren Hörerfolg mit CI müssen noch weiter untersucht werden.

**Schlußfolgerung** Grundsätzlich scheint die E-BERA-Messung mit dem intracochleären Stimulator zu funktionieren, jedoch müssen für weitere Schlußfolgerungen die Patientengruppen deutlich vergrößert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Cochlea-Implantation bei bilateraler Ertaubung im Rahmen eines Cogan-I-Syndroms

**Autoren** Hempe Julia<sup>1</sup>, Emmanuel Benjamin<sup>1</sup>, Böhm Felix<sup>1</sup>,

Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Goldberg-Bockhorn Eva<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und HalschirurgieUlm

**DOI** 10.1055/s-0042-1747366

**Einleitung** Das Cogan-I-Syndrom (CS) ist eine seltene, typischerweise schubförmig verlaufende Erkrankung des audiovestibulären und okulären Systems. Betroffene Patienten leiden zu einem großen Teil an einer bilateralen progredienten Hörminderung. Als Ätiologie der Erkrankung wird eine Autoimmunvaskulitis angenommen.

**Kasustik** Eine 44-jährige Patientin mit bekanntem Cogan-I-Syndrom stellte sich wegen einer progredienten beidseitigen Schwerhörigkeit in unserem Hörzentrum mit der Frage nach einer Cochlea-Implantation vor. Die MRT- und CT-Bildgebung zeigte eine unauffällige Anatomie. Insbesondere Cochlea und Vestibularsystem waren beidseits flüssigkeitsgefüllt. Neben der bekannten Schwerhörigkeit bestand eine bilaterale Vestibulopathie. Im Rahmen der Cochlea-Implantation zeigte sich eine ausgeprägte Sklerosierung im Bereich der Rundfenstermembran. Nach erschwerter Eröffnung der Cochlea über das runde Fenster und probatorischer Insertion einer Testelektrode konnte eine CI612-EI-

ektrode der Firma Cochlear vollständig inseriert werden. Die intraoperativen Messungen zeigten niedrige Elektrodenwiderstände bei teils nur schwach ausgeprägten NRT. Die intraoperative DVT-Aufnahme bestätigte eine regelrechte intracochleäre Elektrodenlage. Bereits 7 Wochen postoperativ berichtete die Patientin von einer deutlichen Besserung des Hörvermögens. Im Freiburger Einsilbertest zeigt sich eine Sprachverständlichkeit von 75 % bei 65dB.

**Schlussfolgerung/Diskussion** Bei Patienten mit Cogan-I-Syndrom muss mit einer intracochleären Sklerosierung gerechnet werden, auch wenn die Bildgebung keine definitiven Hinweise liefert. Eine zügige Cochlea-Implantation bei Progredienz der Hörstörung sollte daher erwogen werden. Die CI-Versorgung liefert bei diesen Patienten überwiegend sehr gute Ergebnisse.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Longitudinale Beobachtung der Lokalisationsfähigkeit von bimodalen Cochlea-Implant-Trägern mit angepasstem inter-auralem Timing

**Autoren** Hochmuth Sabine<sup>1</sup>, Polak Marek<sup>2</sup>, Hamze Noura<sup>2</sup>, Dietz Mathias<sup>3</sup>, Müller Jana A.<sup>1</sup>, Pieper Sabrina H.<sup>3</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg; 2 MED-EL Medical Electronics Innsbruck Österreich; 3 Department für Medizinische Physik und Akustik, Universität Oldenburg Oldenburg; 4 Cluster of Excellence "Hearing4all" Oldenburg; 5 Forschungszentrum Neurosensorik, Universität Oldenburg Oldenburg

DOI 10.1055/s-0042-1747367

Die Fähigkeit, eine Schallquelle zu lokalisieren, ist insbesondere bei bimodalen Cochlea-Implantat (CI)-Trägern aufgrund unterschiedlicher Zeitverzögerungen in der Signalverarbeitung zwischen CI und dem kontralateralen Hörgerät (HG) beeinträchtigt. Bei MED-EL-Geräten ist im Allgemeinen die elektrische Stimulation der akustischen Stimulation bei verschiedenen Hörgerätetypen voraus. Es konnte gezeigt werden, dass eine Verzögerung des MED-EL-Systems um einen konstanten Faktor, welcher besser auf die HG-Stimulation abgestimmt ist, bei erfahrenen bimodalen CI-Trägern bereits nach kurzer Eingewöhnungsphase einen positiven Effekt auf die Lokalisationsfähigkeit hat.

In der aktuellen Studie wurde der individuelle Unterschied in der Verarbeitungszeit zwischen HG und CI bereits in der Erstanpassungsphase des CI reduziert. Die Lokalisationsfähigkeit in der frontalen Horizontalebene wurde in einem longitudinalen Ansatz 1, 3, 6 und 12 Monate nach Erstanpassung des CI gemessen. Darüber hinaus wurde die Lokalisationsfähigkeit mit und ohne angepasster zeitlicher Verarbeitung verglichen.

Im Vergleich zur einseitigen Stimulation nur mit dem kontralateralen Hörgerät wurde ein deutlicher Gewinn im rms-Fehler der zeitlich angepassten bimodalen Stimulation beobachtet. Bei einigen Patienten erreichte dieser Nutzen bereits nach einem Monat bimodaler Erfahrung ein konstantes Niveau. Ein geringerer Anteil an Patienten benötigte längere Zeiträume, um vom zweiten Ohr zu profitieren. Der Vergleich zwischen zeitlich abgestimmter und nicht abgestimmter Stimulation zeigte einen Vorteil für die Anpassung der elektrischen und akustischen Stimulation, insbesondere in Fällen mit größeren Unterschieden in der Verarbeitungszeit zwischen beiden Geräten.

BMBF Projekt NOBIS

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Endolymphatic Sac Tumor als seltene Differentialdiagnose des idiopathischen Hörsturzes.

**Autoren** Holtmann Eva Maria<sup>1</sup>, Zeise Kerstin<sup>2</sup>, Van Ackeren Konstantin<sup>3</sup>, Dazert Stefan<sup>3</sup>, Volkenstein Stefan<sup>3</sup>

**Institut** 1 Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth Hospital, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie Bochum; 2 Gemeinschaftspraxis, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Berlin; 3 Ruhr-

Universität Bochum, St. Elisabeth-Hospital, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie Bochum

DOI 10.1055/s-0042-1747368

Wir berichten von einem 59-jährigen Patienten, der einen Hörsturz links erlitt und aufgrund des persistierenden Hörverlustes von pantonal 50-60 dB mit Tinnitus in der Ambulanz vorgestellt wurde. Zum Ausschluss einer retrocochleären Genese erfolgte extern ein MRT und ein CT des Felsenbeins. CT-morphologisch zeigte sich ein osteolytischer Prozess von circa 19x10x27mm im linken Felsenbein retrolabyrinthär und -cochleär unter Einbeziehung des Aqueductus vestibuli mit Destruktion der dorsalen Wand des Felsenbeins. Es erfolgte zunächst eine transmastoidale Exploration mit Histologiegewinnung. Hier zeigte sich ein adeonoider Tumor, vereinbar mit einem Endolymphatic sac tumor (ELST). Nach Vorstellung auf der interdisziplinären Tumorkonferenz erfolgte die Empfehlung zur subtotalen Resektion des Tumors mit Einlage einer CI-Dummy-Elektrode und postoperativer Radiatio. Der ELST ist ein seltener, aggressiver und lokal destruierend wachsender Tumor des Felsenbeins. Es besteht eine Assoziation zum Von-Hippel-Lindau-Syndrom. In 15 % der Fälle tritt hier ein ELST auf. Nach abgeschlossener adjuvanter Radiatio und Gamma-Knife-Bestrahlung erfolgte eine erneute Bildgebung und eine Re-Biopsie. Hier ließ sich a.e. inaktives Rest-Tumorgewebe nachweisen. Tonaudiometrisch imponierte eine funktionelle Surditas, sodass dem Patienten eine Cochlea-Implantation angeboten wurde. Der ELST geht klinisch häufig mit progredientem Hörverlust, Tinnitus und Schwindel einher. Um das Voranschreiten zu limitieren sind eine frühzeitige Diagnose und Resektion des Tumors entscheidend. Weiterhin empfiehlt sich bei einem operativen Vorgehen mit Labyrinthektomie die simultane Einlage einer CI-Dummy-Elektrode, um der möglichen Fibrosierung der Cochlea vorzubeugen und gleichzeitig eine Hörrehabilitation zu ermöglichen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die intraoperative Lagebestimmung der Cochlea-Implantat-Elektrode mittels Transimpedanz-Matrix Messungen

**Autoren** Holtmann Laura<sup>1</sup>, Hans Stefan<sup>1</sup>, Kaster Friederike<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Ludwig Johannes<sup>1</sup>, Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747369

**Einleitung** Im Rahmen einer Cochlea-Implantation werden intraoperativ unterschiedliche elektrophysiologische Messungen durchgeführt, um eine korrekte Funktion des Implantates nachzuweisen. In seltenen Fällen kommt es zur Fehllage des Elektrodenträgers. Transimpedanz Matrix (TIM) Messungen bilden grafisch anhand eines Farbgradienten die räumliche Verteilung von Spannungen entlang des Elektrodenträgers ab (*Heat Map*-Profil).

**Methoden** Basierend auf den Daten von ca. 200 Cochlea-Implantationen mit durchgeführten TIM Messungen, regelhaften SOE Messungen sowie durch eine Bildgebung bestätigter korrekter Elektrodenlage, wurde die „normale“ *Heat Map* definiert. Diese wurde mit der *Heat Map* von Patienten verglichen, die bei den SOE Messungen oder in der intraoperativen Bildgebung abnormale Befunde zeigten.

**Ergebnisse** In seltenen Fällen einer Elektrodenstauchung, einer umgeschlagenen Elektroden Spitze oder einer extracochleären Elektrodenlage zeigten alle *Heat Maps* ein von der Norm abweichendes Muster. In zwei Fällen wurde ein abgewandeltes Muster in den TIM Messungen ersichtlich, SOE Messungen und die intraoperative Bildgebung gaben jedoch keinen Hinweis auf eine Elektrodenfehllage. Fehllagen wurden noch in derselben Operation korrigiert und die erfolgreiche Revision durch eine Wiederholung aller Messungen inkl. der Bildgebung dokumentiert.

**Schlussfolgerung** In keinem Fall zeigte die TIM Messung ein fälschlicherweise regelhaftes *Heat Map*-Profil an. Durch TIM Messungen können Elektrodenfehllagen unterschiedlichen Ausmaßes zuverlässig und erfolgreich intraoperativ detektiert werden. Verschiedene Arten der Elektrodenfehllage weisen dabei

unterschiedliche Muster auf. TIM Messungen können zukünftig eine sinnvolle Ergänzung der intraoperativen elektrophysiologischen Messungen darstellen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Verbesserung der Lebensqualität durch die Hörrehabilitation mittels Cochlea Implantat bei hochbetagten Patienten

**Autoren** Issing Christian<sup>1</sup>, Baumann Uwe<sup>1</sup>, Pantel Johannes<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum

Frankfurt Frankfurt/M.; 2 Arbeitsbereich Altersmedizin, Institut für

Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Frankfurt Frankfurt/M.

**DOI** 10.1055/s-0042-1747370

**Einleitung** In der Altenbevölkerung gehören hochgradige Hörstörungen zu den häufigsten chronischen Krankheitsbildern. Als Folge des demographischen Wandels steigt damit der Anteil hochbetagter Patienten in den CI-Sprechstunden kontinuierlich an und es werden zunehmend sehr alte Patienten mit einem Cochlea Implantat (CI) versorgt. Bisher liegen jedoch nur wenige Daten, die über die reine Hörverbesserung hinausgehen, in dieser Altersgruppe vor.

**Material und Methode** Diese prospektive Beobachtungsstudie schloss zwölf hochbetagte Patienten zwischen dem 76. und 85. Lebensjahr ein. Die Patienten waren uni- oder bilateral ertaubt oder hochgradig schwerhörig und wurden erstmalig unilateral mit einem CI versorgt. Die Lebensqualität wurde mittels WHOQL-OLD Fragebogen präoperativ, bei Erstanpassung und sechs Monate postoperativ erfasst.

**Ergebnisse** Beim WHOQOL-OLD Gesamtscore kam es von der präoperativen Befragung mit  $56,5 \pm 3,5$  Punkten zur Erstanpassung mit  $54,4 \pm 2,7$  Punkten zu einem nicht signifikanten Abfall ( $p = 0,26$ ). Nach nur sechs Monaten stieg der Punktwert auf  $61,1 \pm 2,1$  an. Der Anstieg war signifikant ( $p = 0,001$ ). Bei der Facette „Sinnesfunktionen“ zeigte sich eine hochsignifikante Verbesserung von der präoperativen Befragung mit  $35,4 \pm 25,2$  auf  $54,7 \pm 8,5$  Punkte sechs Monate postoperativ. Zwischen der präoperativen Befragung und der Erstanpassung zeigte sich kein signifikanter Unterschied ( $p = 0,74$ ).

**Zusammenfassung** Unsere Daten konnten einen äußerst positiven Einfluss der Hörrehabilitation mittels CI selbst bei hochbetagten Patienten über dem 75. Lebensjahr auf die Lebensqualität nachweisen. Dabei kommt es auch in dieser Altersgruppe zu einem sehr zügigen und deutlichen Anstieg der Lebensqualität innerhalb von nur sechs Monaten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Audiologische Rehabilitation im ländlichen Bereich

**Autoren** Issing Peter Rolf<sup>1</sup>, Hammersen Joachim J.<sup>1</sup>, Schneider Jessica<sup>1</sup>,

Atanasova-Koch Srebrena<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik Bad Hersfeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747371

**Einleitung** Das Hören ist für die zwischenmenschliche Kommunikation maßgeblich und nimmt mit dem Alter ab. Durch die Überalterung der Bevölkerung in Deutschland stellt dieses Problem zunehmend eine Herausforderung dar, zumal auch Auswirkungen auf kognitive Fähigkeiten möglich sind.

**Material und Methoden** Retrospektive Analyse der Patienten, die bei uns im weitesten Sinne ein aktives Hörimplantat erhalten haben. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt bei den Cochlea Implantaten.

**Ergebnisse** An unserer Klinik wurden u. a. folgende Implantate eingesetzt: Sophono, BAHA, Carina, OSIA, Bonebridge, Soundbridge und verschiedene Cochlea Implantate (CI) der Hersteller Advanced Bionics, Cochlear und MED-EL. So erfolgten bislang 358 CI bei Patienten von 7/12 bis 90 Jahren. In dem Beitrag werden die Ergebnisse insbesondere auch der Komplikationen dargestellt.

**Schlussfolgerung** Gerade im strukturschwachen ländlichen Raum ist es für die Betroffenen oftmals nicht trivial, eine kompetente audiologische Rehabilitation wohnortnah zu erfahren. Unsere Erfahrungen zeigen, dass es auch unter diesen Bedingungen möglich ist, ein multiprofessionelles Programm nach den aktuellen

medizinischen Ansprüchen zu etablieren. Gerade die CI-Versorgung erfordert neben einer umfassenden präoperativen Diagnostik, einer kompetenten operativen Technik vor allem eine systematische postoperative Rehabilitation bzw. Nachsorge, die zur Erzielung optimaler Resultate Voraussetzung ist.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Digitale mikroskopische Echtzeit-Visualisierung der intraoperativen Elektrocochleographie und Restgehörerhalt bei Cochlea-Implantation

**Author** Jüly Viktoria<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-

heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747372

**Einleitung** Die intraoperative Elektrocochleographie (EcochG) ist eine vielversprechende Möglichkeit, den Restgehörerhalt während einer Cochlea-Implantation zu überwachen. Bislang hatte die/ der Operateur\* in jedoch keine Möglichkeit, die Aufzeichnung der Messkurve während der Insertion zu beobachten. Mit einem voll digitalen Mikroskop konnte nun erstmals der gleichzeitige Blick auf den Situs und auf die EcochG – Kurve umgesetzt werden (Bild-im-Bild-Technik).

**Methode** Die Umsetzung des intraoperativen Settings sowie die Einbindung der EcochG-Software in das digitale Mikroskop (Arriscope) wurde zunächst unter Laborbedingungen getestet und dann bei 45 Patienten mit Restgehör, die ein Cochlea Implantat mit gerader Elektrode erhielten, angewandt. Insertionszeit und Restgehörerhalt wurden intraoperativ, einen Tag, 6 Wochen, 4 und 7 Monate postoperativ bestimmt und mit einer Gruppe von Patienten, die ohne Bild-im-Bild-Technik operiert wurden, verglichen.

**Ergebnisse** Der Operateur hatte durch das Binokular zeitgleich einen klaren Blick auf den OP-Situs und auf die EcochG-Kurve ohne Verluste bei der Übersicht (Bild-im-Bild Technik). Der direkte Blick auf die Daten führte zu einer nicht signifikanten Verlängerung der Insertionszeit (Bild-im-Bild versus ohne Bild-im-Bild). Ein Restgehörerhalt bei 250 Hz war in 83 % der Fälle in der Bild-im-Bild-Technik möglich (vs. 75 % ohne Bild-im-Bild).

**Zusammenfassung** Die Studie beschreibt erstmals die digitale Visualisierung der intraoperativen EcochG in Echtzeit und zeigt neue Möglichkeiten zum Erhalt des Restgehörs bei Cochlea-Implantationen auf. Die Echtzeit-Visualisierung der intraoperativen Elektrocochleographie scheint eine vielversprechende Methode zu sein, um in Zukunft eine schonendere Insertion bei Cochlea-Implantationen zu erreichen.

Stefan Hans<sup>1</sup>, Victoria D`hegyere<sup>1</sup>, Moritz Meyer<sup>1</sup>, Laura Waschkies<sup>1</sup>, Kristina Anton<sup>2</sup>, Horst Hessel<sup>2</sup>, Armin Schneider<sup>3</sup>, Thomas Heiler<sup>3</sup>, Benedikt Höing<sup>1</sup>, Stephan Lang<sup>1</sup>, Diana Arweiler-Harbeck<sup>1</sup>; 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen; 2 Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover; 3 Munich Surgical Imaging, München

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ist eine intraoperative „Leermessung“ eines Cochlea Implantates vor der Insertion notwendig?

**Autoren** Körtje Monika<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Baumann Uwe<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO des Universitätsklinikums Frankfurt am Main, Audiologische Akustik Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747373

**Hintergrund** Die Cochlea Implantat (CI) Operation ist ein interdisziplinärer Prozess mit Beteiligung von ärztlichem und technischem Personal. Hohe Qualitätsstandards sollen die Patientensicherheit gewährleisten und eine fehlerfreie Funktion des Implantates sicherstellen. Zur Verbesserung der Qualitätssicherung kann eine sogenannte „Leermessung“ des Implantates vor der Insertion durchgeführt werden. Die Studie soll feststellen, ob durch diese Messung Implantatdefekte sicher erkannt werden.

**Methode** Die retrospektive Studie untersuchte intraoperative Leermessungen in der Univ.-HNO-Klinik Frankfurt (Main) von 2010 bis 2021 hinsichtlich auffälliger Befunde und prüfte Machbarkeit, Validität und zeitlichen Aufwand. Die Leermessung überprüft den bidirektionalen Datentransfer, indem die elektrischen Elektrodenwiderstände gemessen und an das System zurückgegeben wurden. Bei auffälligen Leermessungen wurde im Zweifelsfall ein Backup-Implantat verwendet und das verworfene Implantat durch den Hersteller überprüft.

**Ergebnisse** Es zeigten 15 von 1.926 CIs eine auffällige Leermessung. Diese 15 Implantate wurden verworfen und durch Backup-Implantate ersetzt. Alle verworfenen Implantate zeigten einen funktionsfähigen bidirektionalen Datentransfer mit auffälligen elektrischen Widerstandswerten an einer oder mehreren Elektroden. In 13 Fällen wurde der Verdacht auf einen technischen Defekt durch die anschließende Überprüfung des Herstellers bestätigt.

**Schlussfolgerung** Mithilfe der intraoperativen Leermessung konnten Implantatdefekte sicher erkannt werden. Es handelt es sich um ein schnelles und sicheres Verfahren, welches die Qualitätssicherung steigert. Die Durchführung einer Leermessung vor Insertion eines CIs wird empfohlen und sollte als Maßnahme zur Qualitätssicherung erwogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Retrospektive Analyse intraoperativer ECAP (electric compound action potentials) Daten von 812 mit Cochlea Implantaten versorgten Patienten

**Autoren** Kaiser Christina<sup>1</sup>, Hans Stefan<sup>1</sup>, Holtmann Laura Christine<sup>1</sup>, Meyer Moritz<sup>1</sup>, Höing Benedikt<sup>1</sup>, Jung Lea<sup>2</sup>, Lang Steoan<sup>1</sup>, Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Essen Essen; 2 CIC Ruhr Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747374

ECAP-Messungen bilden die Grundlage für die Cochlea-Implantat-Anpassung. Es wird postuliert, dass ECAP-Profile sich in Abhängigkeit von Elektroden-träger und -position sowie Ertaubungszeitpunkt und Alter des Patienten (P.) unterscheiden. Zur Verifikation der Hypothese wurden die Auto NRT (Neutral Response Telemetry) Daten von 812 zwischen 11/05 und 11/21 Cochlea implantierten P. ausgewertet. Verglichen wurden die Daten von Kindern (K.) und Erwachsenen (E.) in Abhängigkeit von Elektroden-träger und -position. Zwischen K. und E. bestand ein signifikanter Unterschied der ECAP Mittelwerte ( $F(8,722) = 1961,406, p < .000$ ). Für die verschiedenen Elektrodentypen zeigten sich signifikante Unterschiede der Höhe der ECAPS zwischen dem CI512 ( $M = 179.47, SD = 18.0, n = 165$ ) und dem CI522 ( $M = 188.75, SD = 12.94, n = 111$ ) ( $t(272) = -4.97, p < .01$ ) sowie zwischen dem CI522 und dem CI532 ( $M = 181.26, SD = 13.19, n = 61$ ) ( $t(170) = 3.6, p < .01$ ). In Bezug auf die Position gab es hoch signifikante Unterschiede zwischen den basalen ( $M = 181.29, SD = 18.69, n = 165$ ) und medialen ( $M = 184.09, SD = 20.64, n = 165$ ) Elektroden bei CI512 und CI522 (basal  $M = 197.43, SD = 14.45, n = 111$ ; medial  $M = 190.03, SD = 14.07, n = 107$ ), ( $p < .01$ ) sowie den apikalen Elektroden beim CI522 ( $M = 177.13, SD = 15.54, n = 108$ ) und CI523 ( $M = 164.95, SD = 18.54, n = 61$ ), ( $p < .01$ ). Die ECAPs von Kindern waren beim CI422 signifikant niedriger ( $t(103) = 2.443, p = 0.016$ ).

Die Hypothesen in Bezug auf ECAP Differenzen in Abhängigkeit von Alter, Dauer der Schwerhörigkeit und Position des Elektroden-trägers konnten hier an einem Patientenkollektiv bestätigt werden, welches zu den größten bisher publizierten gehört. In einer Folgestudie wurden kleinere Stimulationsschritte (Advanced NRTs) verwendet und verglichen.

Das Projekt wurde von Cochlear Research and Development Limited finanziell unterstützt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Zusammenhänge von Sprachverstehen und Lebensqualität bei Erwachsenen mit frühkindlicher Cochlea Implantation

**Autoren** Kasper Anna<sup>1</sup>, Böcker Maren<sup>2</sup>, Khouchoua Imane<sup>1</sup>, Ilgner Justus<sup>1</sup>, Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Goncalves Miguel<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Kopf- und Halschirurgie Aachen; 2 Uniklinik RWTH Aachen, Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie Aachen  
DOI 10.1055/s-0042-1747375

**Einleitung** Die kindliche CI Versorgung soll eine erfolgreiche Kommunikationsfähigkeit mittels Lautsprache sowie altersgerechte rezeptive und expressive Sprachleistungen ermöglichen. Es wird von einer positiven Beeinflussung der Lebensqualität (QoL) ausgegangen, obwohl nur wenig publizierte Daten hierzu existieren.

**Ziel** Den Zusammenhang zwischen Hörvermögen und QoL, Depressivität und Resilienz von Erwachsenen zu evaluieren, die als Kind ein CI erhalten haben.

**Methoden** In einer Querschnittsstudie wurden 22 uni- oder bilateral implantierte Erwachsene (Implantationsalter  $2,95 \pm 1,99$  Jahre) untersucht, die zum Zeitpunkt der ersten Implantation jünger als 10 Jahre waren. Es wurde das Hörvermögen mittels Tonaudiogramm, Freiburger Sprachtest (ESV65 dB SPL und mEV) und Oldenburger Satztest (OLSA) im Störgeräusch bestimmt. Zusätzlich wurden krankheitsspezifische QoL (NCIQ), allgemeine QoL (WHO-QoL-Bref), Depressivität (DESC-I) und Resilienz (RS-13) per Fragebogen erhoben.

**Ergebnisse** Bei einer Tragedauer von  $21,9 \pm 3,1$  Jahre betrug die Aufblähkurve (PTA-4) durchschnittlich 26,4 dB. Das mEV lag bei 74,3 %, 17 Patienten besaßen ein EV65 von mehr als 50 %. Aufblähkurve, mEV und SNR korrelierten mittelstark mit den Subskalen des NCIQ, es fand sich kein Zusammenhang zu Resilienz oder Depressivität. Es zeigten sich mittelgradige Zusammenhänge zwischen QoL (NCIQ und WHOQoL-Bref) und Depressivität, sowie starke Korrelationen mit der Resilienz. Die Gruppe mit  $ESV 65\text{dB} > 50\%$  erreichte durchgängig bessere Werte in den psychologischen Variablen.

**Schlussfolgerung** Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass ein besseres Sprachverstehen mit einer höheren QoL assoziiert ist. Daher sollte dauerhaft, auch viele Jahren nach frühkindlicher Implantation, eine bestmögliche Anpassung des CI angestrebt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Es handelt sich um ein Prüfer-initiiertes Projekt, das finanziell durch die Firmen Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Advanced Bionics GmbH, MED-EL Medical Electronics unterstützt wird. Die Firmen tragen keine Verantwortung für das Design des Projektes, für die Inhalte des Projektplans oder die Durchführung des Projektes. Den Vereinbarungen und Vorschriften des Gemeinschaftsrahmens für Forschungs- und Entwicklungsbeihilfen werden in vollem Umfang Rechnung getragen.

## Ein modifizierter Floating Mass Transducer (FMT<sub>big</sub>) als Mittelohrmikrofon – Felsenbeinmessungen

**Autoren** Kaulitz Stefan<sup>1</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>, Hajzyk Carolina<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO Universitätsklinikum Würzburg Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747376

**Einleitung** In einer Vorarbeit wurde im Felsenbeinmodell gezeigt, dass der Standard-FMT (FMT<sub>stand</sub>) prinzipiell als Mittelohrmikrofon funktioniert. Einschränkung war vor allem eine für den Praxiseinsatz zu geringe Empfindlichkeit. Ein FMT<sub>big</sub> (Spulen- und Magnetooptimierungen) wurde jetzt hinsichtlich seiner Mikrofoneigenschaften im Felsenbeinmodell untersucht und Sprachaufnahmen erstmals einer CI-Trägerin via Bluetooth direkt eingespielt.

**Material und Methoden** In humanen Felsenbeinen erfolgten Messungen mit dem FMT<sub>big</sub> als Mittelohrmikrofon, angekoppelt über einen SP-Coupler am

kurzen Ambossfortsatz und zur Kontrolle an einer Knochenbrücke. Zur Frequenzgang- und Empfindlichkeitsbestimmung wurde ein Chirp-Signal (100Hz-10kHz, 1s) über einen Einsteckhörer (EAR3A) dargeboten. Im Freifeld wurden Listen des Freiburger Zahlentests in verschiedenen Lautstärken aufgezeichnet. Gespräche im Raum in Sprach- und Flüsterlautstärke aus ca. 1,5m Entfernung zum Felsenbein wurden aufgenommen und einer Testpatientin über Bluetooth in ihr CI-System eingespielt.

**Ergebnisse** Die Empfindlichkeit des  $FMT_{big}$  war mit 0,21 mV/Pa bei 1000Hz höher als die des  $FMT_{stand}$  (0,041 mV/Pa). Die maximale Empfindlichkeit lag bei 1500Hz (0,23 mV/Pa). Zahlwörter konnten im Freifeld bis 40 dB HL Darbietungslautstärke verständlich aufgezeichnet werden. Die aufgenommenen, freigesprochenen Sätze wurden bis zur Flüsterlautstärke von der CI-Trägerin verstanden.

**Diskussion** Die Sprachverständlichkeitsschwelle mit dem  $FMT_{big}$  lag mit 40 dB HL vergleichbar zu denen in der Literatur beschriebenen Reintonschwellen von subkutanen (44,9 dB HL) und externen Mikrofonsystemen (36,4 dB HL) (Lefebvre et al., 2017). Die Ergebnisse sind ermutigend, um den  $FMT_{big}$  als potentiell praxistaugliches Mittelohrmikrofon weiter zu untersuchen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Bereitstellung des FMT durch Fa. MEDEL.

## Perioperative Antibiotikaphylaxe im Rahmen der Cochlea Implantation (CI) – reicht ein „Single Shot“?

**Autoren** Klenzner Thomas<sup>1</sup>, Mütz David<sup>1</sup>, Schaumann Katharina<sup>1</sup>, Prinzen Tom<sup>1</sup>, Reinhardt Sophia<sup>1</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für HNO, Hörzentrum Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747377

**Einleitung** Postoperative Wundinfektionen nach CI sind selten, können aber bis zum Verlust des Implantates führen. In der aktuellen Leitlinie wird mit starkem Konsens zu einer perioperativen Antibiotikagabe geraten. Ziel der Studie ist es, die Rolle der perioperativen Antibiotikaphylaxe hinsichtlich Art und Dauer der verwendeten Antibiose zur Vermeidung von postoperativen Komplikationen zu klären.

**Methodik** Retrospektiv wurden 700 Patienten der HNO-Universitätsklinik, die zwischen 2007 - 2019 ein CI erhalten haben, hinsichtlich Wundinfektionen und Komplikationen in den ersten 28 postoperativen Tagen ausgewertet. Die Wundinfektionen wurden in Major- und Minorinfektionen unterteilt. Neben der Dauer der Antibiotikaphylaxe wurden auch Vorerkrankungen und Medikamente erfasst, die das Immunsystem und/oder die Blutgerinnung beeinträchtigen. Die Daten wurden anschließend mit dem IBM-Statistikprogramm SPSS analysiert.

**Ergebnisse** Insgesamt zeigten 66 von 700 Patienten (9,4%) innerhalb der ersten 28 postoperativen Tage nach CI Auffälligkeiten in der Wundbeurteilung. Nur bei 12 Patienten wurde eine Majorinfektion festgestellt. Lediglich bei zwei Patienten (0,2%) mit Majorinfektion kam es zu einer Explantation. Bei 670 Patienten konnte die Einnahmedauer der Antibiotika in Bezug zu den Infektionen gesetzt werden. Ein signifikanter Unterschied der Wundinfektionsrate zwischen Single-Shot Antibiose (N = 67 / 11,9%), 48h Prophylaxe (N = 158 / 10,8%) und > 72h Antibiose (N = 445 / 8,7%) fand sich nicht.

**Schlussfolgerung** Patienten mit einer perioperativen Single-Shot Antibiose scheinen gegenüber Patienten mit einer mehrtägigen Antibiotikaphylaxe kein signifikant erhöhtes Risiko für eine Infektion zu haben. Eine zentrumsübergreifende Weiterführung der Datenerhebung erscheint sinnvoll.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kombination von elektrophysiologischen Messungen und Fluoroskopie zur Optimierung der Elektrodenlage der Cochlea Implantate

**Autoren** Kludt Eugen<sup>1</sup>, Ewald Silas<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>, Willenborg Kerstin<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747378

**Einleitung** Die Lage des Elektrodenträgers eines Cochlea Implantats (CI) in der Cochlea ist ein wichtiger Faktor hinsichtlich der späteren elektrischen Stimulation und damit entscheidend für das Sprachverstehen mit dem CI. Intraoperative elektrophysiologische Messungen wie Elektrocochleaographie (eCochG) oder elektrisch evozierte Summenaktionspotentiale des Hörnervs (ECAP) sowie intraoperative Bildgebung mittels Fluoroskopie sind wichtige Methoden um den Chirurgen über die Lage des Elektrodenträgers sowie der Funktionsfähigkeit der Cochlea zu informieren.

**Methoden** Bei fünf erwachsenen und postlingual ertaubten Patienten wurde während der CI Implantation eine Kombination aus elektrophysiologischen Messungen sowie Fluoroskopie bei zwei Positionen durchgeführt. Bei der ersten Position wurde die Elektrode maximal inseriert, um mit der Spitze des Elektrodenarrays eine möglichst tiefe Insertion zu erreichen. Im zweiten Schritt wurde die Elektrode soweit unter fluoroskopischer Kontrolle zurückgezogen, dass der mediale Teil des Elektrodenarrays eine Modiolus-nahe Position erlangte, ohne dass die Elektroden spitze sich wesentlich rausbewegte.

**Ergebnisse** Bei der Positionierung des Elektrodenträgers aus der lateral Lage (Mittlerer Wrapping Factor von 0,71 + - 0,03 Standardabweichung) hin zu einer Modiolus-nahen Position (Mittlerer Wrapping Faktor von 0,65 + - 0,06) haben sich die ECAP Schwellen um 6 + - 7 CL verringert. Die Absenkung der ECAP Schwellen korrelierte mit dem verringerten Abstand der Elektrodenkontakte zum Modiolus und war im medialen Bereich des Elektrodenträgers am stärksten.

**Schlussfolgerung** Das Echtzeit-Monitoring während der Operation erlaubt es dem Chirurgen eine auf die individuelle Cochlea Größe hin abgestimmte Lage des Elektrodenträgers zu erreichen.

Cochlear Ltd.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Qualitätsuntersuchung der in der Internetrecherche auffindbaren Informationsseiten zur Cochlea-Implantation

**Autoren** Knörle Esther<sup>1</sup>, Guderian Daniela<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Hartmann Maria-Monika<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Frankfurt am Main  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747379

**Einleitung** Internetrecherchen gewinnen als Informationsquelle für Patienten vor einer Therapieentscheidung zunehmend an Bedeutung. Es gibt jedoch nur wenige Untersuchungen, die den Inhalt der gefundenen Informationen bewerten. Das Ziel dieser Studie war die qualitative Bewertung der Internet-basierten Informationen zu dem Versorgungsprozess mit einem Cochlea-Implantat (CI).

**Material und Methoden** Die Schlagwörter „Cochlea Implantat Beratung“ wurden mittels der Suchmaschine „Google“ gesucht. Die ersten zehn Trefferseiten wurden hinsichtlich des Vorhandenseins der folgenden Kriterien bewertet: Erläuterung des Versorgungsablaufs (prä- und postoperative Phase sowie Rehabilitation), herstellerunabhängige Erklärung der Wirkungsweise verschiedener CIs, operatives Vorgehen, Vermittlung von Kontakt zu Selbsthilfegruppen.

**Ergebnisse** Auf Einzelheiten zum Versorgungsablauf und zu den Wirkweisen der verschiedenen CIs sind jeweils 9 von 10 Seiten eingegangen. Das operative Vorgehen wurde bei 8 von 10 und ein Kontakt zu Selbsthilfegruppen

bei 5 von 10 Webseiten beschrieben. Die Seiten waren in 6 Fällen Homepages CI-versorgender Kliniken, in 3 Fällen medizinische Artikel (z.B. aus dem Arztblatt) und in einem Fall eine Informationsseite einer Selbsthilfegruppe.

**Fazit** Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die von den Patienten auffindbaren Informationen in der Internetrecherche über die Versorgung mit CI im Detail heterogen sind, die Patienten jedoch bereits viele Informationen zu einem erleichterten Einstieg in das Thema CI finden können. Diese Informationen sollten jedoch in einem persönlichen Beratungsgespräch eingeordnet werden. Perspektivisch scheinen zusätzliche Verweise auf das Weißbuch oder die Leitlinie der DGHNO sinnvoll, um die Informationen einheitlicher zu gestalten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Unterscheidet sich die sozial-emotionale Entwicklung von normalhörenden- und Vorschulkindern mit CI?

**Autoren** Kröger Stefanie<sup>1</sup>, Hintermair Manfred<sup>2</sup>, Burger Thorsten<sup>3</sup>, Hoffmann Vanessa<sup>4</sup>

**Institut** 1 Univ. HNO-Klinik, Sekt. CI, Implant Centrum Freiburg Freiburg; 2 Pädagogische Hochschule Heidelberg, Institut für Sonderpädagogik Heidelberg; 3 Katholische Hochschule Freiburg, Studienbereich Heilpädagogik/ Inclusive Education Freiburg; 4 Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, Department Pflege und Management Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747380

**Einleitung** Aufgrund der eingeschränkten auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung sind Kinder mit CI (CIK) unter anderem in ihrer sozial-emotionalen Entwicklung besonderen Risiken ausgesetzt (Spencer&Marschark 2010). Der Erwerb emotionaler und sozialer Kompetenzen ist eine wesentliche Entwicklungsaufgabe in der Vorschulzeit und bildet die Basis für psychosoziale Gesundheit (Hintermair&Sarimski 2016).

Inwieweit sind Vorschulkinder mit CI bezüglich ihrer sozial-emotionalen Entwicklung mit der normalhörenden Peergroup vergleichbar?

**Material und Methoden** Insgesamt konnten 19 CIK mit einem durchschnittlichen Lebensalter (LA) von M 4;4 Jahren (J) (Min 3;2 J - Max 5;5 J) und 19 normalhörende Kinder (NHK), als Kontrollgruppe, M 4;6 J (Min 3;0 - Max 5;9 J) eingeschlossen werden. Das mittlere Höralter der CIK betrug 2;43 J. Kognitive Beeinträchtigungen wurden ausgeschlossen. Als Messinstrumente wurden ein neu konzipiertes Prüfverfahren der Theory of Mind (ToM), Teilbereiche der Patholinguistischen Entwicklungsdiagnostik (PDSS), die Verhaltensskalen für das Kindergartenalter (VSK) und Teile des Social-Emotional Assessment Measure (SEAM) angewendet.

**Ergebnisse** CIK zeigen keine signifikanten Unterschiede in ihrer sozial-emotionalen Entwicklung im Vergleich zu NHK, allerdings in ihren sprachlichen Kompetenzen und der ToM Entwicklung. Die sozial-emotionale Entwicklung scheint von einem responsiven anregendem Elternverhalten begünstigt zu werden.

**Schlussfolgerungen/Diskussion** Bei vorteilhaften Bedingungen: zeitnahe Diagnose der Hörbeeinträchtigung, sofortige hörtechnische Versorgung, hohes elterliches Engagement, pädagogische (Früh-) Förderung mit Elternberatung - können CIK eine den NHK vergleichbare sozial-emotionale Entwicklung durchlaufen (vgl. Netten et al., 2018; Tsou et al., 2021).

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Cochlea Implantation bei Kindern mit konnataler einseitiger Surditas

**Autoren** Kramer Sabine<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>2</sup>

**Institut** 1 Phoniatrie und Pädaudiologie, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt am Main Frankfurt; 2 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt am Main Frankfurt  
DOI 10.1055/s-0042-1747381

**Einleitung** Ziel der Versorgung konnatal einseitig surder Kinder mit einem Cochlea Implantat (CI) ist, ähnlich wie auch beim Erwachsenen, durch die Ermöglichung des binauralen Hörens, die Verbesserung des Sprachverständnis in Ruhe und im Störgeräusch und des räumlichen Hörvermögens. Somit soll der Spracherwerb möglichst wenig beeinträchtigt ablaufen und in der Folge eine gesteigerte Aufmerksamkeit und Konzentrationsvermögen für den (Schul) Alltag erreicht werden.

**Methode** Verlaufsbeobachtung von 27 konnatal unilateral surden (SSD) Kindern, die seit mindestens einem Jahr mit einem CI versorgt sind. Betrachtet wurden die Ätiologie der Schwerhörigkeit, das audiologische Outcome und die subjektive Beurteilung des outcome mittels Fremdbeurteilung (CAP, SSQ).

**Ergebnisse** Das mittlere Implantationsalter lag bei 25 Monaten (SD 21 Monate), die Versorgungsdauer bei Datenerhebung lag bei im Mittel bei 65 Monaten (SD 29 Monate). Bei 10 (37 %) der betrachteten Kinder liegt eine Fehlbildung des Innenohrs oder des inneren Gehörgangs vor, bei 13 (48 %) Kindern blieb die Ätiologie bislang unbekannt, bei 4 (15 %) Kindern wird eine konnatale CMV-Infektion als ursächlich angenommen. Insgesamt wird die unilaterale CI-Versorgung von 23 (85 %) der Kinder mit ganztägiger Tragedauer akzeptiert (11 % non-user, 4 % eingeschränkte Nutzungsdauer), bei 20 Kindern (74 %) ist eine Lokalisationsfähigkeit nachweisbar.

**Schlussfolgerung** Basierend auf den Ergebnissen kann die Cochlea-Implantation eine Behandlungsoption bei Kindern mit unilateraler Surditas unterschiedlicher Genese sein. Wichtige Kriterien für den Entscheid zur Cochlea-implantation scheinen die radiologische Beurteilung der Hörnervenanlage und die Ertaubungsdauer zu sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kongenitale Schallempfindungsschwerhörigkeit bei einem 1-Jahr alten Zwillingsskind mit Zellweger Spektrum Erkrankung: Fallvorstellung

**Autoren** Krech Lisa<sup>1</sup>, Rosewich Hendrik<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institut** 1 KRH Klinikum Nordstadt, HNO Hannover; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Kinder- und Jugendmedizin Göttingen  
DOI 10.1055/s-0042-1747382

Das Zellweger Syndrom ist eine sehr seltene autosomal-rezessiv vererbte Erkrankung, die durch die Abwesenheit von Peroxisomen gekennzeichnet ist und durch die Beeinträchtigung von metabolischen Stoffwechselwegen u.a. zu einer kongenitalen Schallempfindungsschwerhörigkeit bis hin zur Ertaubung führen kann.

Wir berichten über ein einjähriges Zwillingsskind mit intermediären Phänotyp eines Zellweger Syndroms, das sich zur Cochlea-implantation in unserer Klinik vorstellte.

Humangenetisch zeigte sich eine Mutation des PEX-1 Gens. Bei dem Kind bestand eine beidseitige hochgradige Schwerhörigkeit, rechts mit nahezu Taubheit sowie eine Entwicklungsverzögerung. Die zweieiige Zwillingsschwester war gesund. Eine Hörgeräteversorgung beiderseits bestand seit August 2020. Eine Optimierung der Hörgeräteeinstellung erfolgte, allerdings konnte bei hochgradiger Schwerhörigkeit rechts kein Hörgewinn erreicht werden. Eine CT der Felsenbeine und eine MRT des Schädels ergaben normale anatomische Verhältnisse der Cochlea, des Labyrinths und des Hirnstammes. In der BERA konnten beiderseits keine Wellenkomplexe reproduziert werden. Die ASSR zeigte eine hochgradige Schwerhörigkeit rechts mehr als links. In Zusammenarbeit aller Befunde und im Einverständnis der Eltern wurde die Indikation zur Cochlea-implantation rechts gestellt, nachdem auch seitens der Sozialpädiatrie und Phoniatrie eine günstige Prognose hinsichtlich der Rehabilitationsfähigkeit bescheinigt wurde. Die OP konnte im Oktober 2021 komplikationslos durchgeführt werden. Die intraoperativen Ableitungen der NRTs lagen im Normbereich, die CI-Anpassung wurde begonnen.



Derzeit sind nur wenige Fälle in der Literatur zu diesem Thema beschrieben. Bei hochgradiger Schwerhörigkeit ist eine frühzeitige CI-Implantation zur Hörbahnung indiziert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Anatomie basierte Anpassung - eine akzeptierte Anpassungsmethodik für jeden Cochlea Implantat Träger?

**Autoren** Kurz Anja<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>2</sup>, Müller-Graff Tassilo<sup>2</sup>, Rak Kristen<sup>2</sup>  
**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg, Comprehensive Hearing Center Würzburg; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747383

**Einleitung** Durch das Vorhandensein verschiedenster CI Elektrodentypen und -längen kommt es zu unterschiedlichen Insertionstiefen, auf die in bisherigen Standardanpassungen in der klinischen Routine wenig Einfluss genommen werden konnte. Die anatomiebasierte Anpassung ist eine neue Anpassungsmethode, die eine Individualisierung basierend auf den postoperativ gemessenen Elektrodenkontakten ermöglicht. Der Audiologe kann damit die Frequenzbandverteilung spezifizieren, die sich besser an die tonotopische Frequenzen anpasst. Ziel dieser Studie war es, 1) den Nutzen dieser neuen Anpassungsmethode mit der etablierten Anpassungsmethode zu vergleichen und 2) andere Einflussfaktoren, wie z.B. die Insertionstiefe und die Elektrodenlänge zu untersuchen.

**Methoden** 10 erwachsene uni und bilateral implantierte erfahrende CI Träger wurden rekrutiert. Die Sprachwahrnehmung im Störgeräusch, Tonhöhen- und Klangfarbenwahrnehmung, sowie subjektive Präferenzen wurden im Abstand von 3 Monaten mit der standardisierten klinischen Einstellung sowie der anatomiebasierten Anpassung untersucht.

**Ergebnisse** Erfahrene bilaterale CI Träger profitieren von der neuen Anpassungsmethodik wenn diese mit unterschiedlichen Elektrodenlängen implantiert wurden. Das Sprachverständnis wird bilateral im Störgeräusch verbessert, kann jedoch das Sprachverständnis auf der schwächeren Seite beeinträchtigen. Alle unilateralen Patienten, die mit einer Standard-Elektrodenlänge implantiert wurden bevorzugten die anatomiebasierte Anpassung. Dies zeigte sich auch in einer verbesserten Sprachwahrnehmung im Störgeräusch und einer besser bewerteten Klangqualität.

Die Akzeptanz der anatomiebasierten Anpassung ist abhängig von der Insertionstiefe und Elektrodenlänge und sollte bei unzufriedenen CI Trägern in Betracht gezogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Intraoperative Elektromyographie (EMG) des Stapediusreflexes – eine Durchführbarkeitsstudie

**Autoren** Löwenheim Hubert<sup>1</sup>, Schade-Mann Thore<sup>2</sup>, Schneider Fritz<sup>1</sup>, Arnold Dirk<sup>3</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>3</sup>, Korth Daniela<sup>3</sup>, Aschenbach René<sup>3</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>3</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Tübingen/Tübingen; 2 Klinik für HNO Tübingen; 3 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena Jena  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747384

**Einleitung** Die potentielle Entwicklung eines intelligenten autonomen Cochlea-Implantats (CI) hängt in hohem Maß von einer zuverlässigen, objektiven Fitting-Methode ab. Ein vielversprechender Ansatz ist die intra-muskuläre Aufzeichnung von EMG-Signalen innerhalb des Stapediusmuskels (SM), zur Erkennung des Stapediusreflexes (SR).

**Methode** Die klinische Studie in Jena und Tübingen untersucht die SR-bezogene EMG-Reaktion bei 7 einseitig implantierten CI-Patienten. Bei der Stand-

ard-CI-Implantation wird eine EMG-Elektrode im SM platziert. Die Auslösung des Reflexes erfolgt sowohl durch kontralaterale akustische Stimulation (über Tympanometer) als auch durch ipsilaterale elektrische Stimulation (über das CI). Die SM-Kontraktion wird bewertet, um festzustellen, ob ein SR visuell und/oder via EMG nachweisbar ist. Die Elektroden werden je nach individueller Anatomie und präoperativer Planung entweder über einen retrofazialen Zugang oder ausgehend von der eminentia pyramidalis im SM platziert.

**Ergebnisse** Der SM wurde bei 5/7 über den retrofazialen und bei 3/7 Patienten über den anterioren Zugang erreicht (bei 1/7 über beide Zugänge). Die SR-EMG wurde in 5/7 erfolgreich aufgezeichnet. Stimulationsartefakte wurden mithilfe einer Offline-Signalverarbeitung entfernt. Die Datenanalyse ergab eine Korrelation von 0,95 zwischen SR-EMG-Signal und visueller Erkennung des SR auf Höhe der Stapediussehne. In 33 % der Fälle wurde das EMG-Signal noch vor der visuellen Bestätigung erkannt.

**Schlussfolgerung** Unsere Ergebnisse bestätigen, dass es möglich ist, intraoperativ zuverlässig SR-bezogene EMG-Signale aufzuzeichnen. Die Methodik für den Zugang zum SM und die anschließende Elektrodenplatzierung erwies sich, nach einer bildgebungsbasierten präoperativen Bewertung, als sicher und effektiv.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Studie wird unterstützt durch die Firma MED-EL

## Entwicklung der Altersstruktur der Cochlea-Implantat-Nutzer über 30 Jahre

**Autoren** Lalos Theodoros<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, HNO Frankfurt am Main  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747385

**Einleitung** Ziel dieser retrospektiven Studie war es festzustellen, wie der Anteil der verschiedenen Altersgruppen, die mit einem Cochlea-Implantat versorgt wurden, in den letzten 30 Jahren entwickelt hat.

**Material und Methoden** Die im Untersuchungszeitraum von 1987 bis 2019 erhobenen Patientendaten wurden anhand der Krankenakten erfasst, anonymisiert und statistisch ausgewertet. Überprüft wurden die Faktoren Geschlecht, Alter sowie unilaterale vs. simultane oder sequentielle bilaterale Implantation.

**Ergebnisse** In die Studie wurden 2138 Patienten einbezogen (47,5 % Männer, 52,5 % Frauen). Das mediane Alter betrug 43 Jahre. Seit 1996 zeigte sich eine progrediente Zunahme früh implantierter Kinder: 2019 waren 62 % der Kinder jünger als 3 Jahre. Ein Anstieg wurde auch in dem Anteil älterer Patienten ab 1997 festgestellt. Zwischen 2010 und 2018 waren ca. 24-32 % der Erwachsenen älter als 70 Jahre. Zudem wurde eine Zunahme der Hochaltrigen (>80j) ab 2012 festgestellt. Der Anteil der bilateral versorgten Patienten stieg in den letzten 10 Jahren ebenfalls. Kleinkindern im 1. und 2. Lebensjahr werden zu 74,6 % bilateral versorgt. Damit ist diese Versorgungsform in den ersten beiden Lebensjahren hochsignifikant häufiger als bei CI-Nutzern älter als 2 Jahre (30,6 %,  $p < 0,01$ ). Vor Vollendung des zweiten Lebensjahrs wird auch hochsignifikant häufiger simultan bilateral implantiert (48,5 % versus 9,5 %,  $p < 0,01$ ).

**Diskussion** Der Anstieg der frühkindlichen Implantationen bei Kindern ist erklärbar durch die klinische Erfahrung, dass späte Implantationen bei prälingualer Taubheit weniger gute Ergebnisse liefern. Auf der anderen Seite des Altersspektrums spiegelt der Anstieg des Anteils der 70-jährigen und älteren implantierten Patienten die Entwicklung der Bevölkerungsstruktur wider.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Neugeborenen-Hörscreening und dann? – Reicht der frühe Diagnose und Versorgungszeitpunkt allein aus?

**Autoren** Lang-Roth Ruth<sup>1</sup>, Streicher Barbara<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Uniklinik Köln, Cochlear Implant Zentrum Köln; 2 Uniklinik Köln, Phoniatrie und Pädaudiologie Köln  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747386

Mit der frühen Diagnosestellung sowie Hörgeräteversorgung ist die Erwartung verbunden, dass die frühen Phasen des Spracherwerbs für die altersgerechte der Hör- und Sprachentwicklung genutzt werden können.

Neben der regelmäßigen Hörgerätekontrolle wird ebenfalls die tägliche Tragezeit erfragt. Mithilfe des LittlEars-Fragebogen (Coninx et al. 2009) wird der Verlauf der Hör- und Sprachentwicklung um das erste Lebensjahr und Hörjahr (12 + - 3 Monate) erhoben.

Die Ergebnisse von 154 Kindern (m = 86/ w = 98) mit Hörbeeinträchtigungen zwischen gering- und hochgradig an Taubheit grenzend wurden ausgewertet. 4 % der Kinder sind geringgradig hörbeeinträchtigt, 16 % mittelgradig, 14 % mittel-, hochgradig, 23 % sind hochgradig, 21 % an Taubheit grenzend, 14 % einseitig taub, 5 % asymmetrisch und 3 % hatten eine Schalleitungsschwerhörigkeit.

Das mittlere Lebensalter beträgt 13,6 Monate (Min 2; Max 49), das Höralter mit Hörgeräten umfasst 7;8 Monate (Min 0; Max 24). Die Kohorte erreicht im Mittel einen Score von 16,5 Punkten (Min 0; Max 35). Dies entspricht einem Hör- und Sprachentwicklungsalter von 8-10 Monaten.

Ganztägig zu allen Wachzeiten tragen 83 Kinder (53,8 %) die Hörsysteme. 4-5 Stunden tragen 25 (16,2 %) die Geräte, weniger als 4 h 35 (22,7 %), 9 Kinder akzeptieren das Hörgerät überhaupt nicht (5,8 %) und zwei Patienten erschienen nicht mehr zum Kontrolltermin.

Trotz regelmäßiger Kontrolltermine mit Hörgerätekontrolle, medizinischer und pädagogisch-therapeutischer Beratung ergibt die Auswertung der Daten eine deutliche Diskrepanz zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Lediglich die Hälfte der untersuchten Kinder in dieser Altersgruppe tragen die Hörgeräte in allen Wachzeiten. Die Tragedauer jedoch stellt einen wesentlichen Faktor für eine folgende Hör- und Sprachentwicklungsverzögerung dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Elektrophysiologische Veränderungen nach 'pullback' der slim modiolar Elektrode – klinische Praxis und radiologische Lageveränderungen

**Autoren** Lauer Gina<sup>1</sup>, Mittmann Philipp<sup>1</sup>, Ernst Arne<sup>1</sup>, Seidl Rainer<sup>1</sup>

**Institut** 1 Unfallkrankenhaus Berlin, HNO Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747387

**Einführung** Die exakte Position der Cochleaimplant Elektrode sollte, für ein zufriedenstellendes audiologisches Ergebnis in der Scala tympani sein. Wenn sie die Elektrode dem Modiolus annähert, können niedrigere NRT-Schwellen und ein besseres audiologisches Ergebnis erwartet werden. Durch die 'pullback' Technik kann eine Position näher zum Modiolus erreicht werden. Ziel der Studie war es elektrophysiologische Auffälligkeiten sowie radiologische Veränderungen anhand der Elektrodenlage zu detektieren.

**Material und Methoden** In einer prospektiven monozentrischen Studie wurden zwanzig Patienten mit slim modiolar Elektroden implantiert. Nach kompletter Insertion wurden vor und nach dem 'pullback' NRT Schwellenwerte und Impedanzen bestimmt. Postoperativ wurde die intracochleäre Position der Elektrode mittels flat panel Tomographie bestimmt und die Insertionstiefe gemessen. Diese wurde dann mit der Insertionstiefe und der elektrophysiologischen Eigenschaften einer Kontrollgruppe von zwanzig weiteren Patienten verglichen, bei denen kein 'pullback' durchgeführt wurde.

**Ergebnisse** Signifikant niedrigere Schwellenwerte wurden nach 'pullback' zwischen der achten und elften Elektrode detektiert. Die Elektrodenlage wurde radiologisch bei allen Patienten in der Scala tympani verifiziert, die Insertionstiefe zeigte keinen signifikanten Unterschied im Vergleich zur Kontrollgruppe.

**Schlussfolgerung** Die Cochleaimplantatversorgung für hörgeschädigte Patienten mit beidseitiger oder einseitiger Ertaubung nimmt in der audiologischen Rehabilitation einen wichtigen Stellenwert ein. Perimodiolare Elektrode liegen dem Modiolus näher an und zeigen niedrigere NRT-Schwellen. Signifikant niedrigere NRT Schwellen wurde nach einem 'pullback' beobachtet ohne eine Elektrodenextrusion zu verursachen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung der Prävalenz MRT-kompatibler implantierbarer Hörsysteme

**Autoren** Leinung Martin<sup>1</sup>, Loth Andreas German<sup>1</sup>, Guderian Daniela<sup>1</sup>, Helbig Silke<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747388

**Einleitung** Implantierbare Hörsysteme waren in der Vergangenheit gar nicht oder nur unter besonderen Kautelen MRT-geeignet. Erst die neuesten Gerätegenerationen aller drei großen Hörimplantathersteller sind voll MRT-kompatibel bis hin zu 3T. Ziel der Untersuchung war die Abschätzung, in welchem Zeitraum diese Implantate eine weitgehende Verbreitung erfahren werden.

**Material und Methoden** In einer retrospektiven Analyse von 3.000 Hörsystemimplantationen wurde für jeden Patienten nachvollzogen, wann inkompatible, teilweise oder vollständig MRT-kompatible Hörsysteme uni- oder bilateral genutzt wurden. Auf Basis der Sterbefafeln des Statistischen Bundesamtes und mithilfe statistischer Verfahren (Weibull-Verteilung) konnten die Lebensdauern der Patienten sowie der Implantate abgeschätzt werden.

**Ergebnis** Von den 3.000 Hörimplantaten seit 1987 wurden noch 2.770 Geräte von 2.125 Patienten genutzt. Hiervon waren 689 Implantate voll MRT-kompatibel. 541 davon entfielen auf länger verfügbare Systeme mit einachsiger rotierbarem Magneten. Insgesamt nutzten 509 (24,0 %) der Patienten ausschließlich MRT-geeignete Implantate. 101 (4,8 %) Betroffene waren sogar noch mit Systemen versorgt, die eine Kontraindikation für 1,5T MRTs darstellten. Für eine 3T-Bildgebung lag dieser Anteil sogar bei 41,4 % (880 Patienten).

**Schlussfolgerung** Trotz aktuell praktisch ausschließlicher Versorgung mit der neuesten Implantatgeneration könnten gerade mal knapp ein Viertel der Patienten problemlos eine 3T-MRT-Bildgebung erhalten. Die fast doppelt so hohe Rate 3T-inkompatibler Alt-Implantate veranschaulicht die langsame Verbreitungsgeschwindigkeit technischer Innovationen. Die Problematik MRT-induzierter Komplikationen bei CI-Nutzern wird voraussichtlich noch auf Jahrzehnte relevant sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung und Translation einer neuartigen elektrischen Hörprothese zur direkten Stimulation im Hörnerv: das Auditory Nerve Implant (ANI)

**Autoren** Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Dyballa Karl-Heinz<sup>2</sup>, Nogueira Waldo<sup>2</sup>, Samii Amir<sup>3</sup>, Heiller Abigail<sup>4</sup>, Leber Moritz<sup>5</sup>, Kipping Daniel<sup>2</sup>, Rieth Loren<sup>6</sup>, Warren David<sup>8</sup>, Adams Meredith<sup>4</sup>, Oxenham Andrew<sup>4</sup>, Batsoulis Cornelia<sup>9</sup>, de Olano Ohnintz<sup>9</sup>, Erfurt Peter<sup>2</sup>, Salcher Rolf<sup>2</sup>, Timm Max<sup>2</sup>, Zuniga Geraldine<sup>2</sup>, Lim Hubert<sup>4</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover Hannover; 3 International Neuroscience Institute Hannover; 4 University of Minnesota Minneapolis Vereinigte Staaten von Amerika; 5 Blackrock Neurotech Salt Lake City Vereinigte Staaten von Amerika; 6 West Virginia University Morgantown Vereinigte Staaten von Amerika; 7 Feinstein Institutes New York Vereinigte Staaten von Amerika; 8 University of Utah Salt Lake City Vereinigte Staaten von Amerika; 9 MED-EL Innsbruck Österreich

**DOI** 10.1055/s-0042-1747389

In Zusammenarbeit mit mehreren Institutionen, wird zurzeit eine intrakranielle elektrische Hörprothese entwickelt, welche direkt im Hörnerv zwischen Cochlea und Hirnstamm stimuliert: das Auditory Nerve Implant (ANI). Das ANI soll eine Hörrehabilitation von ertaubten Menschen ermöglichen, bei denen das Cochlea-Implantat (CI) trotz erhaltenem Hörnerv nicht anwendbar ist oder zu schlechten Hörergebnissen geführt hat. Der Vorteil liegt in einer verbesserten Nerven-Elektrodenschnittstelle. Mit einem penetrierenden Elektrodenarray kann der Abstand zwischen Elektrode und Nerv minimiert werden. Der notwendige applizierte Strom für die Erzeugung auditorischer neuraler Antworten,

sowie die elektrische Feldausbreitung können dadurch verringert werden. Der elektrische Fokus verbessert sich dadurch, was letztendlich zu einer höheren spektralen Auflösung führen kann.

Der Aufbau des ANI entspricht prinzipiell dem eines CIs mit externem Sprachprozessor, Implantatkörper, sowie einem Elektrodenarray, welches in den Hörnerv inseriert wird. Das Array besteht insgesamt aus 15 penetrierenden Elektroden, die in 3 x 5 Reihen angeordnet sind. Dabei weist jede Reihe eine andere Länge, absteigend von 0.9mm - 0.5mm, auf. Es soll dadurch eine möglichst breite Abdeckung zur Stimulation des gesamten Hörnervs erreicht werden.

Neben der technischen Entwicklung umfasst das Projekt Studien im Tiermodell, Kadaverstudien, intraoperative Experimente, Simulationen in einem elektrischen Modell sowie Vocoderstudien. Letztere werden mit Stimuli durchgeführt, die aus Erregungsprofilen der Simulation erzeugt wurden. Es werden unter anderem die vorläufigen Ergebnisse der intraoperativen Experimente vorgestellt, in denen elektrisch evozierte auditorische Hirnstammantworten gemessen werden konnten.

NIH UG3NS107688 und NSF UtB DGE 1734815

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## MRT-Fähigkeit als Faktor für die Auswahl des Cochlea-Implantats durch Patienten

**Autoren** Levi Anna<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Guderian Daniela<sup>1</sup>, Helbig Silke<sup>1</sup>, Amthauer Nelly<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Klinik für Hals, Nasen, Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

DOI 10.1055/s-0042-1747390

**Einleitung** Moderne Cochlea-Implantate (CI) sind mittlerweile regelhaft ohne besondere Schutzmaßnahmen (Wickelverband, temporäre Magnetexplantation) MRT-fähig. In dieser Arbeit wurde untersucht, inwiefern die MRT-Fähigkeit eines CI hinsichtlich der Patientenentscheidung für ein bestimmtes Fabrikat relevant ist.

**Methoden** Es handelt sich um eine deskriptive Auswertung einer retrospektiven Datenerhebung durch versendete Fragebögen. Die Studie wurde zwischen Juni 2019 und Juni 2020 durchgeführt. Insgesamt wurden 150 Patienten befragt, die ein MRT-fähiges CI erhielten.

**Ergebnisse** Die Rücklaufquote der 150 versendeten Fragebögen betrug 34 % (51 Fragebögen). 27 (53 %) der Patienten waren weiblich, 24 (47 %) männlich. 60 % (n = 31) gaben zum Zeitpunkt des Studieneinklusses ein Alter von 50 Jahren oder älter an.

42 (82 %) der Patienten hatten Kenntnis über die MRT-Fähigkeit ihres Implantates. 4 (7 %) Patienten gaben an, zu wissen, dass ihr Gerät nicht MRT-fähig sei. Bei 18 (35 %) der Befragten spielte die MRT-Fähigkeit bei der Wahl des Implantates eine Rolle. Über 96 % der Befragten (n = 49) würden sich wieder für dasselbe Implantat entscheiden. Fünf (9 %) der Befragten gaben als Grund für die Wiederwahl die MRT-Fähigkeit des Gerätes an.

Vier (7 %) der Patienten haben nach der Implantation ein MRT durchführen lassen. Hierbei seien keine Magnetdislokationen oder Schmerzen aufgetreten.

**Diskussion** Diese Erhebung zeigt, dass die MRT-Fähigkeit für etwa ein Drittel der Patienten für die Implantatwahl relevant und für knapp jeden zehnten Patienten sogar ausschlaggebend war. Dennoch waren knapp 10 % der Befragten nicht ausreichend bzw. teilweise sogar falsch über die MRT-Fähigkeit ihres Implantats informiert. Dieser Aspekt sollte daher im präoperativen Beratungsprozess berücksichtigt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einmalige perioperative Ceftriaxon-Prophylaxe ist ausreichend bei Cochlea-Implantationen bei Erwachsenen

**Autoren** Lyutenski Stefan<sup>1</sup>, Wendt Susanne<sup>1</sup>, Zellhuber Nina<sup>1</sup>, James Paul<sup>1</sup>, Bloching Marc<sup>1</sup>

**Institut** 1 Helios Berlin-Buch, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie und Kommunikationsstörungen Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747391

**Einleitung** Es gibt keinen Konsens über die optimale antibiotische Prophylaxe bei Cochlea-Implantationen bei Erwachsenen in der einschlägigen Literatur. Diese Studie evaluiert unsere Erfahrung mit einer alleinigen perioperativen Prophylaxe kombiniert mit einem Filmverband.

**Methoden** Seit September 2019 wurde in unserer Klinik eine zusätzliche postoperative antibiotische Prophylaxe nach Cochlea-Implantationen bei Erwachsenen nicht mehr durchgeführt. Diese Umstellung betraf nur Patienten, die keine klinischen Anzeichen für eine Otitis media hatten. Auch ein lokales Antibiotikum wurde nicht mehr angewandt, da die sterile Wunde mit transparenter adhäsiver Polyurethanfolie verschlossen wurde.

**Ergebnisse** Insgesamt 82 aufeinanderfolgende Patienten, die das oben genannte Kriterium erfüllten, bekamen ein Cochlea-Implantat (mittleres Alter 55,3; 17,4 bis 93,8 Jahre). Keiner von diesen Patienten hatte eine Wundinfektion (mittlere Nachbeobachtungszeit 1; 0,1 bis 2,1 Jahre). Bei zwei Patienten mit partieller Wunddehiszenz bei Selbstmanipulation sowie in einem Fall mit protrahierter Hämatombildung erfolgte eine Woche postoperativ zusätzlich eine prophylaktische Antibiose. Die transparente Folie ermöglichte eine kontinuierliche Wundkontrolle sowie eine suffiziente Wundprotektion bis zur Entfernung des Nahtmaterials. Insbesondere in Fällen einer Frühanpassung des Implantats war der Folienverband von Vorteil.

**Schlussfolgerung** Die einmalige perioperative Ceftriaxon-Prophylaxe ist ausreichend bei Cochlea-Implantationen bei Erwachsenen ohne Otitis media, wenn die Sterilität des Operationsfeldes kontinuierlich eingehalten wird. Eine lokale antibiotische Applikation ist durch einen Filmverband der Wunde vermeidbar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Aussagekraft von Fragebögen im Rahmen der CI-Voruntersuchung

**Autoren** Müller Jana Annina<sup>1</sup>, Reinwaldt Janique<sup>1</sup>, Holube Inga<sup>2</sup>, Hochmuth Sabine<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg;

2 Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule Oldenburg;

3 Clusters of Excellence „Hearing4All“ Oldenburg; 4 Forschungszentrum

Neurosensorik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Oldenburg

DOI 10.1055/s-0042-1747392

Damit eine Entscheidung für oder gegen eine Versorgung mit einem Cochlea-Implantat (CI) getroffen werden kann, durchlaufen die Patienten während der CI-Voruntersuchung eine umfassende Diagnostik und Beratung. Hierbei wird mittels verschiedener Messverfahren und ausführlicher Aufklärungsgespräche die medizinische Indikation als auch der Patientenwunsch für eine Implantation von einem interdisziplinären Team geprüft. Dennoch lehnen einige Patienten trotz positiver Indikationsstellung eine Cochlea-Implantation ab.

Neben subjektiver und objektiver Untersuchungen kommen verschiedene Fragebogeninventare zum Einsatz, um die hörbezogene Lebensqualität der Patienten zu erfassen. Der "Höranstrengungsfragebogen" erfasst die subjektive Höranstrengung für häufig vorkommende Alltagssituationen und die „Speech, Spatial und Qualities of Hearing Scale“ (SSQ) erfasst die subjektive Auswirkung der Hörminderung auf das Sprachverstehen, das räumliche Hören und die Hörqualität. Fraglich ist, ob diese Fragebögen einen Hinweis auf die Entscheidung der Patienten geben können, da sie Informationen über Empfindungen zur Hörbeeinträchtigung im Alltag geben.

Um die Aussagekraft der Fragebögen im Rahmen der CI-Voruntersuchung besser abschätzen zu können, wurden die Ergebnisse von insgesamt 160 Patienten analysiert, die in zwei Gruppen unterteilt wurden: CI-implantierte und nicht-implantierte Patienten. Hierbei zeigte sich eine Korrelation zwischen der Entscheidung zur CI-Implantation und den Ergebnissen des SSQ zum Sprachverstehen und räumlichen Hören. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Erfassung subjektiver Empfindungen über Fragebögen während der CI-Voruntersuchung sinnvoll und hilfreich ist. Der SSQ stellte sich hierbei als geeignete Ergänzung zu standardisierten Messverfahren heraus.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Retrospektive Studie: Elektrophysiologische Veränderungen bei geraden Cochleaimplantatelektroden in Abhängigkeit von Insertionstiefe und Größe der Cochlea

**Autoren** Messow Helen Josephine<sup>1</sup>, Lauer Gina<sup>2</sup>, Mittmann Philipp<sup>2</sup>, Seidl Rainer<sup>2</sup>, Ernst Arneborg<sup>2</sup>

**Institut** 1 BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin; 2 Unfallkrankenhaus Berlin, HNO-Klinik Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747393

**Einleitung** Unterschiedliche Faktoren haben Einfluss auf die elektrophysiologischen Veränderungen nach Cochleaimplantatversorgung. Die Schwellenwerte der electrically evoked compound action potentials (ECAP) sind vor allem abhängig von der Distanz des Elektrodenstrahls zum Spiralganglion. Es besteht somit die Hypothese, je tiefer die Insertionstiefe und je größer die Cochlea, desto geringer werden die ECAP-Schwellenwerte der Elektrodenstrahls.

**Material und Methoden** In einem retrospektiven Setting wurden Patienten nachuntersucht, welche zwischen 2011 und 2020 unilateral mit einer lateral wall Elektrode implantiert wurden. Hierbei wurden die intraoperativ gemessenen ECAP-Schwellenwerte (t-NRT) mit erhobener Insertionstiefe der Elektrode und Größe der Cochlea verglichen.

**Ergebnisse** Zwischen 2011 und 2020 wurden 50 Patienten mit einer lateral wall Elektrode (Nucleus Slim straight) implantiert. Das mittlere Ertaubungsalter lag bei 63 Jahren, 25 Patienten waren männlich, 25 weiblich. Die apikalen t-NRT zeigen niedrigere Schwellenwerte als basal. Es zeigt sich eine signifikante Korrelation zwischen ansteigender Insertionstiefe und abnehmenden Schwellenwerten. Die Größe der Cochlea hat keinen signifikanten Einfluss auf die Schwellenwerte.

**Diskussion** Neben der intracochleären Lage der CI-Elektrode haben verschiedene Faktoren Einfluss auf die intracochleären elektrophysiologischen Parameter. Intracochleäre Pathologien, wie z.B. Otoklerose, führen zu verschiedenen ECAP Schwellenwerten. Bei lateral wall Elektroden spielt die Insertionstiefe eine entscheidende Rolle. Der Durchmesser im apicalen Teil der Cochlea verjüngt sich und somit nähert sich die Elektrode dem Modiolus an. In unserer Arbeit spiegelt sich diese Annäherung in der Abnahme der Schwellenwerte der ECAPs wider.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## EEG-basierte Optimierung der Soundcodierungsstrategie in Cochlea-Implantat-Trägern

**Author** Nogueira Waldo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Hals Nasen Ohren Heilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747394

Cochlea-Implantat (CI)-Träger haben Schwierigkeiten Sprache in lauten Umgebungen zu verstehen und die meisten von ihnen haben ebenfalls Schwierigkeiten beim Musikhören. In dieser Arbeit stellen wir neuartige Soundcodierung/Signalverarbeitungsmethoden und auf künstlicher Intelligenz beruhende Architekturen vor, die Sprache im Störgeräusch sowie Gesang mit Hintergrundin-

strumenten verbessern, indem sie das Verhältnis von Stimme zu Hintergrund vergrößern. Die vorgestellten Technologien reichen von Front-End-Algorithmen bis zu einer neuartigen End-to-End-Soundcodierungsstrategie, die die Elektrogramme direkt aus dem Rohsignal des Mikrofons berechnet. Wir haben diese Ansätze mittels objektiven instrumentellen Messungen und Experimenten mit CI-Trägern verglichen, um ihre potenziellen Vorteile beim elektrischen Hören zu bewerten. Darüber hinaus zeigen wir, wie diese Signalverarbeitungsalgorithmen durch neuronale Signale gesteuert werden können, z.B. durch die Dekodierung der selektiven Aufmerksamkeit eines CI-Trägers aus Elektroenzephalographie (EEG) Daten. In diesem Zusammenhang zeigt dieser Beitrag, dass es möglich ist, selektive Aufmerksamkeit bei CI-Trägern mit einer hohen Genauigkeit aus dem EEG zu entschlüsseln, selbst wenn große Artefakte vorhanden sind. Darüber hinaus zeigt diese Arbeit, dass es möglich ist, selektive Aufmerksamkeit aus Gehirnsignalen zu dekodieren, die von EEG-Elektroden rund um das Ohr und sogar von einer einzelnen intracochleären CI-Elektrode aufgezeichnet wurden. Diese Ergebnisse ebnet den Weg zu closed-loop CIs, die aufgenommene Gehirnsignale in die Signalverarbeitungsalgorithmen einzuspeisen, um das Sprachverständnis und die Musikwahrnehmung der CI-Träger zu verbessern.

This work was funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) under Germany's Excellence Strategy—EXC 2177/1—Project ID 390895286

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Sprachverstehen und Hörqualität mit verschiedenen Sprachprozessoren nach CI Versorgung

**Autoren** Polterauer Daniel<sup>1</sup>, Müller Joachim<sup>2</sup>

**Institut** 1 LMU Klinikum, HNO: Funktionsbereich CI München; 2 LMU Klinikum, HNO München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747395

**Einleitung** Die Sprachprozessoren von Cochleaimplantaten entwickeln sich kontinuierlich weiter. Dies betrifft sowohl die HdO- als auch die Single-Unit-Prozessoren. Insbesondere das Sprachverstehen im Störgeräusch wurde durch neue Technologien u.a. zur Verbesserung des Signal-Rausch-Abstandes optimiert.

**Methodik** Es wurde untersucht, welchen Einfluss eines Wechsels auf einen modernen

Sprachprozessor bei CI-Patient\*innen mit einem MED-EL-Implantat hat. Um ein umfangreicheres Bild als bei dem Vergleich in Einzelfällen zu erhalten, wurden zahlreiche weitere Aspekte beleuchtet. Das klinisch routinierte Vorgehen bei den Sprachprozessor-Upgrades von MED-EL-CI-Patienten wurde angepasst und standardisiert. So wurde bei den Proband\*innen unilateral der Freiburger Einsilbertest in Ruhe und Störgeräusch und der OLSA in Ruhe und im Störgeräusch gemessen. Bilateral best aided, also mit der optimalen individuellen Versorgung im Alltag des Individuums wurde der Freiburger Einsilber im Störgeräusch und der OLSA im Störgeräusch gemessen. Bei allen Messungen wurden die klinisch routinierten spezifischen Messkonfigurationen übernommen.

**Ergebnis** Die aktuelle Sprachprozessorgeneration, der SONNET2 bzw. der RONDO3 konnten im Vergleich zu den älteren Modellen einen klaren Vorteil aufweisen. Zum Zeitpunkt der Interimsauswertung verbesserte sich das unilaterale Ergebnis im Freiburger Einsilber in Ruhe und Störgeräusch wie auch im OLSA in Störgeräusch signifikant. Beim OLSA in Ruhe fand sich kein signifikanter Unterschied. Bilateral (best aided) verbesserte sich beim Freiburger als auch beim OLSA im Störgeräusch das Sprachverstehen signifikant.

**Zusammenfassung** Das Upgraden auf einen aktuellen Sprachprozessor zeigt im Interimsergebnis eine stat. sign. Verbesserung des Sprachverstehens uni- & bilateral.

MED-EL

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Erste klinische Erfahrungen mit einer Dexamethason-freisetzenden Cochlea-Implantat-Elektrode

**Autoren** Prenzler Nils Kristian<sup>1</sup>, Salcher Rolf Benedikt<sup>1</sup>, Kley Daniel<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO- Heilkunde Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747396

**Einführung** Die Entwicklung von Dexamethason (DEX)-freisetzenden Cochlea-Implantat-(CI)-Elektroden kann eine Option darstellen, um eine längere lokale Exposition der Cochlea gegenüber der Substanz entlang der gesamten Scala tympani zu erreichen. Der aktuelle Fokus der Anwendung von Dexamethason (DEX) liegt auf der Unterdrückung der Entzündungsreaktion und der Fremdkörperreaktion, um das Wachstum von fibrösem Gewebe zu minimieren.

**Methoden** Das Hauptziel dieser Studie ist die explorative Untersuchung des Sicherheitsprofils einer neuen DEX-freisetzenden Elektrode durch die Analyse von unerwünschten Ereignissen. Darüber hinaus bewerten wir die Elektrodenimpedanz (IFT), Tonaudiometrie vor und nach der Operation, elektrisch evozierte Aktionspotentiale (ECAPs), das Sprachverstehen im Störgeräusch und das subjektive Feedback der Chirurgen zum Elektrodenesign und zur Handhabbarkeit während der Operation.

**Ergebnisse** Inzwischen wurden n = 10 Patienten in die Studie eingeschlossen und n = 9 mit einem DEX CI implantiert. Handhabungs- und Einführeigenschaften wurden von erfahrenen Chirurgen im Vergleich zu nicht eluierenden Elektroden desselben Herstellers als nahezu identisch angesehen. Bisher sind keine schwerwiegenden geräte- oder verfahrensbezogenen schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse aufgetreten. Vorläufige Ergebnisse (n = 5) zeigen niedrige Impedanzwerte über alle Elektroden bis zu 4 Monate postoperativ und teilweise vollständigen Hörerhalt.

**Schlussfolgerungen** Die neue Dexamethason-freisetzende CI-Elektrode zeigt sich in dieser ersten klinischen Untersuchung als sicher und wirksam. Weitere Analysen nach Studienabschluss aller Teilnehmer sind erforderlich, um die vorläufigen Ergebnisse zu bestätigen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Übernahme von Kongresskosten durch Med-El (Innsbruck, Österreich)

## Überwindung der Sprachbarriere in der Hör-Sprachrehabilitation mittels multilingualer Konversationsapplikationen

**Autoren** Rötze Wiebke<sup>1</sup>, Eicher Theda<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Fakultät OWL, Universität Bielefeld, Campus Mitte, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Bielefeld  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747397

**Hintergrund** Um das bestmögliche Hören und Verstehen mit einem Cochlea Implantat zu erreichen ist eine regelmäßige hör-sprachtherapeutische Behandlung notwendig. Um die Behandlung auch für Schwerhörige mit Migrationshintergrund zu ermöglichen, bedarf es einer alternativen Lösung in der Rehabilitation. Ziel der Studie war die Evaluierung sechs multilingualer Konversationsapplikationen hinsichtlich ihrer Eignung zum Einsatz in der Hör-Sprachtherapie.

**Methoden** Die sechs am häufigsten verwandten Apps wurden hinsichtlich der Verfügbarkeit, der Kosten, der Anzahl vorhandener Sprachen, der Genauigkeit der inhaltlichen und grammatischen Übersetzung, der Aussprache, der Benutzerfreundlichkeit und der Funktionen bewertet. Die Genauigkeit der Übersetzung wurde für fünf Sprachen (Englisch, Spanisch, Arabisch, Türkisch, Russisch) von Muttersprachlern für therapeutische Übungsinhalte verschiedener Komplexitätsstufen überprüft. Die weiteren Kategorien wurden hinsichtlich der Praktikabilität im Therapieablauf bewertet.

**Ergebnisse** Alle Apps bieten Übersetzungen für viele weltweit gesprochene Sprachen an bei intuitiver Bedienung. Der Kommunikationsfluss ist durch die Wartezeiten auf die Übersetzung verändert. Die Genauigkeit der Übersetzungen

liegt je nach App zwischen 71-85%. Es empfiehlt sich zum Ausgleich die Vorbereitung des Sprachmaterials durch eine Vorabübersetzung und deren Überprüfung durch Muttersprachler.

**Zusammenfassung** Multilinguale Konversationsapps können eine deutliche Erleichterung in der Therapie in einer Fremdsprache bedeuten. Eine weitere Anpassung der Software an die spezifischen Erfordernisse einer Hör-Sprachtherapie ist erforderlich um ein muttersprachliches Niveau zu erreichen und einen einfachen Einsatz in der Therapie zu ermöglichen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Hydraulisch-aktuierte Elektrodeninsertion für ultra-langsame Insertionsgeschwindigkeiten

**Autoren** Rau Thomas S.<sup>1</sup>, Zuniga M. Geraldine<sup>1</sup>, Cramer Jakob<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Hannover Medical School, Department of Otolaryngology Hannover; 2 Hannover Medical School, Excellence EXC 2177/1 "Hearing4all" Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747398

**Einführung** Die Behandlung hochgradiger Schwerhörigkeit mit einem Cochlea-implantat erfordert das Einführen eines Elektrodenträgers (ET) ins Innenohr. Die Automatisierung der Insertion eröffnet die Möglichkeit, diese langsamer und gleichmäßiger durchzuführen, als händisch möglich. Das verspricht einen besseren Schutz der empfindlichen Strukturen im Innenohr, die für das Reschthörvermögen essentiell sind. Während diese Hypothese bereits durch Experimente im Labor und erste Erfahrungen mit Robotersystemen im OP gestützt wird, ist es angesichts des damit verbundenen hohen Aufwands fraglich, ob viele Patienten davon profitieren können.

**Material und Methode** Als Alternative wurde ein einfaches Insertionstool (Cochlea Hydro Drive, CHD) entwickelt. Eine übliche Mehrwegspritze in Verbindung mit einer Infusionspumpe dient als hydraulischer Antrieb und erlaubt frei programmierbare Vorschubgeschwindigkeiten. Die Positionierung entlang einer manuell einstellbaren Trajektorie erfolgt über einen flexiblen Haltearm.

**Ergebnisse** Insertionsversuche in künstliche Cochleamodelle bestätigten die gewünschte, langsame und gleichmäßige Bewegung. Experimente an Leichenschädeln demonstrierten die intraoperative Anwendbarkeit der Methode einschließlich Zusammenbau und Positionierung des CHD sowie der hydraulisch-aktuierten Insertion. Digitale Volumetomographie bestätigte die korrekte Ausrichtung des CHD sowie die korrekte Platzierung des ETs in der Cochlea.

**Schlussfolgerung** Der CHD ermöglicht ultra-langsame Insertionen. Zudem werden keine ungewollten Bewegungen (z.B. Tremor) über den ET ins Innenohr übertragen, da der CHD während der ganzen Insertion ortsfest positioniert ist. Durch das einfache Design und dem Einsatz von Einwegprodukten scheint der weitverbreitete klinische Einsatz vergleichsweise einfach.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Volumetrische MRT-Analyse der Hörbahn bei einseitiger Taubheit – eine retrospektive Studie

**Autoren** Rauch Ann-Kathrin<sup>1</sup>, Rau Alexander<sup>2</sup>, Reisert Marco<sup>3</sup>, Arnold Philipp<sup>2</sup>, Urbach Horst<sup>2</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg; 2 Neuroradiologie Universitätsklinikum Freiburg Freiburg; 3 Medizinphysik, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747399

**Ziel** In den letzten Jahren wurde die Indikation einer Cochlea-Implantat (CI)-Versorgung bei einseitiger Taubheit (SSD) bei Erwachsenen und Kindern etabliert. Bekannt ist eine zunehmende funktionelle Asymmetrie der jeweiligen Hörbahn bei SSD. Um eine potenzielle Voraussage einer erfolgreichen CI-Versorgung bei einseitig tauben Kindern zu ermöglichen, untersuchten wir volu-

metrisch den primär auditorischen Kortex sowie Regionen mit bekannter cross-modaler Plastizität (visueller/somatosensorischer Kortex) bei SSD im Vergleich zu bilateraler Taubheit.

**Methode** Retrospektiv wurden die präoperativen MRT-Daten ( $n = 135$ ) von einseitig tauben Kindern und Erwachsenen mit denen beidseits tauber Patienten und einem erwachsenen SSD-Kollektiv mit kurzer Anamnese - gematcht nach Alter und Geschlecht - verglichen. Die mit CAT12 ermittelten Wahrscheinlichkeitswerte für die graue Substanz (GM) wurden mittels Atlas (AAL3; Glättung 9 mm FWHM) in den Regionen primär auditorischer, primär somatosensorischer und primär visueller Kortex für Patienten mit SSD vs. bilaterale Taubheit in Abhängigkeit der Taubheitsseite analysiert.

**Ergebnisse** Unsere ersten Ergebnisse zeigten für Kinder und Erwachsene Unterschiede zwischen der SSD-Gruppe und der alters- und geschlecht-gematchten Gruppe der beidseits tauben Patienten für die Hörbahn und Regionen cross-modaler Plastizität. Kinder mit SSD zeigten eine signifikante GM-Asymmetrie auf Ebene des superioren Temporallappen verglichen mit beidseits tauben Patienten ( $p = 0.039$ ).

**Schlussfolgerung** Unsere Daten wiesen darauf hin, dass eine Volumenreduktion im assoziierten auditorischen Kortex bei Kindern mit SSD auftritt. Prospektive Daten und weitere Analysen sind erforderlich, um hieraus Schlussfolgerungen über den Erfolg einer CI-Versorgung ableiten zu können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Rauch AK – MED-EL, Innsbruck, Österreich: reimbursement of travel expenses. Arndt S – Cochlear Ltd., Lane Cove, Australia: research funding, reimbursement of travel expenses; MED-EL, Innsbruck, Österreich: research funding, reimbursement of travel expenses; Advanced Bionics, Stäfa, Schweiz: research funding, reimbursement of travel expenses; Oticon Medical A/S, Smørum, Dänemark: research funding, reimbursement of travel expenses.

## Standard Cochlea-Implantate als intracochleäre Sauerstoffsensoren

**Autoren** Rosskoth-Kuhl Nicole<sup>1</sup>, Kieninger Jochen<sup>2</sup>, Buchholz Sarah<sup>1</sup>, Urban Gerard<sup>2</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Weltin Andreas<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Sektion für klinisch-experimentelle Otologie Freiburg; 2 Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, IMTEK – Institut für Mikrosystemtechnik Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747400

Als erfolgreichste Neuroprothese weltweit ermöglicht das Cochlea-Implantat (CI) durch elektrische Stimulation des Hörnerven die Kompensation von Taubheit. Die Platin (Pt)-Elektroden des CIs sind vergleichbar mit denen von Bio- und Chemosensoren. Die Verwendung von CI-Elektroden als Sensoren eröffnet Zugang zur Mikroumgebung des Implantats und zum Zustand der Elektroden, was neue Erkenntnisse über die Biokompatibilität, Funktion und Langzeitstabilität verspricht.

Wir entwickelten eine elektrochemische Methode, um Standard CI-Elektroden in elektrochemische Sauerstoff (O<sub>2</sub>)-Sensoren umzuwandeln. Unter Verwendung eines chronoamperometrischen Protokolls wurde O<sub>2</sub> durch Reduktion an der Pt-Elektrode gemessen. Als Sensorelektroden dienten drei in die Cochlea der Ratte implantierte CI-Elektroden (MED-EL), als Referenzelektrode ein im Mittelohr positionierter chlorierter Silberdraht.

In *in vivo* Experimenten konnten wir ein stabiles Grundsignal nachweisen, das auf eine gut mit O<sub>2</sub> versorgte Umgebung hinweist. Die Beatmung der Ratten mit 100% O<sub>2</sub> führte zu einem schnellen und reproduzierbaren Anstieg der intracochleären O<sub>2</sub>-Konzentration und Rückkehr zum Ausgangswert. Stimulation über dieselben CI-Elektroden führte zu differenzierten elektrisch evozierten Antworten des auditorischen Hirnstamms, was eine induzierte neuronale Aktivität anzeigt und nicht von den vorherigen elektrochemischen Messungen beeinflusst wurde.

Wir haben gezeigt, dass CI-Elektroden mittels elektrochemischer Methoden *in vivo* in chemische Mikrosensoren umgewandelt werden können. Neben der

Mikroumgebung kann die Degradation der Elektroden anhand von eingestreuten elektrochemischen Methoden aufgezeigt werden, um letztendlich die Elektrodenstabilität und -funktion durch eine lebenslange Implantatüberwachung zu verbessern.

MED-EL Elektromedizinische Geräte

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wie sehr fühlen CI-Träger sich durch Lärm im Alltag belästigt?

**Autoren** Rottmann Tobias<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>2</sup>, Büchner Andreas<sup>2</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO/Deutsches Hörzentrum Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747401

**Einleitung** Fortwährendes Ziel in der Entwicklung von Cochlea-Implantaten (CI) ist die Verbesserung von Sprachverstehen und Klangqualität. Mithilfe psychometrischer und objektiver Messungen sowie auf Basis subjektiver Schilderungen des CI-Nutzers zum Klangbild werden die CI-Systeme in der klinischen Routine eingestellt und die Hörleistung durch verschiedene Sprachverständlichkeitstests erfasst. Das Hören in akustisch komplexeren Alltagssituationen kann dabei aber nur eingeschränkt beurteilt werden. Das Ziel dieser Untersuchung ist es, mittels einer Befragung zu erfassen, wie hoch der Grad der Belästigung durch verschiedene Störgeräusche / Lärmarten bei CI-Trägern im Alltag ist.

**Material und Methode** Mittels eines Fragebogens sollen 14 Fragen zur alltäglichen Lärmbelästigung durch unterschiedliche Geräusche / Lärmarten von erfahrenen CI-Nutzern (sowie einer Vergleichsgruppe von 30 Normalhörenden (NH)) beantwortet werden. Auf einer 5-Likert-Skala wird dabei der Grad der Störung / Lärmbelästigung für unterschiedliche Geräusche (z.B. im Haushalt, im Straßenverkehr, im Freien etc.) bewertet. Die CI-Nutzer verwenden zum Ausfüllen der Fragebögen einen digitalen Stift, welcher die Ergebnisse über eine eingebaute Kamera erfasst und eine direkte Auswertung ermöglicht.

**Ergebnisse und Schlussfolgerung** Es werden Ergebnisse von 30 NH und etwa 100 CI-Nutzern präsentiert. Aus den Ergebnissen kann u.U. abgeleitet werden, welche Störgeräusche / Lärmarten im Alltag von CI-Trägern im Vergleich zu NH als besonders störend empfunden werden. Aus den Ergebnissen lassen sich ggf. Lösungsvorschläge für die klinische CI-Anpassung ableiten. Auch für die technische Weiterentwicklung der CI-Systeme können die Ergebnisse hilfreiche Hinweise liefern.

MEDEL GmbH Deutschland

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Einfluss von Gesichtsmasken auf das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat-Patienten

**Autoren** Sönnichsen Rasmus<sup>1</sup>, Llorach Tó Gerard<sup>2</sup>, Hochmuth Sabine<sup>1</sup>, Hohmann Volker<sup>2</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg; 2 Universität Oldenburg, Auditorische Signalverarbeitung Oldenburg; 3 Universität Oldenburg, Forschungszentrum Neurosensorik Oldenburg; 4 Universität Oldenburg, Exzellenzcluster "Hearing 4 All" Oldenburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747402

Für ein suffizientes Sprachverstehen sind hörbeeinträchtigte Personen besonders auf die Mimik des Gesprächspartners und ein ungefiltertes Sprachsignal angewiesen.

Aufgrund der aktuellen Covid-19 Pandemie ist das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes für viele tägliche Routine. Durch diesen Umstand ist die Kommunikation von Hörgeschädigten in der aktuellen Situation stark eingeschränkt.

Um den Effekt eines Mund-Nasen-Schutzes auf das Sprachverstehen genauer zu untersuchen, nutzten wir einen audiovisuellen Oldenburger Satztest (AV-OL-SA)<sup>1</sup> in einer Kohorte von Cochlea-Implantat-Patienten (CI,  $n = 15$ ) und Normalhörenden (NH,  $n = 5$ ). Neben den Konditionen „nur Audio“, „nur Video“ und

„Audiovisuell“ wurden Modifikation des audiovisuellen Satztestes eingeführt. Hierzu wurde eine Maske im Videosignal simuliert und die Audiospuren entsprechend den akustischen Eigenschaften von Gesichtsmasken (chirurgisch und FFP-2) angepasst.

Unsere vorläufigen Daten zeigen eine Verbesserung der 80 %-Sprachverständlichkeitsschwelle (SRT<sub>80%</sub>) um 5,3 dB (CI) und 2,6 dB (NH), wenn zusätzlich zum ungefilterten akustischen Signal ein Videosignal mit Mundbild gezeigt wurde. Verschiedene Typen von Gesichtsmasken führten zu einer deutlichen Abnahme der SRT<sub>80%</sub> in beiden Gruppen von bis zu 7,6 dB (CI) und 4,2 dB (NH) im Vergleich zu den audiovisuellen Konditionen ohne Maske. Die akustischen Eigenschaften der Masken waren hierbei für eine Abnahme um bis zu 2.2 dB (CI) und 1.5 dB (NH) verantwortlich. Sie war damit kleiner als der Effekt des fehlenden Mundbildes.

Gesichtsmasken erschweren die alltägliche Kommunikation. Diese Effekte sind bereits in einer Kohorte von Normalhörenden detekierbar<sup>2</sup> und bei Hörgeschädigten (z.B. Cochlea-Implantat-Patienten) noch einmal deutlich ausgeprägter.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Das RobOtol System in der klinischen Anwendungen - unsere ersten klinischen Erfahrungen mit der roboterassistierten Insertion von CI Elektroden unter simultanem cochleären Monitoring

**Autoren** Salcher Rolf<sup>1</sup>, Timm Max<sup>1</sup>, Prenzler Nils<sup>1</sup>, Willenborg Kerstin<sup>1</sup>, Haumann Sabine<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover/HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747403

**Einleitung** Das RobOtol System (Fa. Collin) ist der erste kommerziell verfügbare Roboter zur assistierten Insertion von CI Elektroden. In ersten klinischen Studien konnte gezeigt werden, dass mittels Roboter assistierte Insertion der Elektrode das chirurgische Trauma reduziert werden kann. Wir berichten über unsere ersten klinischen Erfahrungen mit dem RobOtol System.

**Methodik** Wir führten eine retrospektive Studie an Patienten durch, bei denen wir das RobOtol System eingesetzt und simultan cochleäres Monitoring ableiteten. Das RobOtol System ist ein Instrumentenhalterarm der mit einem Joystick gesteuert wird und über folgende 7 Freiheitsgrade verfügt: 3 Rotationen, 3 Translationen und eine z-Achsen Bewegung. Mittels spezifischen Instrumentariums können die Elektroden der verschiedenen Hersteller gefasst und sehr langsam in die Cochlea eingeführt und dabei jeder Zeit angehalten werden. **Ergebnisse** Die robotergestützte Elektroden Insertion wurde in allen Fällen erfolgreich durchgeführt. Das cochleären Monitorings konnte simultan abgeleitet werden. Postoperativ wurde mittels DVT die Lage in der Scala Tympani dokumentiert. Aufgrund des Instrumentariums ist zur Zeit die Insertion auf gerade Elektroden limitiert.

**Schlussfolgerungen** Wir konnten mittels der Roboter assistierte Insertion die Elektroden sicher und atraumatisch einführen. Die Entwicklung für spezifisches Instrumentarium zur Insertion vorgeformter Elektroden ist in Planung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine neue Fittingmethode für Cochleaimplantat-Nutzer auf der Grundlage von Stapedius-Reflex-Messungen

**Autoren** Schade-Mann Thore<sup>1</sup>, Platzer Damaris<sup>2</sup>, Tropitzsch Anke<sup>1</sup>, Philipp Julia<sup>1</sup>, Riss Dominik<sup>3</sup>, Liepins Rudolfs<sup>3</sup>, Auinger Alice<sup>3</sup>, Honeder Clemens<sup>3</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Tübingen, HNO Tübingen; 2 MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH Innsbruck Österreich; 3 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Medizinische Universität Wien Wien Österreich

**DOI** 10.1055/s-0042-1747404

**Einleitung** Bei erwachsenen Cochlea-Implantat (CI)-Patienten erfolgt die Anpassung durch verbales Feedback, um die Hörschwelle und den angenehmsten Lautstärkepegel (MCL) zu bestimmen. Dieser Ansatz ist für kleine Kinder und Patienten, die nicht mit den Audiologen interagieren können, nicht geeignet. Bei CI-Patienten kann die elektrisch evozierte Stapediusreflexschwelle (ESRT) als Reaktion auf eine elektrische Stimulation mit dem Implantat bestimmt werden. Die ESRT-Messung erfordert keine aktive Mitarbeit der Patienten und kann mit einem Standardtympanometer durchgeführt werden. Diese Art der Messung ist jedoch oft unzuverlässig. Wir haben einen Messaufbau entwickelt, der keinen Druckaufbau im Gehörgang erfordert. Diesen haben wir im Hinblick auf Genauigkeit und Stabilität der Sonde getestet.

**Material & Methoden** Wir rekrutieren erwachsene Patienten, die seit min. 6 Monaten mit einem MED-EL CI implantiert sind. Die Patienten werden einer Standard-Tympanometrie und einer ESRT-Messung unterzogen. Die Ergebnisse werden mit der durch Standardanpassung ermittelten MCL korreliert. Die Messungen werden mit einer speziellen Sonde wiederholt.

**Ergebnisse** Bislang wurden 14 Patienten (6 m, 8 w) in die Studie eingeschlossen. Die mit der neuen Sonde erzielten Ergebnisse sind ähnlich und zum Teil genauer als die mit der Standardtympanometrie ermittelten Werte. Die Stabilität der Sonde war überwiegend besser als bei der Standardsonde.

**Schlussfolgerung** Unsere Daten deuten darauf hin, dass die Entwicklung eines kleinen, tragbaren ESRT-Messgerätes, welches den Gehörgang nicht unter Druck setzt, eine nützliche Ergänzung für CI-Patienten sein könnte, die während der Anpassung kein verbales Feedback geben können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Damaris Platzer ist Mitarbeiterin der Firma MED-EL, die die Studie unterstützt.

## Neuritenregeneration auditorischer Neurone mittels NT3 in einer Neuritenwachstumschamber zur Verbesserung der Nerv-Elektroden-Verbindung

**Autoren** Schwieger Jana<sup>1</sup>, Frisch Anna<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Scheper Verena<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hannover; 2 Deutsche Forschungsgesellschaft, Exzellenzcluster Hearing4all Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747405

**Einleitung** Eine direkte Verbindung der Cochlea Implantat (CI) Elektrode mit den Neuronen des Hörnervs (Spiralganglienneurone) könnte zu spezifischerer Stimulation und dadurch verbessertem Sprachverstehen führen. Eine Überbrückungsmöglichkeit des Abstands zwischen der Elektrode in der Scala tympani (ST) und den SGN im Rosenthal-Kanal (RK), ist ein gerichtetes Neuritenwachstum zum Implantat z.B. durch Wachstumsfaktor-Behandlung. Neurotrophin 3 (NT3) ist hierfür ein vielversprechender Kandidat und wurde in dieser Studie mittels Pumpenfreisetzung in einer dem Innenohr nachempfundenen Zellkulturkammer (neurite outgrowth chamber, NOC) an Spiralgangliexplantaten (SGE) getestet.

**Methoden** Die NOC wurden aus Polylactide (PLA) 3D-gedruckt und beinhalteten zwei verbundene Kompartimente: ST-Komp mit Faktorfreisetzung mittels mini-osmotischen Pumpe und RK-Komp zur Kultivierung der SGE. Aus den Pumpen wurde NT3 (750 ng/ml, 0,5 µl/h) oder artifizielle Perilymphe als Negativkontrolle (NK) über 14 Tage freigesetzt und pro Woche eine NOC mit SGE angeschlossen und für 4 Tage mit und ohne Mediumwechsel kultiviert. Anschließend wurde das Neuritenwachstum analysiert.

**Ergebnisse** Die 14-tägige NT3-Freisetzung mittels Pumpe induzierte im Vergleich zur NK eine Erhöhung der Anzahl und Länge regenerierter Neuriten. Dieser Effekt wurde durch einen täglichen Mediumwechsel aufgehoben. Ein gerichtetes Wachstum zur NT3-Quelle hin konnte nicht festgestellt werden.

**Ausblick** Die Freisetzung von NT3 mittels mini-osmotischer Pumpe konnte über 14 Tage unter simulierten in vivo Bedingungen eine Neuritenregeneration in der NOC unterstützen. Weitere Experimente müssen zeigen, ob eine Anpassung

sung des NOC Designs oder der NT3-Konzentration zu einem gerichteten Wachstum der Neuriten zur Pumpe hin führen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Indikationen für CI-Reimplantation und CI-Überlebensrate

**Autoren** Shiraliyev Kazim<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Ketterer Manuel Christoph<sup>1</sup>, Beck Rainer Linus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1747406

**Einleitung** In Deutschland nutzen mehr als 50.000 Menschen ein Cochlea-Implantat (CI). Potentiell kann bei jedem Patienten eine Revisionsoperation bei technischem Defekt, aus medizinischen oder anderen Gründen notwendig werden. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, die zu einer CI-Reimplantation geführten Gründe zu analysieren und die kumulative CI-Überlebensrate zu berechnen.

**Material und Methoden** Es erfolgte die retrospektive Datenanalyse aller erwachsener CI-Patienten an einem universitären CI Centrum. Dabei untersuchten wir die Indikationsgründe für die im Zeitraum von 1993 bis 2020 durchgeführten Reimplantationen. Die Daten von 122 Reimplantationen wurden analysiert und die kumulative CI-Überlebensrate berechnet.

**Ergebnisse** Die Daten von 2279 Erwachsenen wurden analysiert. Die 3 häufigsten Gründe für eine Reimplantation waren ein Soft Failure (36%), ein Hard Failure (30%) oder eine Extrusion (17,2%). Eine Reimplantation aufgrund einer Infektion (6,5%), eines Cholesteatom (4%) oder einer Elektrodendisllokation (3%) war in viel selteneren Fällen notwendig. 2 Reimplantationen (1,5%) erfolgten bei einer Schwellung über dem Implantat und 1 (0,8%) aufgrund einer Fazialisstimulation. Das CI-Gesamtüberleben nach 20 Jahren lag bei 89,4%.

**Zusammenfassung** Die Mehrheit der Reimplantationen musste gerätebedingt erfolgen. Die medizinischen Komplikationen waren für 34% der Reimplantationen ursächlich. Dabei zeigten die Implantate ein Gesamtüberleben von 89,4% nach 20 Jahren. Damit muss mit einer steigenden Zahl der Reimplantationen in den nächsten Jahren gerechnet werden. Es wäre zu erwarten, dass die Zahl der rein gerätebedingten Reimplantationen für neuere Implantate aufgrund der technischen Weiterentwicklung eher gesenkt wird oder auf niedrigerem Level stabil bleibt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung eines Systems zur frequenzspezifischen Stimulation des basalen Elektrodenkontaktes im Rahmen der Cochlea-Implantation

**Autoren** Spahn Björn<sup>1</sup>, Ilgen Lukas<sup>2</sup>, Müller-Graff Franz-Tassilo<sup>1</sup>, Völker Johannes<sup>1</sup>, Kurz Anja<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Neun Tilmann<sup>3</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Würzburg; 2 Julius-Maximilians-Universität Würzburg Würzburg;

3 Universitätsklinikum Würzburg, Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747407

Die Bestimmung der individuellen Frequenz jedes Elektrodenkontaktes ist die Grundlage für eine „Anatomie-basierte“ Anpassung. Diese kann beim basalen Elektrodenkontakt schwierig sein, da dieser meist im Bereich von über 10 kHz zu liegen kommt, die aktuellen Audioprozessoren aber nur eine Anpassung bis 8,5 kHz zulassen. Diese Diskrepanz könnte der Grund für eine zu hohe Wahrnehmung von Tönen oder Sprache sein, von der CI Patienten teilweise berichten. Ziel der Arbeit war es, mit Hilfe einer präoperativen Frequenzbestimmung den basalen Elektrodenkontakt eines speziell entwickelten CI-Elektrodenträgers mit Markerringen unter 8,5 kHz zu platzieren.

Von 3 humanen Felsenbeinpräparaten wurden flat-panel-Volume-CT (fpVCT) Aufnahmen angefertigt, sekundäre Rekonstruktionen mit einer Schichtdicke

von 100 µm erstellt und die cochleäre Länge mit Hilfe einer 3D-curved multiplanaren Rekonstruktion bestimmt. Der Abstand vom runden Fenster zum Ort, an dem der basale Elektrodenkontakt zum Liegen kommen sollte (ca. 8,25 kHz), wurde berechnet und der Elektrodenträger entsprechend inseriert. Eine postoperative fpVCT-Aufnahme diente der Überprüfung der Elektrodenpositionierung.

Der Elektrodenträger konnte problemlos in die Cochlea inseriert werden. Die Positionierung mit Hilfe der Markerringe des basalen Elektrodenkontaktes gelang mit einer nur geringen Abweichung von max. 200 Hz vom gewünschten Frequenzort.

Mit der beschriebenen Methode war es möglich, den basalen Elektrodenkontakt in einem Bereich der Cochlea zu positionieren, der im Rahmen der Anatomie-basierten Anpassung durch die vorhandenen Sprachprozessoren korrekt stimuliert werden könnte. Ob dadurch die Tonhöhenwahrnehmung der Patienten verbessert werden kann, muss in klinischen Studien evaluiert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Inzidenz und Auswirkung der kavitären Otosklerose bei CI versorgten Patienten

**Autoren** Steffens Melanie<sup>1</sup>, Demir Gülan<sup>1</sup>, Giesemann Anja<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Durisin Martin<sup>1</sup>, Warnecke Athanasia<sup>1</sup>

**Institut** 1 MHH / Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde Hannover; 2 MHH / Neuroradiologie Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747408

**Einleitung** Otosklerose kann zu einem sensorineuralen Hörverlust führen und eine Cochlea-Implantation (CI) rechtfertigen. Eine spezielle Form der Otosklerose ist die kavitäre Otosklerose, bei der Kavitäten im inneren Gehörgang gebildet werden. Ziel dieser Studie ist es, Hörergebnisse nach einer CI-Implantation bei Patienten mit/ohne kavitärer Otosklerose zu vergleichen.

**Material/Methoden** Retrospektive Analyse von präoperativen CT Aufnahmen bei 669 CI-Patienten. Beurteilung/Aufteilung dieser Aufnahmen im Hinblick auf das Vorliegen einer kavitären Otosklerose in vier unterschiedliche Klassen (K1: keine bis K4: stark). Jedem Patienten mit K4 wurde ein Matchpartner aus K1 bis K3 zugeordnet (Auswahlkriterien: Alter zum Zeitpunkt der CT-Analyse, Geschlecht, CI-Typ). Das Hören / Sprachverstehen wurde mittels Reintonaudiometrie, Zahlen, Einsilber, HSM und HSM 10dB prä und post CI-OP verglichen.

**Ergebnisse** Die Einteilung von 768 Ohren in die Otosklerose-Klassen ergab: K1 = 37,1%, K2 = 30,2%, K3 = 31,1% und K4 = 1,6%. In der prä- und postoperativen Tonaudiometrie konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Klassen festgestellt werden. Die gematchten Patienten zeigten keine signifikanten Unterschiede beim Zahlen und HSM in Ruhe. Beim Einsilber und HSM 10 dB zeigten sich geringere Werte für das Sprachverständnis bei K2 bis K4.

**Schlussfolgerung** Das kavitäre Otosklerosestadium zum Zeitpunkt der CI-OP scheint sich nicht auf die spätere Performance auszuwirken, d. h. auch Patienten mit einer starken kavitären Otosklerose können eine gute Performance erreichen. Weitere Analysen sollen untersuchen, ob es signifikante Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Elektroden gibt, um das Sprachverständnis mit einem CI in Kombination mit einer kavitären Otosklerose individuell zu verbessern.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung des Sprachverstehens bei CI-Patienten im Seniorenalter unter Einbezug kognitiver Screening-Befunde

**Autoren** Strauß-Schier Angelika<sup>1</sup>, Kludt Eugen<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>3</sup>, Illg Angelika<sup>2</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Deutsches Hörzentrum Hannover; 2 MHH/DHZ Hannover; 3 MHH/HNO Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747409



**Einleitung** Kognitive Screenings werden in der Patientenberatung eingesetzt, um Aussagen über die Entwicklung des Sprachverstehens mit CI zu ermöglichen. Für weitere Aussagen soll der Einfluss der Hörbiografie und die Entwicklung der Hörergebnisse mit Cochlea-Implantat (CI) im 1. Jahr am Vergleich von Patienten mit auffälligen versus unauffälligen Befunden untersucht werden.

**Methode** Retrospektiv wurden 36 postlingual ertaubte CI-Patienten ab 65 Jahren anhand des kognitiven prä- und postoperativen Screening-Befundes nach einem Jahr im Mini-Mental-Status-Test in 4 Gruppen eingeteilt: GR 1 (n=4) beide Befunde auffällig, GR 2 (n=8) 1. Befund auffällig und GR 3 (n=4) 2. Befund auffällig, GR 4 (n=20) beide Befunde unauffällig. Sprachperzeptive Tests wurden präoperativ, nach Erstanpassung (EA) und nach einem Jahr im Freiburger Sprachverständlichkeitstest und im HSM-Satztest in Ruhe und S/N 10dB durchgeführt.

**Ergebnisse** Das Einsilbverstehen von GR 4 (61 %) ist nach einem Jahr signifikant besser als von GR 1 (25 %). GR 1 zeigt von EA zum 1-Jahrestermin kaum Verbesserungen mit CI. Das präoperative Einsilbverstehen von GR 1 ist kontralateral und best-aided signifikant schlechter als von GR 4. Alle Gruppen unterscheiden sich nicht in Ertaubungsalter, -dauer, Implantatalter und dem präoperativen Einsilbverstehen ipsilateral.

**Schlussfolgerung** Mit kognitiven Screenings lässt sich die Entwicklung des Hörens mit CI im 1. Jahr einschätzen. Die Patienten mit kognitiv auffälligem Befund haben schlechtere Ergebnisse im Sprachverstehen mit CI. Dies kann auf die schlechteren präoperativen Eignungsvoraussetzungen und Einschränkungen der kognitiven Leistungsfähigkeit zurückgeführt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Komplexe Outcome-Messung nach Cochlea-Implantation: Betrachtung geschlechtsspezifischer Unterschiede

**Autoren** Strebing Thomas<sup>1</sup>, Kretschmann Darina<sup>1</sup>, Gräbel Stefan<sup>1</sup>, Häußler Sophia<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747410

**Einleitung** Aus früheren Arbeiten ist bekannt, dass sich eine Cochlea Implantat (CI)-Versorgung, neben einer Verbesserung des Sprachverständnisses, komplex auf psychosoziale Bereiche auswirkt. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es geschlechtsspezifische Unterschiede im psychosozialen Kontext nach CI-Versorgung aufzuzeigen.

**Methoden** 27 männliche (67 ± 12.2 Jahre) und 33 weibliche (65,6 ± 11.28 Jahre) CI-Kandidaten mit beidseitiger Taubheit oder asymmetrischem Hörverlust wurden präoperativ und 1 Jahr nach CI-Operation untersucht. Das Sprachverstehen wurde anhand des Freiburger Einsilbertests (FE) gemessen. Die Tinnitusbelastung, hörbezogene Lebensqualität und psychische Komorbiditäten wurden mittels validierter Fragebögen (TF, NCIQ, ADS-L, PSQ, GAD-7) der Charité Test Batterie erhoben.

**Ergebnisse** Bei beiden Geschlechtern kam es neben einer signifikanten Verbesserung des Einsilbverstehens (FE:  $p < 0.0001$ ), zu einer signifikanten Besserung der Tinnitusbelastung (TF;  $\sigma p = 0.0035$ ;  $\varphi p = 0.0044$ ), der hörbezogenen Lebensqualität (NCIQ;  $\sigma p = 0.0000$ ;  $\varphi p = 0.0001$ ) und der Depressivität (ADS-L;  $\sigma p = 0.0093$ ;  $\varphi p = 0.0119$ ). Die Stressbelastung (PSQ;  $\sigma p = 0.0164$ ;  $\varphi p = 0.0677$ ) nahm nur bei Männern signifikant ab. Postoperativ wiesen Männer höhere Werte der hörbezogenen Lebensqualität (NCIQ;  $p = 0.0027$ ) und, Frauen im Vergleich zu Männern, höhere Werte für die Tinnitusbelastung (TF;  $p = 0.0006$ ), die Depressivität (ADS-L;  $p = 0.0282$ ), die Stressbelastung (PSQ;  $p = 0.0001$ ) und die Ängstlichkeit (GAD-7;  $p = 0.0008$ ) auf.

**Diskussion** Komplexe und geschlechtsspezifische Outcome-Messungen ermöglichen einen Patienten-spezifischen Rehabilitationsprozess.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Postoperatives Hören und der Einfluss der intratympanalen Gentamycin-Therapie bei PatientInnen mit Morbus Menière nach Cochlea-Implantation

**Autoren** Thangavelu Kruthika<sup>1</sup>, Gillhausen Frederic<sup>1</sup>, Müller-Mazzotta Jochen<sup>1</sup>, Stuck Boris A.<sup>1</sup>, Weiß Rainer-Matthias<sup>1</sup>, Reimann Katrin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum Marburg, HNO Marburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747412

**Einführung** Bei PatientInnen mit M. Menière (MD) mit schwerem bis hochgradigem Hörverlust konnten nach Cochlea-Implantation (CI) gute audiologische Ergebnisse erzielt werden. Der Einfluss einer vorherigen ablativen Gentamycin-Gabe ist noch nicht untersucht. Unser Ziel war, das Sprachverstehen nach CI-Versorgung mit einer Kontrollgruppe zu vergleichen sowie das post-CI Sprachverstehen nach Gentamycin zu evaluieren.

**Methoden** Retrospektive Fallkontrollstudie von PatientInnen mit und ohne MD sowie vorheriger Gentamycin-Therapie, die CI erhielten (2002-2020). Wir untersuchten das präoperative Ton- und Sprachaudiogramm vor CI und verglichen diese mit dem Sprachaudiogramm nach CI.

**Ergebnisse** 26 Erwachsene mit MD erhielten CI unilateral (57,1 ± 15,4 Jahre). 7 davon (27 %) erhielten Gentamycin prä-CI. Aus derselben Datenbank wurden weitere 26 Erwachsene ohne MD identifiziert und anhand von Alter, Schwerhörigkeitsgrad und Dauer der Ertaubung den PatientInnen zugeordnet. Bei 1-Monats-Follow-up (FU) zeigte die Gentamycin-Gruppe im 65dB-Einsilbverstehen bessere Ergebnisse als anderen: MD = 46 %, MD mit Gentamycin = 49 %, Kontrollgruppe = 40 %. Allerdings übertraf die Kontrollgruppe die MD-Gruppe bei 1-Jahres-FU: MD = 58 %, MD mit Gentamycin = 60 %, Kontrollgruppe = 66 %. Die Kontrollgruppe schnitt danach weiterhin besser ab, während die MD-Gruppe eine minimale Regression ihrer Ergebnisse über den Untersuchungszeitraum zeigte: MD-Gruppe = 56 %, MD mit Gentamycin = 56 %, Kontrollgruppe = 68 %.

**Schlussfolgerung** Das Sprachverständnis verbesserte sich bei Erwachsenen mit MD ähnlich wie bei Erwachsenen ohne MD. Die Gentamycin-Gabe zeigte keinen Einfluss auf das postoperative Sprachverstehen. Die Daten legen nahe, dass es bei MD-PatientInnen mit der Zeit zur Verschlechterung des Sprachverständnisses kommen kann.

Katrin Reimann

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Nutzen der späten Cochlea-Implantation bei Erwachsenen mit prälingualer Ertaubung

**Autoren** Thimsen Vivian<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Taha Lava<sup>1</sup>, Eisenhut Felix<sup>2</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Hoppe Ulrich<sup>1</sup>, Hornung Joachim<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Universitätsklinikum Erlangen, Neuroradiologie Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747413

**Hintergrund** Der Nutzen der späten Cochlea-Implantation bei Erwachsenen mit prälingualer Ertaubung wird seit Jahren kontrovers diskutiert. Ziel der Studie war es herauszufinden, ob Patienten auch bei fehlendem objektiv-messbarem Nutzen von einer späten CI-Versorgung profitieren.

**Methoden** Analyse aller prälingual ertaubten Patienten ohne relevante Sprachentwicklung (N = 32), welche nach dem 18. Lebensjahr am Universitätsklinikum Erlangen von 01/2000- 06/2022 uni- (18/32) oder bilateral (14/32) mit CIs versorgt wurden. Analysiert wurden subjektive Vorteile der CI-Implantation, Entwicklung des Hörvermögens hinsichtlich Geräuschwahrnehmung und audiometrischem Sprachverstehen, Einflüsse auf die Hörrehabilitation, wie durchschnittliche Tragedauer, postoperative Komplikationen sowie Gründe für Explantationen.

**Ergebnisse** Bei 30 von 32 Fällen (93,8 %) kam es zur subjektiven Hörverbesserung durch die CI-Versorgung. 11 Patienten (34,4 %) zeigten nach der CI-Ver-

sorgung (> 1 Jahr) vermehrte Lautimitationen oder eine Verbesserung der Aussprache vorhandener Einzelworte. Die objektive audiometrische Messung ergab > 1 Jahr postoperativ ein durchschnittliches Einsilber- sowie Zahlenverstehen von 6,2% bzw. 27,5% bei 65dB. Postoperativ kam es bei 7 Patienten (21,9%) zur Entwicklung von Tinnitus, bei je 2 Patienten zu Schwindel oder Kopfschmerzen (6,3%). 20 Patienten (62,3%) waren postoperativ beschwerdefrei. Ein Patient musste aufgrund von Depressionen nach 57 Monaten explantiert werden.

**Zusammenfassung** Die Gruppe prälingual ertaubter Patienten ist sehr heterogen. Trotz hoher Selektion des Kollektivs zeigt unsere Studie eine Diskrepanz im audiometrischen Outcome. Dennoch profitierten die meisten Patienten selbst bei fehlendem objektiv-messbarem Nutzen subjektiv von einer CI-Versorgung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Längenmessung cochleärer Parameter vor Cochlea Implantation – Vergleich CT- vs. MRT-basierter Ergebnisse

**Autoren** Thomas Jan Peter<sup>1</sup>, Klein Hannah<sup>2</sup>, Dazert Stefan<sup>2</sup>, Völter Christiane<sup>2</sup>

**Institut** 1 St. Johannes Hospital, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Dortmund; 2 St. Elisabeth Hospital, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bochum

**DOI** 10.1055/s-0042-1747414

Die radiologische Längenmessung der Cochlea und hieraus abgeleitete Bestimmung der individuell optimalen Elektrodenlänge stellt ein Vorgehen dar, um eine vollständige Abdeckung des Frequenzspektrums der Cochlea zu erzielen. Bisher basierte diese vor allem auf CT-Datensätzen. Ziel der vorliegenden Studie ist die Evaluation, inwieweit diese CT-basierten Längenmaße mit denen auf Basis von MRT-Daten korrelieren.

Evaluation cochleärer Längenparameter (cochlear duct length (CDL), Länge der Cochlea bei 720°, Durchmesser der basalen Windung der Cochlea sowie cochleäre Höhe) von 78 Cochleae auf Basis hochauflösender CT- vs. MRT-Untersuchungen durch 3 Untersucher unter Verwendung des Tablet-basierten Simulationsprogramms Otoplan. Bestimmung der absoluten Längen sowie Berechnung der mittleren absoluten Intra-rater-Unterschiede, der maximalen Unterschiede und der Intra-rater-Reliabilität sowie Bestimmung der jeweils optimalen Elektrodenlänge.

Die in dem untersuchten Patientenkollektiv gemessene CDL zeigte eine Spanne von 30.2 bis 39.8 mm auf Basis der CT- sowie von 28.7 bis 39.4 mm auf Basis der MRT-Daten. Die maximale absolute Intra-rater-Differenz der CDL betrug 3.2 mm, die mittlere Intra-rater-Differenz  $0.579 \pm 0.532$  rechts bzw.  $0.477 \pm 0.434$  mm links. Basierend auf der Länge bei 720° bestanden beim Vergleich zwischen der CT- und MRT-basierten Datenakquise Übereinstimmungen in der Wahl der optimalen Elektrodenlänge in 89.7 bzw. 90.6% der Fälle. Die entsprechende Intra-rater-Reliabilität zwischen den beiden radiologischen Verfahren betrug 0.65-0.84.

Die radiologische Längenmessung der Cochlea weist eine hohe Übereinstimmung der CT- vs. MRT-basierten Daten auf. Bei einer Elektrodenlängeauswahl allein auf Basis der Längenmessung wird eine Übereinstimmung von ca. 90% erzielt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Selbstwert von postlingual ertaubten Erwachsenen mit Cochlea-Implantat-Versorgung: Ein systematischer Überblick

**Autoren** Thyson Susann<sup>1</sup>, Werminghaus Maika<sup>1</sup>, Bauer Louisa<sup>1</sup>, Schatton Dorothee<sup>1</sup>, van Treec Wiebke<sup>1</sup>, Prinzen Tom<sup>1</sup>, Schaumann Katharina<sup>1</sup>, Klenzner Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Uniklinik Düsseldorf, Hörzentrum Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747415

Die Implantation von Cochlea-Implantaten (CI) stellt eine erfolgreiche Methode zur Behandlung von postlingual ertaubten Erwachsenen dar. Die audiologischen Faktoren können die Steigerung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HrQoL) nicht vollständig erklären. Die psychische Gesundheit ist Teil der HrQoL und der Selbstwert stellt einen wichtigen Marker dafür dar. Welche Rolle der Selbstwert von postlingual ertaubten Erwachsenen mit CI in Zusammenhang mit der HrQoL spielt, wurde noch nicht geklärt.

Das Ziel dieser systematischen Übersicht war es, die vorhandene Datenlage auf den Selbstwert von postlingual ertaubten Erwachsenen mit CI zu untersuchen. Die Datenbanken Medline, Psycinfo, Psynex, Pubmed und Scopus wurden nach Artikeln durchsucht, die postlingual ertaubte erwachsene CI-Nutzer:innen hinsichtlich ihres Selbstwertes untersuchen. Passende Artikel wurden ausgewertet und alle Daten zum Selbstwert wurden extrahiert. Die systematische Literaturrecherche orientierte sich an der Methode des PRISMA-Statements. Insgesamt 12 Studien erfüllten die Kriterien und wurden in die qualitative Analyse eingeschlossen. Der Selbstwert wird bisher nur in wenigen Studien gesondert erhoben. Es wird deutlich, dass durch die Cochlea-Implantation eine Steigerung des Selbstwertes erreicht werden kann. Trotzdem erzielen postlingual ertaubte Erwachsene mit CI offensichtlich einen geringeren Selbstwert als die normalhörende Bevölkerung. Dieser Personenkreis ist durch einen geringen Selbstwert besonders gefährdet, eine psychische Erkrankung zu entwickeln. Deshalb sollten diese Personen innerhalb der Nachsorge besonders berücksichtigt und eventuell weiteren therapeutischen Maßnahmen zugeführt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## MyCI- eine App zur individualisierten CI-Versorgung

**Autoren** Timm Max<sup>1</sup>, Alcacer Labrador Dorian<sup>2</sup>, Weller Tobias<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Büchner Andreas<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, OE 6500 Hannover; 2 HörSys GmbH Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747416

Cochlea-Implantate ermöglichen vielen Patienten mit einer Ertaubung oder hochgradigen Schwerhörigkeit eine auditive Rehabilitation. Viele Aspekte wie zum Beispiel Ertaubungsdauer, jeweiliger Hörverlust, individuelle Anatomie müssen präoperativ betrachtet werden, um eine, für den Patienten, optimale Elektrode und Insertionstiefe auszuwählen. Zur Entwicklung dieser App wurden die Daten von ca. 1300 Patienten, welche mit einer MED-EL Elektrode versorgt wurden, ausgewertet. Bei diesen Patienten wurden die individuelle Vorgeschichte, präoperative Hörschwelle und Sprachverstehen betrachtet. Zudem erfolgte die Vermessung der jeweiligen Anatomie der Cochlea und der postoperativen Elektrodenlage in der radiologischen Bildgebung mittels DVT. Weiterhin wurden der postoperative Hörverlust und das Sprachverstehen mit Cochlea-Implantat mit einbezogen. Mittels „machine-learning“ wurde ein Modell entwickelt, das diese Daten nutzt, um eine Vorhersage für eine Cochlea-Implantation treffen zu können. Nach erfolgter Entwicklung wurde das Modell zur Überprüfung der Vorhersage an 750 weiteren Patienten getestet. Es konnten Werte für die zu erwartende postoperative Hörschwelle in Abhängigkeit von Elektrodentyp und Insertionstiefe ermittelt werden. Die daraus abgeleitete Auswahl der Elektrode und Insertionstiefe (virtuelle CI-OP) konnte in Fällen angewendet werden. Abweichungen ergeben sich in Fällen mit erschwelter Insertion oder einem Abfall der Amplitude bei Cochlear Monitoring zur Erhaltung des Restgehörs vor Erreichen der angestrebten Insertions-Tiefe. MyCI bietet eine Empfehlung zur empfohlenen Elektrodenlänge beziehungsweise Insertionstiefe und ermöglicht eine Vorhersage des zu erwartenden Hörverlust und dem zu erwartenden Sprachergebnissen vor einer Cochlea-Implantation. BMBF, MED-EL, HörSys

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Auswirkungen von 3 T MRT Untersuchung auf die Haarzellfunktion bei Cochlear-Implant-Patienten

**Autoren** Todt Ingo<sup>1</sup>, Eichler Theda<sup>1</sup>, Riemann Conrad<sup>1</sup>, Scholtz Lars Uwe<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Pfeiffer Christoph<sup>1</sup>, Gehl Hans Björn<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Medizinische Fakultät OWL, Universität Bielefeld Bielefeld  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747417

**Einleitung** Der MRT Zulassungsprozess von Implantaten beinhaltet theoretische physikalische Überlegungen und experimentelle Untersuchungen in einem definierten Versuchsaufbau um die Auswirkungen auf das Verhalten in vivo vorzusehen. In Bezug auf Cochlea Implantate betrifft das insbesondere Temperaturveränderungen und durch RF generierte Strominduktion. Aus diesen Ergebnissen wird u.a. der MRT-Status des Implantates (safe/ conditional/ unsafe) abgeleitet.

Eine Reevaluation des Zulassungsstatus basierend auf der spezifischen Untersuchung von Gewebeauswirkungen in vivo ist strukturiert nicht weiter vorgesehen.

Die Auswirkungen von MRT Untersuchungen auf die Haarzellfunktion bei Cochlear Implantträgern, als sensitivster Indikator für MRT generierte funktionelle Veränderungen, ist bisher unklar.

Ziel der Studie war die Untersuchung der Auswirkung von 3T MRT Untersuchungen auf das Restgehör bei CI Patienten mit bereits zugelassenen Systemen.

**Material und Methoden** In dieser prospektiven Studie führten wir ein 3 T MRT Scan mit einer T2 2D MS Drive Sequence bei 16 Cochlear Implant Patienten/ Ohren durch. Direkt vor und nach der MRT Untersuchung erfolgte eine Überprüfung der Knochenleitungshörschwelle. Bei allen Patienten/ Ohren bestand nach der CI Versorgung und vor der MRT Untersuchung eine Knochenleitungsschwelle im Tieftonbereich von 20 dB bis 60 dB im Tieftonbereich (250 kHz/500 kHz).

**Ergebnisse** Es fand sich nach Durchführung der 3T Untersuchung mit einer T2 2D MS Drive Sequence bei allen CI Patienten /Ohren eine unveränderte Knochenleitungshörschwelle im Tieftonbereich.

**Zusammenfassung** 3T MRT Untersuchungen haben keine kurzfristigen funktionellen Auswirkungen auf die Haarzellfunktion im Tieftonbereich bei Anwendung einer T2 2D MS Drive Sequence.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenskonflikt hin Es erfolgen/erfolgten Unterstützungen des Erstautors durch die Firmen Advanced Bionics, Cochlear und Medel

## Das technologische Upgrade bei der Cochlea Implantat Reimplantation

**Autoren** Tschammer Julian Dominik<sup>1</sup>, Avallone Emilio<sup>1</sup>, Kludt Eugen<sup>1</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Roßberg Willi<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747418

**Einleitung** Seit Einsatz von Mehrkanal-Cochlea Implantaten (= CI) sind unter großem Forschungsaufwand viele Verbesserungen der Implantat-Technologien entstanden. Diverse Ursachen können zu einer Reimplantation führen, wobei alte Modelle gegen die neueste Generation ausgetauscht werden. Es wird geprüft, ob neue Technologien dem Nutzer mehr Benefit bringen.

**Methode** Es wurden retrospektiv alle Patienten einer Klinik untersucht, welche mit einem CI alter Generation (Advanced Bionics (= AB) Clarion, Cochlear (= Co.) Nucleus (= Ncl.) CI22 Mini22, MedEl C40/+) versorgt und später mit einem CI neuester Generation (AB HiRes Ultra, Co. Ncl. CI500, MedEl Synchrony) reimplantiert wurden. Es wurden 76 Reimplantationen bei Erwachsenen und Kindern untersucht.

**Ergebnisse** Das meist explantierte Implantat war das AB Clarion (1.0, 1.2, magnetlos, CI), gefolgt von Co. Ncl. CI22 Mini22. Am häufigsten wurde das Co.

Ncl. CI512 als neues Implantat eingesetzt, gefolgt von AB HiRes Ultra, Ultra 3D, und MedEl Synchrony 1/2 (Flex28, Flex24, Standard) und Co. Ncl. CI532.

Die Indikationen, bewertet nach „Einteilung der klinischen Indikationsstellung zur Ex-/Reimplantation eines Cochlea-Implantates nach Tschammer“, waren in absteigender Reihenfolge Soft-Failures, Upgrade, Hard-Failures und medizinische Gründe.

Die beste verfügbare Hörperformance lag mit 50,75 % beim alten CI, mit 35,82 % beim neuen CI und ist in 13,43 % aller Fälle gleichgeblieben.

**Schlussfolgerung** Mit zunehmender Nutzungsdauer steigt die Wahrscheinlichkeit einer notwendigen Reimplantation. Es sollte hierbei kritisch geprüft werden, ob der Wechsel erfolgen sollte. Trotz technologischem Upgrade besteht die Gefahr, dass sich die Hörperformance mit dem neuen CI verschlechtert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung einer neuen verstärkten Elektrode für die Cochlea-Implantation in Mastoidhöhlen

**Autoren** Völker Johannes<sup>1</sup>, Müller-Graff Tassilo<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>  
**Institut** 1 HNO Uniklinik Würzburg Würzburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747419

Patienten mit chronischer Mittelohrentzündung leiden nach langjähriger Erkrankung und nicht selten mehreren Operationen oft an einem hochgradigen kombinierten Hörverlust, der mit konventionellen oder Knochenleitungshörgeräten nicht ausreichend ausgeglichen werden kann. In diesen Fällen ist die Cochlea-Implantation die effektivste Rehabilitationsmethode. Leider kann es dabei zu einer Elektrodenextrusion durch die Haut- und Knorpelabdeckung in der Mastoidhöhle kommen, was meist nur durch eine Revisionsoperation zu lösen ist.

In der vorliegenden Studie wurden die mechanischen Eigenschaften von CI-Elektroden analysiert, welche eine Elektrodenextrusion begünstigen, um ein optimiertes Konzept und ein angepasstes Elektrodendesign zu entwickeln.

Zur Untersuchung der mechanischen Kraftwirkungen von CI-Elektroden wurde ein anatomisches Modell eines Felsenbeins mit Mastoidhöhle erstellt und systematische Experimente an Elektroden durchgeführt.

Im zweiten Schritt der Experimente wurden verschiedene Modelle von Elektroden-Dummies hergestellt, die ein unterschiedlich langes zentrales Verformungselement besaßen. Systematische Analysen dieser Modelle ergaben, dass eine nahezu vollständige Eliminierung der tangentialen Federkräfte erreicht werden kann. Daraufhin wurden 2 Patienten mit Mastoidhöhlen erfolgreich mit Elektroden dieses Typs als „custom-made-device“ CIs versorgt.

Zusammenfassend wurde gezeigt, dass das gewählte Design von Elektroden mit einer formbaren Metallverstärkung die potenziellen tangentialen Federkräfte signifikant reduziert. Nach erfolgreicher klinischer Anwendung kann erwartet werden, dass mit diesem neuen Elektrodendesign eine Verbesserung für Patienten mit anspruchsvollen anatomischen Verhältnissen – wie bei Mastoidhöhlen – erreicht werden kann.

IZKF Würzburg, Clinician Scientist Programm, #Z-2/CSP-4, Beethovenstrasse 1a, 97080 Würzburg

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Computerbasierte Hörrehabilitation von CI-Patienten

**Autoren** Völter Christiane<sup>1</sup>, Schirmer Christiane<sup>1</sup>, Stöckmann Carolin<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Katholisches Klinikum Bochum, St. Elisabeth-Hospital, Klinikum der Ruhr- Universität Bochum, Hörkompetenzzentrum Bochum  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747420

Für ein optimales Sprachverstehen nach CI ist ein postoperatives Hörtraining erforderlich. Dieses findet bislang vor allem Face-to-Face statt. Im Hinblick auf die zunehmende Diskrepanz zwischen dem wachsenden Bedarf und den zur

Verfügung stehenden Ressourcen sowie Kontaktbeschränkungen durch die Pandemie bedarf es langfristig neuer Wege in der Hörrehabilitation.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes entwickelten wir gemeinsam mit der Hochschule für Gesundheit und q2web eine computerbasierte Hörplattform für erwachsene CI-Träger und evaluierten diese hinsichtlich Usability und Wirksamkeit im Vergleich zur Vor-Ort-Therapie.

Kernelemente der Hörplattform waren neben einem hierarchisch strukturierten Übungsplan eine Eingangsanalyse und eine kontinuierliche Adaptivität der Übungen an den einzelnen User. Desweiteren wurde ein vielseitiges Feedback- und Motivationskonzept implementiert. Die Evaluierung erfolgte an 20 erwachsenen CI-Trägern im Alter von 60.7 mit einer Hörerfahrung von 10.3 Monaten über jeweils 3 Wochen. Vor und nach dem Training wurden das Sprachverstehen in Ruhe, im Störlärm (HSM), im Speech Tracking und die Phonemdifferenzierung sowie die Usability (SUS) sowie eine Kostennutzenanalyse durchgeführt.

Signifikante Verbesserungen fanden sich nach dem computerbasierten Hörtraining im Satzverstehen im Störgeräusch ( $p = .004$ ), im Speech Tracking ( $p = .004$ ) und in der Phonemdifferenzierung (Vokale:  $p = .001$ , Konsonanten  $p = .02$ ). Die Usability wurde mit 87.0 als exzellent bewertet. Die Kostenanalyse zeigte einen Vorteil für das computerbasierte Hörtraining.

Digitale Hörtrainingsplattformen könnten eine gute Alternative für das Training der auditiven Fähigkeiten im Rahmen der CI-Rehabilitation sein und sollten vermehrt Schwerpunkt von Forschungsaktivitäten sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Vorhersagegenauigkeit der Cochlea Implantat-Elektrodenrätigerinsertionstiefe mithilfe eines Softwareprogramms

**Autoren** Vazzana Caterina<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>2</sup>, Helbig Silke<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik Frankfurt, HNO-Klinik Frankfurt am Main;

2 Universitätsklinik Frankfurt Frankfurt am Main

DOI 10.1055/s-0042-1747421

**Einführung** Dem strukturschonenden Einführen des Cochlea Implantat (CI)-Elektrodenrätiger ist heute nicht nur bei hörehaltendem Ansatz von Bedeutung. Dabei ist die Planung der Insertionstiefe und in Folge die Wahl der passenden Elektrodenrätigerlänge wichtig. Um diese zu erleichtern steht eine präoperative Ausmessung der Cochlea zur Verfügung. Ziel dieser retrospektiven Studie ist es zu prüfen, ob es mithilfe der Software OTOPLAN gelingt, die postoperative Elektrodenposition sicher vorherzusagen.

**Methode** Es wurden bislang 8 Patienten eingeschlossen, die von 2018 bis heute mit einem CI versorgt wurden und für die DICOM-Datensätze der präoperativen Computertomografie (CT) und der postoperativen Digitalen Volumentomografie (DVT) verfügbar waren. Der präoperative Elektrodeninsertionswinkel der Elektroden 1, 6, und 12 wurde mittels OTOPLAN (Fa. Cascination) bestimmt und mit dem am postoperativen DVT gemessenen Winkelwert verglichen.

**Ergebnisse** Die Vorhersagewerte für die Elektrodenkontakte 1, 6 und 12 wichen im Mittel um  $54^\circ$  (min:  $22^\circ$ ; max:  $161^\circ$ ),  $23^\circ$  (min:  $1^\circ$ ; max:  $90^\circ$ ) und  $30^\circ$  (min:  $18^\circ$ ; max:  $39^\circ$ ) von den postoperativ gemessenen Werten ab, was einer Länge von 2,0mm (min: 0,1mm; max: 3,7mm), 0,8mm (min: 0,3mm; max: 1,4mm) und 2,1mm (min: 1,2mm; max: 2,9mm) entsprach. Die entsprechend intracochleär zugeordnete Frequenz für die drei Elektrodenpunkte variierte dabei um 100Hz, 269Hz und 3355Hz.

**Diskussion** Eine Vorhersage der Elektrodenrätigerinsertionstiefe ist mithilfe der verwendeten Software möglich, sodass die präoperative Elektrodenauswahl anhand der CT-Dicom-Daten gelingen kann. Zukünftige Studien müssen zeigen, ob sich auch die vorhergesagte frequenzspezifische Zuordnung, z.B. den Hörehalt betreffen, audiologisch beweisen lässt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## First experience: Photonencounter in der CI-Versorgung

**Autoren** Waldeck Stephan<sup>1</sup>, Schmidt Sandra<sup>2</sup>

**Institut** 1 Bundeswehrzentalkrankenhaus Koblenz, Klinik für Radiologie und Neuroradiologie Koblenz; 2 Bundeswehrzentalkrankenhaus, Klinik für HNO und KHC Koblenz

DOI 10.1055/s-0042-1747422

**Hintergrund** Im Rahmen der CI-Versorgung werden aktuell standardisiert präoperativ DVT- bzw. Felsenbein-CT-Aufnahmen durchgeführt. Postoperativ folgen in vielen versorgenden Einrichtungen ebenfalls DVT- oder CT-Felsenbeinbildgebungen. Auch im BwZK wurden prä- und auch postoperativ DVT-Felsenbeinaufnahmen durchgeführt.

**Verlauf** Seit der Anschaffung des Photonencounters werden sowohl die präoperativen Untersuchungen im Rahmen der Indikationsstellung als auch die postoperative Lagekontrolle im Rahmen der CI-Versorgung mit dem Photonencounter durchgeführt.

**Ergebnisse** Je nach Einstellung, reduziert sich die Strahlenbelastung auf die Hälfte eines Kopf-CT. Die Untersuchungsdauer reduziert sich. Doch die Bildqualität ist deutlich hochauflösender und damit präziser. Insgesamt werden Felsenbein-Bildgebungen aktuell vermehrt mit dem Photonencounter in unserer Einrichtung durchgeführt. Es werden wannimmer es medizinisch sinnvoll und fachlich vertretbar erscheint sowohl die prä- als auch die postoperative Felsenbeindarstellung im Rahmen der CI-Versorgung mit dem Photonencounter dargestellt.

**Diskussion** Noch sind die Zahlen sehr gering. Doch insbesondere im Rahmen der individualisierten CI-Anpassung kann eine Bildgebung mit dem Photonencounter deutliche Fortschritte bringen und sollte nach Möglichkeit genauer betrachtet werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Messung der Höranstrengung während der Durchführung von OISa Satzverstehenstests.

**Autoren** Wallhäusser-Franke Elisabeth<sup>1</sup>, Balkenhol Tobias<sup>1</sup>, Zimmer Alisha<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Schell Angela<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie/Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery Universitätsklinikum Mannheim, Universität Heidelberg Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1747423

Höranstrengung (LE) ist ein potenzielles Maß für erfolgreiches Hören im täglichen Leben und kann die Hörrehabilitation bei Cochlea-Implantat (CI) Nutzern einschränken. Um die Validität von Methoden zur Erfassung der LE zu testen, haben wir die LE bei Hörern mit normalem Gehör für das Satzverstehen im Störgeräusch mit 3 verschiedenen Methoden gemessen.

Bisher liegen vollständige Daten für 20 Teilnehmer zwischen 18 und 68 Jahren (55 % F) vor. Der LE wurde während der Durchführung von Oldenburger Satztests (OISa) im Störgeräusch mit binauralem und monauralem Hören erfasst. Zunächst wurde das Signal-Rausch-Verhältnis, das eine Verständlichkeit von 70 % ermöglichte (SNR70), für jeden Teilnehmer adaptiv bestimmt. Anschließend wurden Tests mit SNR70, SNR70 + 5dB und SNR70 + 10dB durchgeführt. Wie erwartet, lag die SRT bei etwa 70 % für SNR70, und bei etwa 100 % für die anderen Konditionen. LE wurde mit Pupillometrie und durch subjektive Bewertung auf einer NRS-Skala erfasst. Zusätzlich wurde der ACALES-Test für adaptive kategoriale LE-Skalierung durchgeführt.

Für alle getesteten Bedingungen war der LE in der monauralen Hörbedingung höher. Außerdem gab es eine Verringerung des LE von SNR70 auf SNR70 + 5dB und eine weitere Verringerung zwischen letzterem und SNR70 + 10dB, sowohl im NRS-Score als auch in der maximalen Pupillendilatation.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass alle Messungen für LE bei Hörern mit normalem Gehör zuverlässige Ergebnisse liefern. Daten über CI-Hörer mit

diesen Methoden werden derzeit aufgezeichnet und es bleibt abzuwarten, ob die Unterschiede in der LE zwischen binauralem und monauralem Hören und zwischen den verschiedenen SNR-Bedingungen denen ähneln, die bei Normalgehör Hörern beobachtet werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Cochlear Research and Development Limited

## Studie zur Identifikation prognostischer Faktoren für den Erfolg der Cochlea-Implantat-Versorgung (CI) geriatrischer Patienten

**Autoren** Walter Beatrice<sup>1</sup>, Wallhäußer-Franke Elisabeth<sup>1</sup>, Zaubitzer Lena<sup>1</sup>, Burkart Johannes<sup>1</sup>, Burkhardt Heinrich<sup>2</sup>, Bauer Kai<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Schell Angela<sup>1</sup>

**Institut** 1 Hals-Nasen-Ohrenklinik Mannheim Mannheim; 2 IV. Medizinische Klinik, Geriatrie Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1747424

**Einleitung** Der Verlust des Hörvermögens ist eine der häufigsten körperlichen Beeinträchtigungen bei älteren Patienten, welches mit ausgeprägten psychosozialen sowie körperlichen Einschränkungen einhergeht. Eine Hörrehabilitation mittels Cochlea Implantat (CI) stellt hier eine Möglichkeit zur Hörrehabilitation dar. Da jedoch nicht alle geriatrischen Patienten gleich von einem CI zu profitieren scheinen, stellt sich die Frage nach präoperativen Indikatoren für das Rehabilitationspotenzial. Methoden: Über einen Zeitraum von 2 Jahren wurden 34 geriatrische Patienten präoperativ sowie drei bis sechs Monate nach CI Aktivierung bzgl. ihres Sprachverständnisses bei 65 und 85dB sowie ihres Hörvermögens getestet. Zusätzlich erfolgte ein geriatrisches Assessment. **Ergebnisse** Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung des Einsilber Verständnisses in Ruhe bei allen 34 Patienten ( $p = 0.004$ ). Anhand des geriatrischen Assessments zeigten sich geschlechterspezifische prognostische Faktoren für die Hör-Rehabilitation. Frauen zeigten eine signifikante Korrelation zwischen der Handkraft und der audiometrischen Hörverbesserung ( $p = 0.001$ ). Bei Männern zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen dem Geldzähltest und dem Sprachverständnis ( $p = 0.012$ ) Zusammenfassung: Die Daten drei Monate nach Aktivierung zeigen auf, dass durch ein präoperatives geriatrisches Assessment geschlechterspezifische Prognosefaktoren für eine erfolgreiche Hör-Rehabilitation bei geriatrischen Patienten nach CI-Implantation vorzuliegen scheinen. Weiterführende Daten eines längeren Follow-ups bis 12 Monate nach Aktivierung sowie einer größeren Kohorte werden sich anschließen um in Zukunft möglichst präzise Aussagen über das Rehabilitationspotenzial treffen zu können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Lautidentifikation von erwachsenen Cochlea-Implantat-Trägern

**Autoren** Weber Lorena<sup>1</sup>, van den Hurk Gerda<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Goncalves Miguel<sup>1</sup>, Kühn Heike<sup>2</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie der Uniklinik RWTH Aachen Aachen; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen am Universitätsklinikum Würzburg, Comprehensive Hearing Center (CHC) Würzburg Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747425

**Einleitung** Die Identifikation bestimmter Laute ist für Cochlea-Implantat (CI)-Träger oft schwierig. Ziel der Studie war die Erfassung häufiger Fehler in der Lautidentifikation von Konsonanten und Vokalen.

**Material und Methoden** 20 erwachsene postlingual ertaubte CI-Träger nahmen an der Studie teil. Ihnen wurden über die T-Spulen-Funktion des CIs jeweils 22 unterschiedliche Konsonant-Neologismen der Form aKa sowie 18 unter-

schiedliche Vokal-Neologismen der Form bVt dargeboten. Die Probanden hatten die Aufgabe, das Gehörte zu wiederholen. Die Fehlerhäufigkeiten der verschiedenen Laute wurden analysiert.

**Ergebnisse** Konsonanten und Vokale wurden getrennt in Phonemdiskriminationsmatrizen dargestellt. Konsonanten werden häufiger korrekter verstanden als Vokale (44.6 % vs. 28.8 %,  $p < .001$ ). Konsonanten einer bestimmten Artikulationsart werden häufiger als andere Konsonanten der gleichen Artikulationsart falsch verstanden im Vergleich zu anderen Artikulationsarten. Ein hoch signifikanter Effekt zeigt sich bei den Plosiven ( $p < .001$ ), Frikativen ( $p < .001$ ) und Nasalen ( $p < .001$ ), wobei sich auch bei den weiteren Lauten (*/l/*, */r/*, */j/*) und bei den Affrikaten ein signifikanter Effekt zeigt ( $p < .025$ ).

**Schlussfolgerung/ Diskussion** In dieser Studie wurden erstmals typische Fehler in der Lautidentifikation von CI-Trägern mit dem deutschen Lautinventar erhoben. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse können Fehler in der postoperativen Hör-/Sprachtherapie verglichen und entsprechende Therapieoptionen erwogen werden. Zudem ist es mit Hilfe der Ergebnisse möglich, hierarchisch nach Schwierigkeit aufgebaute Therapie- und Diagnostikmaterialien zu erstellen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Objektivierung intracochleärer Elektrocochleographie-Messungen

**Autoren** Weder Stefan<sup>1</sup>, Schürch Klaus<sup>1</sup>, Wimmer Wilhelm<sup>2</sup>, Caversaccio Marco<sup>1</sup>

**Institut** 1 Inselspital Bern, HNO-Klinik Bern Schweiz; 2 Universität Bern, ARTORG Center Bern Schweiz; 3 Inselspital Bern, ARTORG Center Bern Schweiz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747426

**Einleitung** Die Elektrocochleographie (ECoChG) misst Innenohrpotentiale als Reaktion auf akustische Stimulation. Diese Potenziale spiegeln die Restfunktion der Cochlea wider und können während und nach einer Cochlea-Implantation gemessen werden. Die Signale liegen jedoch im Mikrovoltbereich und können, abhängig von den verbleibenden Haarzellen, ein schlechtes Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) aufweisen. Die Analyse der Signale erfolgt derzeit visuell und erfordert eine Expertise auf diesem Gebiet. Unsere Arbeit verfolgt zwei Ziele: i) die Verbesserung des SNR und damit die Erhöhung der Zahl der Probanden, bei denen ECoChG-Messungen analysiert werden können, und ii) die Objektivierung der Erkennung von EKG-Signalen, um die Analyse unabhängig vom Untersucher zu machen.

**Methoden** Prospektive Kohortenstudie mit 18 CI-Trägern mit erhaltenem Restgehör. ECoChG-Messungen wurden dreimal über einen Zeitraum von drei Monaten mit demselben Messprotokoll durchgeführt; Durch die Durchführung mehrerer Messungen konnten wir die Wiederholbarkeit unserer Methode überprüfen.

Zur Verbesserung des SNR verwendeten wir eine Methode mit Gauß-gewichteter Mittelwertbildung, Bandpassfilterung und Korrelationsanalyse. Um die Erkennung von ECoChG-Signalen zu objektivieren, haben wir vier verschiedene Methoden verglichen: Korrelationsanalyse, Hotelling's T2-Test und Deep Learning. Diese Methoden wurden mit unserer visuellen Analyse verglichen.

**Ergebnisse** Wir konnten den SNR unserer gemessenen Antworten um 4,9 dB erhöhen. Dadurch konnten wir 21,3 % mehr ECoChG-Signale in die Analyse einbeziehen. Unsere Methode zur Objektivierung der ECoChG-Signale zeigte, dass das Signal mit der gleichen oder sogar einer höheren Genauigkeit im Vergleich zur visuellen Analyse erkannt werden konnte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss von Signalvorverarbeitungsalgorithmen auf das Sprachverstehen und die Höranstrengung in komplexen Hörumgebungen

**Autoren** Weißgerber Tobias<sup>1</sup>, Eichenauer Anja<sup>1</sup>, Baumann Uwe<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Hals-Nasen-Ohrenklinik des Universitätsklinikums Frankfurt-Frankfurt/M.

**DOI** 10.1055/s-0042-1747427

**Einleitung** Das Sprachverstehen im Störgeräusch bereitet Nutzern von Cochlea-Implantaten (CI) häufig deutlich mehr Schwierigkeiten als Normalhörenden (NH). Zusätzlich wird über eine erhöhte Höranstrengung berichtet. In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss verschiedener Signalvorverarbeitungen in CI-Systemen auf das Sprachverstehen und die Höranstrengung im Störgeräusch untersucht.

**Material und Methode** 15 bilateral mit dem Sprachprozessor CP1000 (Firma Cochlear) versorgte CI-Nutzer nahmen an der Studie teil. Während der Durchführung des OLSA-Tests im Störgeräusch wurde parallel die subjektive Höranstrengung mit einer Kategorienskizierung erfasst (ACALES). Die Tests wurden mit der Standardmikrofonempfindlichkeit sowie mit einem adaptiven Richtmikrofon (BEAM) und einem räumlichen Störgeräuschunterdrückungsalgorithmus (Forward Focus, FF) durchgeführt.

**Ergebnisse** Es zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) bei der Nutzung von BEAM (3 dB) und FF (5,9 dB) gegenüber des Standardmikrofons. Bei der Nutzung von FF wurde die geringste (d.h. beste) SVS erreicht. Mit FF wurde die Höranstrengung im Vergleich zum Standardmikrofon um 2 bis 2,6 Kategorieneinheiten reduziert. Auch im Vergleich mit BEAM war die Höranstrengung mit FF um bis zu 1,4 Kategorieneinheiten niedriger.

**Schlussfolgerung** Signalvorverarbeitungsstrategien in CI-Systemen können sowohl das Sprachverstehen im Störgeräusch verbessern als auch die Höranstrengung verringern. Die Wirkung ist jedoch stark abhängig von der individuellen Störgeräuschsituation.

Cochlear Deutschland GmbH und Co. KG

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Verbesserung des Hörerfolgs mit Cochlea-Implantaten durch optimierte cochleäre Abdeckung

**Autoren** Weller Tobias<sup>1</sup>, Timm Max<sup>1</sup>, Büchner Andreas<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenkunde Hannover; 2 Deutsches Hörzentrum Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747428

**Einleitung** Trotz der generell guten Resultate bei der Versorgung mit Cochlea-Implantaten (CIs) lässt sich immer noch eine hohe Variabilität bei den individuell erzielten Hörerfolgen beobachten. Der Hörerfolg kann dabei unter anderem von der Position des Elektrodenstrahlers in der Cochlea beeinflusst werden. In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss der proportionalen Abdeckung der Cochlea durch Elektrodenstrahler, die an der lateralen Wand anliegen, auf das postoperative Sprachverstehen in einer größeren Kohorte betrachtet und ausgewertet.

**Methoden** In einer retrospektiven Studie wurde eine Kohorte von N = 156 mit einem Implantat aus der FLEX-Serie (MED-EL, Innsbruck, Österreich) versorgten Ohren analysiert. Aus prä- und postoperativen DVT-Bildern wurden die Abdeckung der Cochlea (CC) und der Insertionswinkel (IA) bestimmt. Der Einfluss dieser Kenngrößen auf den Hörerfolg wurde anhand von Ergebnissen im Freiburger Einsilber in Ruhe und im HSM-Satztest im Störgeräusch betrachtet.

**Ergebnisse** Eine signifikante lineare Korrelation konnte beobachtet werden zwischen Ergebnissen im Freiburger Einsilber und CC ( $r = 0.237$ ,  $p < 0.01$ ) bzw. IA ( $r = 0.226$ ,  $p < 0.01$ ), aber nicht zwischen CC oder IA und Ergebnissen im HSM-Satztest. Auch zwischen der Differenz zwischen post- und präoperativen

Ergebnissen im Freiburger Einsilber und CC konnte eine signifikante lineare Korrelation beobachtet werden ( $r = 0.292$ ,  $p = 0.001$ ).

**Diskussion** Es konnte gezeigt werden, dass sich bei den betrachteten Elektrodenstrahlern die Lage des Elektrodenstrahlers auf das postoperative Sprachverstehen auswirkt. Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass bei der Insertion eine Abdeckung der Cochlea zwischen 70 % und 82 % erreicht werden sollte, um den Patienten optimale Chancen auf einen Versorgungserfolg zu ermöglichen.

Exzellenzcluster Hearing4All, Oldenburg, Deutschland

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wie künstliche Intelligenz hörtherapeutisch eingesetzt werden kann – Adaptive Schwierigkeitsanpassung im digitalen Hörtraining

**Autoren** Werminghaus Maika<sup>1</sup>, Schatton Dorothee<sup>1</sup>, Thyson Susann<sup>1</sup>, Gnadlinger Florian<sup>2</sup>, Schröder Markus<sup>3</sup>, Richter Jutta G.<sup>4</sup>, Klenzner Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Hörzentrum Düsseldorf; 2 Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, Forschungsgruppe Creative Media Berlin; 3 Serrala Cloud Solutions GmbH Berlin; 4 Universitätsklinikum Düsseldorf, Poliklinik, Funktionsbereich & Hiller Forschungszentrum für Rheumatologie Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747429

**Einleitung** Zentrale Aufgabe des FuE-Kooperationsprojekts *ProWear:Cochlea* (BMW/ZIM; 16KN069229) war die Entwicklung einer neuartigen, sich adaptiv und dynamisch an die Bedürfnisse von Patient/innen mit Cochlea Implantat (CI) anpassende Hörtrainings-App. Die prototypisch realisierte Hörtrainings-App implementiert dabei eine KI-gestützte Schwierigkeitsanpassung, die Übungen abhängig von der Performance des/r Nutzers/in erstellt. Der Einsatz intelligenter Software zielt auf ein zeiteffizientes und zielgerichtetes, patientenorientiertes Hörtraining sowie auf die Steigerung der Trainingsmotivation ab.

**Methode** Das "Evidence Centered Design"-Framework (ECD; Mislevy et al. 2003) bietet einen konzeptuellen Rahmen zur Entwicklung adaptiver Systeme. Der entwickelte Prototyp wurde in zwei Studienphasen mit insgesamt 34 CI Patienten am Universitätsklinikum Düsseldorf evaluiert.

**Ergebnis** Der Prototyp umfasst zwei Übungsumgebungen in denen insgesamt 4451 individuell angepasste Übungen gespielt wurden. Die Auswahl des Übungstyps und der Schwierigkeitsgrad werden durch das KI-gestützte Vorschlagssystem bestimmt. Das KI-gestützte Auswahlverfahren der Übungstypen generiert eine zuvor angenommene Gleichverteilung auch bei unterschiedlichem Trainingsfokus ( $M = 578$ ;  $SD = 92$ ). Die Bestimmung der Schwierigkeit der Stimuli erfolgt durch Parametrisierung definierter Variablen (z.B. Silbenanzahl, Worthäufigkeit).

**Schlussfolgerung** Die Einbindung KI-gestützter Schwierigkeitsanpassungen erscheint für den Einsatz in der Rehabilitation in Zukunft geeignet. Das ECD sehen wir als eine effektive Möglichkeit, therapeutisch/sprachwissenschaftliche und technologische Aspekte zu kombinieren, um ein zielorientiertes, individualisiertes, digitales Arbeiten in der CI-Rehabilitation zu etablieren.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/ZIM

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Nutzen von Richtmikrofontechnologien für das Sprachverstehen und die Höranstrengung mit zwei OTE CI-Soundprozessoren

**Autoren** Wesarg Thomas<sup>1</sup>, Wiebe Konstantin<sup>1</sup>, Galindo Guerreros Julio<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Voß Bettina<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747430

**Einleitung** Eine Methode zur Verbesserung des Sprachverstehens (SV) im Störgeräusch (SG) für CI-Träger ist der Einsatz von Richtmikrofontechnologien (RMT) in CI-Soundprozessoren (SP). Kürzlich wurde die RMT ForwardFocus (FF) im Kanzo 2 (off-the-ear, OTE)-SP implementiert. FF ist eine räumliche Postfilter-Technologie zur Reduktion störender Geräusche von hinten. Unsere Studie untersucht das SV im SG von CI-Trägern mit Kanzo 2 mit FF, der RMT Beam und der Standard-Mikrofondirektionalität (SMD) sowie mit dem Vorgänger-SP Kanzo mit Beam. Weiterhin wird die Höranstrengung (HA) beim SV im SG untersucht.

**Material und Methoden** Bisher wurden 16 erwachsene bilaterale CI-Träger eingeschlossen. Für jede OTE- und RMT-Kondition werden sowohl die Sprachverstehensschwelle (SVS) als auch die HA für einseitiges Hören mit dem SP am besseren CI-Ohr für frontale Darbietung von OLSA-Sätzen im Multitalker Babble, das simultan von drei Lautsprechern (90°, 180°, -90°) dargeboten wird, gemessen. Zur Erfassung der HA wird das Adaptive Categorical Listening Effort Scaling verwendet.

**Ergebnisse** Bei Verwendung des Kanzo 2 zeigte sich eine geringere SVS für OLSA-Sätze mit FF im Vergleich zu Beam ( $p < 0,001$ ), eine geringere SVS ( $p < 0,001$ ) und weniger HA ( $p < 0,01$ ) mit FF im Vergleich zur SMD sowie eine geringere SVS ( $p < 0,001$ ) und weniger HA ( $p < 0,01$ ) mit Beam im Vergleich zur SMD. Im Vergleich der beiden SP war die SVS mit Kanzo 2 geringer als mit Kanzo ( $p < 0,001$ ).

**Schlussfolgerung** Im Vergleich zur SMD ermöglicht die Anwendung der RMT FF und Beam des Kanzo 2 CI-Trägern ein besseres SV und eine geringere HA, wobei FF im räumlichen Setup mit einem größeren Benefit einhergeht. Zudem erzielen CI-Träger bei Verwendung des aktuellen OTE Kanzo2 mit der neuen RMT FF ein besseres SV im SG als mit dem Vorgänger-SP.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Grants und nicht-finanzielle Unterstützung von der Advanced Bionics AG (Stäfa, CH), der Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG (Hannover, D) und der MED-EL Deutschland GmbH außerhalb der eingereichten Arbeit.

## In vivo Analyse von f-Chrimson Varianten zur optogenetischen Wiederherstellung des Gehörs

**Autoren** Wrobel Christian<sup>1</sup>, Zerche Maria<sup>1</sup>, Kusch Kathrin<sup>2</sup>, Mager Thomas<sup>2</sup>, Moser Tobias<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 2 Institute for Auditory Neuroscience Göttingen  
DOI 10.1055/s-0042-1747431

Weltweit leiden 0.5 Milliarden Menschen an schwerem sensorineuralen Hörverlust, der eine Rehabilitation durch Hörgeräte oder ein Cochlea-Implantat (CI) erfordert. Ein großes Defizit derzeitiger CIs ist die breite elektrische Nervenerregung, überwindbar durch die größere räumliche Selektivität der Optogenetik. F-Chrimson ist das vielversprechendste Channelrhodopsin (ChR) für die optogenetische Gehörwiederherstellung. Es bietet ultraschnelle Kinetik, hohe Lichtempfindlichkeit und eine geringe Phototoxizität durch rotlichtverschobene Aktivierung. Für wissenschaftliche Zwecke wurden fluoreszierende Proteine wie EYFP an den C-Terminus der ChRs fusioniert. Dass ihre Entfernung die Photostromdichte verringert, zeigt ihre Relevanz für die Opsinfunktionalität. Für die optogenetische Gehörwiederherstellung sind sie nicht zwingend nötig, können gar Nachteile haben. So wären weniger komplexe C-terminale Modifikationen von f-Chrimson mit vergleichbaren Vorteilen bezüglich des Photostroms vorzuziehen. Dies war das Ziel unserer In-vivo-Experimente in Mäusen. In die Cochleae neugeborener Mäuse wurden adeno-assoziierte Viren injiziert, die als Vektor für die Transduktion des f-Chrimson-Transgens in die SGNs dienen. Die funktionelle Expression von modifiziertem f-Chrimson wurde mit Hilfe optisch evozierter auditorischer Hirnstammantworten (oABR) untersucht. Dafür wurde eine mit einem Laser (Obis TTL 594 nm) gekoppelte 200-µm-Lichtfaser im cochleären runden Fenster positioniert. Wir verglichen oABRs, erzeugt durch das modifizierte f-Chrimson und das ursprüngliche f-Chrimson-EY-

FP und fanden vergleichbare Ergebnisse bezüglich Wellenform, Amplituden und Latenzen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine C-terminale Modifikation f-Chrimson für klinische Anwendungen weiter optimiert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Intraoperative ECAP Amplituden im Vergleich zum postoperativen Sprachverstehen bei erwachsenen CI-Trägern

**Autoren** Yildiz Cansel<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Wesarg Thomas<sup>2</sup>, Beck Rainer Linus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Universitätsklinikum Freiburg, Implant Centrum Freiburg Freiburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747432

**Einleitung** Eine wichtige präoperative Frage von Cochlear Implant (CI) Kandidaten ist die Erfolgsaussicht einer CI-Implantation bezüglich des Sprachverstehens (SV). Einzelne präoperative Einflussfaktoren erlauben eine grobe Einschätzung, jedoch ist eine präzise Beurteilung des postoperativen SV wegen fehlender Prädiktoren nicht möglich. Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung einer potentiellen Korrelation intra- und postoperativer Electrically evoked compound action potentials (ECAPs) mit dem Sprachverstehen.

**Material und Methoden** In einer retrospektiven Analyse (2016-17) konnten 162 CI-Patienten identifiziert werden, bei denen routinemäßig intraoperativ an allen 22 Elektroden ECAP-Schwellen erfasst wurden. Wir haben die Korrelation der ECAP-Schwellen mit dem postoperativen Sprachverstehen ein Jahr nach CI-OP und über einen Zeitraum von im Mittel von 2,1 Jahren analysiert. Zudem wurden die ECAPs von zwei perimodiolaren Elektroden verglichen.

**Ergebnisse** Es zeigte sich keine Korrelation der ECAP-Schwellen mit dem postoperativen Sprachverstehen. Folglich können die ECAP-Schwellen keine Aussage über das potentielle SV mit CI geben. In der Verlaufsbetrachtung fiel eine Abnahme der ECAP-Schwellen durch CI-Stimulation auf. Die perimodiolaren Elektroden zeigen im basalen und apikalen Bereich der Cochlea signifikante Unterschiede der ECAP-Schwellen.

**Zusammenfassung** Die intraoperative ECAP-Messung stellt kein Prädiktor für das postoperative SV dar. Die ECAP-Schwellen senken sich durch die Stimulation mit dem CI, demnach kann angenommen werden, dass die Stimulation mit dem CI einen positiven Einfluss auf die Aktivität der Spiralganglienzellen hat. Der Unterschied der ECAP-Schwellen der perimodiolaren Elektroden kann eine Aussage über die Distanz der Elektrode zum Modiolus geben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Identifizierung und Optimierung von Kanalrhodopsin-Varianten für die optogenetische Hörwiederherstellung

**Autoren** Zerche Maria<sup>1</sup>, Moser Tobias<sup>1</sup>, Mager Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Institut für Auditorische Neurowissenschaften und InnenOhrLabor Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 3 Exzellenzcluster "Multiscale Bioimaging: von molekularen Maschinen zu Netzwerken erregbarer Zellen" (MBExC) Göttingen

DOI 10.1055/s-0042-1747433

**Hintergrund** Fortschritte bei der Entwicklung optischer Cochlea-Implantate (oCI) machen Hoffnung die bestehenden Limitationen elektrischer CIs zu überwinden. Durch Verwendung von Licht anstelle von Strom wird beim oCI eine präzisere Stimulation weniger Neuronen und damit eine verbesserte spektrale Auflösung erzielt. Die Optogenetik setzt dabei lichtgesteuerte Ionenkanäle, so genannte Kanalrhodopsine (ChR) in Zielzellen ein. In dieser Studie untersuchen wir Varianten der ChR f-Chrimson und ChRmine hinsichtlich ihres Potenzials für eine translaterbare, optogenetische Hörwiederherstellung.

**Methoden** Die Charakterisierung der elektrophysiologischen Eigenschaften von f-Chrimson und ChRmine-Varianten erfolgte durch Patch-Clamp-Messungen transfizierter Neuroblastom-Gliomzellen.

**Ergebnisse** Für f-Chrimson zeigte sich eine reduzierte Photostromdichte nach Entfernung des angehängten fluoreszierenden Proteins (FP), welche durch eine Modifikation des C-Terminus behoben werden konnte. ChRmine-FP zeigte große Spitzenphotoströme. Seine starke Desensibilisierung führt jedoch zu einer deutlich reduzierten stationären Photostromdichte. Wir konstruierten neue modifizierte ChRmine-Varianten, die eine deutlich geringere Desensibilisierung aufweisen.

**Schlussfolgerung** f-Chrimson ist derzeit der vielversprechendste Kandidat für die optogenetische Hörwiederherstellung aufgrund der Kombination aus rotverschobenem Aktionsspektrum und schneller Schließkinetik. Unsere Ergebnisse optimieren f-Chrimson weiter für die klinische Anwendung, da sie die Notwendigkeit der zusätzlichen Expression eines fremden Proteins mit möglichen Risiken beim Menschen beseitigen. Darüber hinaus vereinen die neuen ChRmine-Varianten mehrere der erforderlichen ChR-Eigenschaften für eine optimierte optogenetische Anwendung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Cochlea Implantation verbessert Kognition bei jüngeren Patienten

**Autoren** Zuberbier Jaron<sup>1</sup>, Häußler Sophia<sup>1</sup>, Gräbel Stefan<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Charité (Campus Virchow Klinikum) Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747434

**Einleitung** Aus der Literatur und eigenen Studien ist der positive Effekt der Hörrehabilitation mit CI auf die Kognition bei älteren Patienten bekannt. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es den Versorgungserfolg der Cochlea Implantation (CI) insbesondere auf die kognitiven Fähigkeiten bei mittelalten Patienten zu untersuchen, da die Hörstörung einen wesentlichen Risikofaktor der Demenzentwicklung des mittelalten Patienten darstellt.

**Patienten und Methoden** In die prospektive Studie wurden 32 Patienten ( $\sigma = 18$ ;  $\text{♀} = 14$ , Durchschnittsalter 52,0) eingeschlossen und präoperativ sowie 12 Monate nach CI untersucht.

Die Messung der Kognition erfolgte in Punkten mittels vier ausgewählter Tests aus dem Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS IV) unterteilt in Arbeitsgedächtnis (AG) und Verarbeitungsgeschwindigkeit (VG). Das Sprachverstehen wurde anhand des Freiburger Einsilbertests (FES) in Ruhe erhoben.

**Ergebnisse** Bereits 1 Jahr postoperativ verbesserte sich das AG von  $84,1 \pm 16,7$  Punkten präoperativ auf postoperativ  $91,0 \pm 17,1$  Punkte ( $p \leq 0,0001$ ). Die VG lag präoperativ bei  $91,6 \pm 12,8$  Punkten und erhöhte sich signifikant auf  $95,4 \pm 13,8$  ( $p = 0,011$ ) 12 Monate postoperativ.

Das Sprachverstehen in Ruhe verbesserte sich postoperativ ebenfalls signifikant.

**Diskussion** Die bereits nach 1 Jahr eingetretene signifikante Verbesserung der kognitiven Leistungsfähigkeit sowie des Sprachverstehens nach CI-OP bei mittelalten Patienten zeigt einen eindeutigen Versorgungserfolg. Dass könnte auch auf eine Risikoverringerung der Demenzentwicklung bereits 1 Jahr postoperativ hindeuten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Hörgerät

### Reduzierte Hörermüdung durch Hörgeräte in einem zeitlich komprimierten akustischen Tag (TCAD)

**Autoren** Blümer Max<sup>1</sup>, Heeren Jan<sup>2</sup>, Praetorius Mark<sup>1</sup>, Latzel Matthias<sup>3</sup>, Schulte Michael<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Hörzentrum Oldenburg gGmbH, Audiologie Oldenburg; 3 Sonova AGStäfa Schweiz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747446

**Einleitung** Die Teilnahme an komplexen Hörsituationen wie Gruppengesprächen in geräuschvollen Umgebungen stellen hohe Anforderungen an das auditorische System und insbesondere an die kognitive Verarbeitung. Hörsituationen mit hoher Komplexität gehen bekanntermaßen mit erhöhter Höranstrengung einher. Berichte hörgeschädigter Menschen weisen darauf hin, dass über den Tag verteilt auftretende, anstrengende Hörsituationen am Ende des Tages zu starken Empfindungen von Müdigkeit führen.

**Ziel** Das Ziel der Studie ist die Evaluation des Einflusses einer Hörgeräteversorgung auf die Hörermüdung bei leicht bis mittelgradig hörgeschädigten Hörgeräteträger:innen.

**Methodik** Der gewählte Ansatz basiert auf der Rekonstruktion eines akustischen Muster-Tagesablaufs (Zeitlich komprimierter akustischer Tag, TCAD) mittels einer achttgliedrigen Hörtest-Sequenz mit einer Gesamtdauer von ca. Zweieinhalbstunden. Die Hörtest-Sequenz wurde hierfür in unterschiedliche akustische Szenarien eingebettet und den 20 Versuchspersonen mittels virtueller Akustik im Freifeld in einer versorgten und in einer unversorgten Messbedingung dargeboten.

**Ergebnisse** In drei von acht Hörtests wurden versorgt signifikant schnellere Reaktionszeiten und Wortwiederholungsraten gemessen als in der unversorgten Messbedingung. Die Ergebnisse des d2R Leistungstests, welcher unmittelbar vor und nach dem TCAD durchgeführt wurde, zeigten eine signifikante Verbesserung der kognitiven Verarbeitungsgeschwindigkeit nach dem TCAD zwischen beiden Versorgungsbedingungen. Die gemittelten Beurteilungen zu Beginn und am Ende des TCADs implizieren in beiden Versorgungsbedingungen einen signifikanten Anstieg der Ermüdung am Ende. Am Ende des TCADs ist ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Versorgungsbedingungen zu verzeichnen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Sonova hat die Studie gesponsert.

### Klinische Pilotstudie der Vibrosonic Hörkontaktlinse

**Autoren** Schneider Fritz<sup>1</sup>, Gamerding Philipp<sup>1</sup>, Schade-Mann Thore<sup>1</sup>, Dalhoff Ernst<sup>1</sup>, Schächtele Jonathan<sup>2</sup>, Steenhoff Volker<sup>2</sup>, Strobl Florian<sup>2</sup>, Wildenstein Daniela<sup>2</sup>, Löwenheim Hubert<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Tübingen; 2 Vibrosonic GmbH Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1747447

**Einleitung** Die Vibrosonic Hörkontaktlinse ist der weltweit erste Hörgeräteleitungsapparat, der mittels Mikrosystemtechnik hergestellt und direkt auf dem Trommelfell platziert wird. Vor kurzem wurde die Vibrosonic alpha als erste auf der Hörkontaktlinse beruhende Lösung zugelassen. Sie besteht aus drei Komponenten: der Hörkontaktlinse und einem Gehörgangmodul, beides wird im Gehörgang getragen, und einem Hinter-dem-Ohr-Modul.

**Material/Methoden** Es wurde eine Pilotstudie durchgeführt um die Sicherheitsaspekte und Leistungskriterien des Gerätes zu beurteilen. Es wurden 7 Probanden eingeschlossen, die mindestens 24 Stunden bis zu 53 Stunden mit der Hörkontaktlinse versorgt wurden. Alle Teilnehmer erhielten nach einem 3D-Scan eine auf ihr eigenes Trommelfell maßangefertigte Linse.



**Ergebnisse** Die Sicherheitsprüfung hat ergeben, dass keine negativen Effekte durch die oben genannte Tragedauer zu erwarten sind. Die Hörleistung war vor Einsetzen und nach Entnahme der Linse unverändert. Zudem konnten keine entzündlichen Erkrankungen beobachtet werden.

Die Leistungsprüfung zeigte, dass die Hörkontaktlinse ein breites Frequenzspektrum von mindestens 250 Hz bis zu 10 kHz bietet, das einer vergleichbaren offenen Versorgung deutlich überlegen ist. Die Verstärkung ist bauartbedingt im Vergleich zu offenen Hörlösungen weniger durch Rückkopplung eingeschränkt.

**Zusammenfassung** Die Hörkontaktlinse kann für den oben genannten Zeitraum ohne Nebenwirkungen verwendet werden. Die audiologischen Leistungskriterien sind offenen Hörgeräten teils überlegen. Derzeit werden weitere Studien durchgeführt um unter anderem die Langzeittragedauer zu untersuchen. Ziel ist es langfristig ein Gerät zu entwickeln, das von außen komplett unsichtbar ist und mindestens 3 Monate im Gehörgang belassen werden kann.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Hören mittels Knochenleitungshörsystem ADHEAR – eine prospektive Studie an 100 Patient\*innen

**Autoren** Tisch Matthias<sup>1</sup>, Tisch Caroline<sup>1</sup>, Brill Stefan<sup>2</sup>

**Institut** 1 Bundeswehrkrh., HNO-Abt. Ulm; 2 MedEL, Clinical Research Starnberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747448

**Einleitung und Methode** Auch eine kurzzeitige Hörrehabilitation, z.B. nach Ohroperationen oder zur Überbrückung vor sekundärem Höraufbau kann für die Lebensqualität von hoher Bedeutung sein. Ob Patienten\*innen hiervon profitieren, haben wir in einer prospektiven Studie an 100 Patient\*innen untersucht.

**Ergebnisse** Nach Prüfung der Studienvoraussetzungen wurden 100 Patienten\*innen (4 - 82 Jahre, Median 38 Jahre, 54 Männer, 46 Frauen) prospektiv in die Untersuchung eingeschlossen und nach einer Mittelohroperation für die Zeitdauer der Tamponade mit einem Klebehörgerät (ADHEAR, Firma MedEL) versorgt.

84% der Patient\*innen waren mit dem Höreindruck zufrieden oder sehr zufrieden. 2/3 der Patient\*innen nutzten das ADHEAR Hörgerät mehr als 7 Stunden täglich. 88% empfanden das ADHEAR als nützliche Hörhilfe.

**Diskussion** Sowohl in den Fragebogenergebnissen, als auch in den audiologischen Tests zeigte sich eine sehr hohe Akzeptanz und Zufriedenheit mit der untersuchten (vorübergehenden) Hörgeräteversorgung. Insbesondere das Hören im Störschall nahm deutlich zu. Gerade im Hinblick auf die soziale Integration und Rehabilitation höreingeschränkter Patienten\*innen sowie die sehr positiven Ergebnisse dieser bislang größten Untersuchung zum ADHEAR sollte auch die nur vorübergehende Hörrehabilitation z.B. nach Ohroperation als Standardmethode erwogen werden. Hierfür sollte eine entsprechende Verordnungs-fähigkeit seitens der Kostenträger eingerichtet werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Innenohr

### Statistisch begründete Definition und Einteilung von Knochenleitungsabfällen mittels Cluster-Analyse

**Autoren** Böhrenz Joshua<sup>1</sup>, Günther Susanne<sup>1</sup>, Zahnert Thomas<sup>1</sup>, Neudert Marcus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Ear Research Center Dresden Dresden

**DOI** 10.1055/s-0042-1747449

**Einleitung** Eine einheitliche Einteilung des Schweregrades von Änderungen in der Knochenleitungshörschwelle (KL) im Reintonaudiogramm existiert bisher nicht. Eine standardisierte Behandlung von KL-Abfällen nach Ohr-Operationen ist nicht möglich. Die Behandlung dieser Komplikation beruht auf dem klinischen Erscheinungsbild der Patient:innen und der Erfahrung des Behandlenden.

**Methode** Es erfolgte eine prospektive Erfassung aller Ohr-Operationen am HNO-Uniklinikum Dresden. Bisher wurden die audiometrischen Daten von 1.511 Patient:innen dokumentiert und diejenigen mit KL-Abfall (Abfall von 15dB in drei Frequenzen bzw. 20dB in zwei Frequenzen zwischen 0,25kHz und 6kHz) innerhalb von 48h postoperativ über einen Zeitraum von mindestens 135 Tagen beobachtet. Zur Gruppierung wurde eine K-Means-Clusteranalyse mit der Differenz der Mittelwerte der prä- und postoperativen KL-Schwelle der o.g. Frequenzen durchgeführt.

**Ergebnisse** Von 1.511 Patient:innen erlitten 128 einen postoperativen KL-Abfall innerhalb von 48 Stunden. Die Einteilung der KL-Abfälle erfolgt nach Clusteranalyse in drei Schweregrade: „leicht“

-10,25dB ± 3,13; „mittel“ -22,52dB ± 4,20; „schwer“ -44,45dB ± 8,03. Eine Prognose für die Erholung der KL kann durch den zeitlichen Verlauf eines KL-Abfalls (vollständig regredient/teilweise regredient/persistierend) und den Schweregrad abgeleitet werden.

**Schlussfolgerung:**

Eine einheitliche Beschreibung von postoperativen KL-Abfällen ist für den Therapieentscheid unerlässlich. Erstmals kann der postoperative KL-Abfall statistisch begründet einem Schweregrad zugeordnet werden. Langfristig werden mit Hilfe dieser standardisierten und objektiven Einteilung Therapieeffekte evaluiert und die Behandlungsqualität gesteigert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Case Report: Surditas rechts bei vollständig extracochleär (rein intravestibulär) gelegennem Schwannom

**Autoren** Bott Patricia<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>, Laffers Wiebke<sup>1</sup>

**Institut** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik HNO Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747450

**Einleitung** Eine 65-jährige Patientin mit einer seit 7 Jahren bestehender Surditas rechts stellte sich in unserer Klinik mit der Frage nach Versorgung mit einem Cochlea Implantat vor. Die Surditas habe sich innerhalb von 6 Monaten subjektiv ausgehend von einer Normakusis entwickelt. Es bestehe ein Tinnitus der rechten Seite und eine Gangunsicherheit in Dunkelheit.

**Material und Methoden** Tonaudiometrisch bestätigte sich die Surditas rechts. Ein Sprachverstehen rechts war im Freiburger Sprachaudiogramm nicht zu erreichen. DPOAEs, TEOAEs, eine Welle I in der Elektrokocholeografie sowie eine Welle V in der BERA waren rechts nicht ableitbar. Beim Promontorialtest wurde ein Höreindruck ohne Schwellenschwund und mit Frequenzunterscheidung angegeben. Überraschenderweise zeigte sich in der cMRT rechts vestibulär eine kontrastmittelauffällige Raumforderung, vereinbar mit einem Schwannom.

**Ergebnis** In der folgenden Operation zeigte sich, dass das Schwannom tatsächlich komplett im Vestibulum lag und ebenfalls in den posterioren Bogengang eingewachsen war. Es konnte in toto entfernt werden. Anschließend erfolgte die komplikationslose Einlage eines Cochlea Implantats. Die intraoperative Telemetriemessung zeigte regelrechte Werte.

**Schlussfolgerung** Nach Wundheilung und Anpassung konnte zwei Monate postoperativ ein Sprachverstehen von bis zu 45% bei 65dB erreicht werden. Interessanterweise bestand bei der Patientin trotz der rein vestibulären Lage des Schwannoms neurootologischerseits eine am ehesten cochleär bedingte Ertaubung rechts. Dies lässt vermuten, dass anders als bisher angenommen nicht nur durch Destruktion der Cochlea oder Druck auf den N. cochlearis son-

dem auch durch andere Pathomechanismen wie z.B. die Produktion ototoxischer Substanzen eine Hörminderung verursacht wird.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Lokalisation des Phosphoinositid – Effektor Proteins SWAP70 (Switching B Cell Complex Subunit SWAP70) in der Maus Cochlea

**Autoren** Derstroff Dennis<sup>1</sup>, Lindner Laura<sup>1</sup>, Stuck Boris A.<sup>1</sup>, Oliver Dominik<sup>2</sup>, Reimann Katrin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg Marburg;

2 Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Philipps-Universität Marburg, Abteilung der Neurophysiologie Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1747451

Die zelluläre Phospholipid Membran besteht aus einer Vielzahl von verschiedenen Proteinen, die für die Funktion des entsprechenden Zelltyps ausschlaggebend ist. Phosphoinositide (PIs) sind Bestandteile aller Zellen und wirken als Signal-Moleküle auf zahlreiche Prozesse wie Endo- und Exozytose, die Regulation der Aktivität von Ionen-Kanälen und -Transportern, Signalweiterleitungen und Veränderungen des Zytoskeletts. Transkriptom-Daten lassen eine Expression des PI abhängigen Guanin Austauschfaktors (GEF) SWAP70 im Innenohr der Maus vermuten, aber die Lokalisation und Funktion von SWAP70 im Innenohr ist unbekannt.

In dieser Studie analysieren wir immunhistochemische Färbungen von Whole-Mount Präparationen aus dem Innenohr der Maus mit Konfokaler Mikroskopie. Die Daten zeigen eine paarweise Expression von SWAP70 in den phalangealen Prozessen verschiedener Typen von Stützzellen, einschließlich Deiter's Zellen und innere & äußere Pfeilerzellen. Das Expressionsmuster zeigt Ähnlichkeiten zum Zentriolen-Paar des Zentrosoms und co-lokalisiert mit IFT-140, einer Kernuntereinheit des intraflagellaren Transportkomplexes A (IFT-A), welches an dem Basalkörper (BB) von Zilien verschiedener Zelltypen und Geweben zu finden ist.

Diese Daten deuten an, dass SWAP70 an dem Zentriolen-Paar von Stützzellen im Innenohr der Maus lokalisiert ist. Basierend auf diesen Ergebnissen werden wir die Funktion von SWAP70 im Innenohr und dessen PI-Abhängigkeit anhand einer bereits etablierten SWAP70<sup>-/-</sup> KO Mauslinie in zukünftigen Experimenten weiter untersuchen

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Pyroverbot an Silvester 2020/2021 - Analyse von feuerwerksbedingten Verletzungen und ihrer Behandlungen

**Autoren** Diederich Linda M.<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747452

Die meisten Verletzungen durch Feuerwerk finden sich in Deutschland zum Jahreswechsel. Das Gehör betreffend werden Knall- (KT) und Explosionstrauma (ET) unterschieden. Die Studie untersucht Prävalenz und Charakteristika von feuerwerksbedingten Verletzungen der letzten 11 Jahre an Silvester und vergleicht diese mit den Auswirkungen des aufgrund der COVID-19 -Pandemie verordneten Pyroverbots 2020/21.

Eine retrospektive Untersuchung von Pat., die sich mit den Diagnosen KT (H 83.3) oder ET (T 70.8) in den letzten 11 Jahren in den Rettungsstellen der Charité vom 28.12. bis zum 05.01. vorstellten, wurde durchgeführt.

Es wurden 267 Pat. erfasst (78 % männlich). Jeweils 1/3 waren der Altersgruppe 10-19 und 20-29 Jahre zuzuordnen. 21 % der Pat. wurden stationär aufgenommen. Es kam in 66 % zu einem isolierten KT des Ohres, in 12 % zu Hand-, in 8 % zu Kopf- und in 4 % zu Augenverletzungen. Bei 87 % kam es zu einer Ohrbeteili-

gung mit Hörminderung: 83 % mit Tinnitus, 5,6 % mit ET. In den Tonaudiogrammen von KT und ET zeigen sich nur bei 6 kHz, nicht aber bei 4 kHz Unterschiede. Eine operative Versorgung fand bei 8,6 % der Pat. statt. Die Behandlung einer Trommelfellperforation erfolgte durch: 54 % Schienung vs. 38 % Tympanoplastik. Eine Therapie mit einem Glukokortikoid wurde in 48 % i.v. und in 17 % oral eingeleitet. Insgesamt kam es zu einer Abnahme von Verletzungen von fast 90 % im Jahr 2020/21 im Vergleich zum Jahr 2017/18.

Die Nutzung von Feuerwerk führt zu einer erhöhten Nutzung des Gesundheitssystems. Das Verkaufsverbot von Pyrotechnik wie auch die Einführung von Pyroverbotszonen 2020 führte zu einem relevanten Rückgang von Verletzungen. 2020 war das einzige Jahr, in dem Verletzungen bei Kindern/Jugendlichen ausblieben. Das KT des Ohres ist die häufigste feuerwerksbedingte Verletzung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ein menschlicher Cochlea-Atlas von Proteinexpression: Ein innovativer Weg zu molekularen Behandlungsstrategien.

**Autoren** Durisin Martin<sup>1</sup>, van Dieken Alina<sup>1</sup>, Staecker Hinrich<sup>2</sup>, Schmitt Heike<sup>1</sup>, Harre Jennifer<sup>1</sup>, Pich Andreas<sup>3</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Hannover; 2 University of Kansas School of Medicine, Abteilung für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kansas City Vereinigte Staaten von Amerika;

3 Medizinische Hochschule Hannover, Core Facility Proteomics Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747453

**Einleitung** Trotz rasanter Fortschritte sind die zugrundeliegenden zellulären und molekularen Mechanismen des Hörverlusts noch immer kaum verstanden. Die Entnahme und molekulare Analyse der Perilymphe kann nicht nur das Verständnis der pathologischen Prozesse im Innenohr verbessern, sondern auch neue molekulare Behandlungsstrategien ermöglichen.

**Methoden** Zu diesem Zweck wurde mittels Massenspektrometrie (MS) in Verbindung mit Flüssigchromatographie (LC) ein detaillierter Shot-Gun-Proteomics-Ansatz durchgeführt, um Cochlea-Proteine in Perilymphproben von Patienten zu identifizieren, die sich einer Cochlea-Implantation unterzogen. Diese Daten wurden dann in eine Heatmap umgewandelt. Einzelne Gruppen von Patientendaten konnten dann ausgewählt werden, um die Proteindaten zu identifizieren, die die jeweilige ausgewählte Gruppe charakterisieren.

**Ergebnisse** Mit dem hier vorgestellten Ansatz wurde eine Vielzahl von Proteinen und Mustern der Proteinexpression aufgedeckt, die eine Charakterisierung der Patienten in Untergruppen ermöglichen. Die Expression einzelner Proteine wurde mit einzelnen Cochlea-Zelltypen wie inneren und äußeren Haarzellen, Stützzellen, Spiralganglienzellen und der Stria vascularis in Verbindung gebracht, wodurch ein detaillierter Cochlea-Atlas der Proteinexpression erstellt werden konnte.

**Schlussfolgerung** Ein menschlicher Cochlea-Atlas der Proteinexpression ermöglicht ein besseres Verständnis der molekularen Pathophysiologie in der Cochlea und der Modulation des Proteoms der menschlichen Perilymphe, was neue Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten für die gezielte Behandlung von Innenohrerkrankungen auf molekularer Ebene eröffnen könnte.

Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen der deutschen Exzellenzstrategie - EXC 2177/1 - Projekt-ID 390895286

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Effekt von Stathmin-1 auf die Regeneration der Haarzellen der Cochlea und der Maculaorgane durch Transdifferenzierung von Stützzellen

**Autoren** Gömann Nikolas<sup>1</sup>, Völker Johannes<sup>1</sup>, Bieniussa Linda<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Julius-Maximilians-Universität Würzburg, HNO Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747454

Haarzellen des Corti-Organ sind hochsensitiv gegenüber äußerer Schädigung und beim Menschen und Säugetier nicht regenerativ, jedoch besteht Hoffnung, künftig durch die Aktivierung bestimmter Signalwege eine Regeneration zu ermöglichen. Ein Schlüsselmolekül der Haarzellregeneration ist p27<sup>KIP1</sup>. Dieses Zellzyklus-regulierende Protein wird beim Säugetier nach der Hörentwicklung in den Haarzellen exprimiert und verhindert die spätere Proliferation. Die Signalwege, durch welche p27<sup>KIP1</sup> die Haarzellregeneration inhibiert, sind jedoch bislang unbekannt. Stathmin, ein Mikrotubuli-interagierendes Molekül, könnte ein Molekül sein, welches bei der Regeneration beteiligt sein könnte. p27<sup>KIP1</sup> besitzt eine nachgewiesene Zellzyklus-inhibierende Interaktion mit Stathmin. In Vorversuchen der Arbeitsgruppe konnte Stathmin in cochleären Stützzellen nachgewiesen werden, dessen Expressionsmuster der Hörreife folgte und bis ins höhere Lebensalter bestand. Darauf aufbauend werden whole-mount Corti-Organ von Mäusen am Tag p3 bis p6 nach Schädigung durch ein Aminoglykosid mit entsprechenden Stathmin-Modulatoren wie Forskolin und VIP kultiviert, um nach einer immunhistochemischen Färbung, Effekte auf die Transdifferenzierung der Stützzellen zu analysieren. Eine genaue Beobachtung der Konversion von Stütz- zu Haarzellen erfolgt hierbei durch Live Cell Imaging. Außerdem wird das Expressionsmuster von Stathmin, dessen phosphorylierten Isoformen sowie seinen Interaktionsmolekülen p27<sup>KIP1</sup> und Sox-2 mithilfe von Kryoschnittpreparaten dargestellt. Mithilfe des Proliferationsmarker BrdU konnte festgestellt werden, dass die Phosphorylierung von Stathmin-1 zur Proliferation der Stützzellen der Cochlea sowie der Maculaorgane führt und Auswirkung auf die Transdifferenzierung in neue Haarzellen hat.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Effekte von klinisch genutzten Kortikosteroiden auf das Überleben und die Neuritenlänge von Spiralganglienneuronen *in vitro*

**Autoren** Harre Jennifer<sup>1</sup>, Nickel Janic L.<sup>1</sup>, Warnecke Athanasia<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Kaiser Odetti<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747456

**Einleitung** Heutzutage werden Kortikosteroide häufig zur Behandlung von Morbus Menière oder plötzlicher Taubheit eingesetzt sowie unter anderem auch während der Cochlea-Implantation. Kortikosteroide besitzen entzündungshemmende und immunmodulatorische Wirkungen. In dieser Studie haben wir vier verschiedene bereits klinisch eingesetzte Kortikosteroide (Fludrocortison, Triamcinolon, Dexamethason und Prednisolon) verwendet und deren Wirkung auf die Überlebensrate und Neuritenlänge von Spiralganglienneuronen (SGN) untersucht.

**Methode** Die SGN wurden aus neonatalen (P3-5) Sprague-Dawley-Ratten isoliert und mit 10 % fötalem Kälberserum (FCS) für 24 h vorkultiviert. Dann wurde für jedes der Kortikosteroide eine Dosis-Wirkungs-Kurve bestimmt. Anschließend wurden zwei Inhibitoren (Mifepriston und Spironolacton) verwendet, um die hemmende Wirkung der Kortikosteroide aufzuheben. Nach 48 h wurden die SGN fixiert, gefärbt und die Überlebensrate und Neuritenlänge der SGN bestimmt.

**Resultate** Für jedes der Kortikosteroide wurde eine Konzentration für normales (Positivkontrolle, 10 % FCS) und eine für geringeres (Negativkontrolle) Überleben von SGN bestimmt. Für Fludrocortison identifizierten wir 0,4 mg als Konzentration für ein normales Überleben von SGN und 4,0 mg als Konzentration für ein geringeres SGN-Überleben. Für Triamcinolon wurden 1,0 mg und 4,0 mg, für Dexamethason 0,005 µg und 0,010 µg und für Prednisolon 0,25 mg bzw. 1,5 mg identifiziert. Insbesondere bei Prednisolon wurde die Neuritenlänge dosisabhängig reduziert.

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse zeigten, dass es nur ein kleines therapeutisches Fenster für eine protektive Behandlung von SGN gibt. Dies ist gerade in Bezug auf die Erhaltung des funktionellen Restgehörs im Rahmen der Cochlea-Implantation besonders wichtig.

Das Projekt wurde durch das Exzellenzcluster Hearing4all der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG, EXC 2177/1) unterstützt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Charakterisierung von Ansätzen zur Immunsuppression für die intracochleäre Transplantation von Ohrvorläuferzellen aus humanen induzierten pluripotenten Stammzellen in der mongolischen Wüstenrennmaus

**Autoren** Hartmann Merete<sup>1</sup>, Koufali Angeliki<sup>2</sup>, Zafeiriou Maria-Patapia<sup>2</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>, Wrobel Christian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Pharmakologie und Toxikologie Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747457

Patienten mit einer Ertaubung, welche durch den Verlust sensorischer Haarzellen und Spiralganglionneurone (SGN) entsteht, profitieren nicht von einem elektrischen Cochlea-Implantat (CI). Der Schwerpunkt unserer Forschung liegt auf der Behandlung der denervierten Cochlea mit einer Kombination aus optogenetischen und regenerativen Methoden. Die Injektion von Ouabain, welche im Tiermodell eine Reduktion der SGN vom Typ I im Modiolus hervorruft, löst eine intracochleäre Immunreaktion aus und stellt somit ein Risiko für die Transplantation von Vorläuferzellen dar. Zudem wird durch den chirurgischen intracochleären Zugang die immunprivilegierte Integrität der Cochlea verletzt, was die Immunreaktion zusätzlich verstärkt. Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Transplantation von humanen iPSC-abgeleiteten Vorläuferzellen (OPC) ist daher ein effizientes Protokoll zur lokalen Immunsuppression. In dieser Studie charakterisieren wir vier verschiedene Ansätze zur periinterventionellen Immunsuppression, wobei der Schwerpunkt auf dem Vergleich zwischen systemischer und lokaler Gabe von immunmodulierenden Substanzen liegt. Während und nach der intramodiolären Injektion der OPCs wurden Wüstenrennmäuse entweder mit Cyclosporin A 15mg/kg subkutan täglich oder Dexamethason 40mg/kg wöchentlich oder einer Kombination aus subkutaner Injektion von Cyclosporin A und Dexamethason täglich behandelt. Im Vergleich dazu wurde die lokale Immunsuppression getestet, indem nach der Injektion von Stammzellen ein Gelitta-Schwämmchen mit Cyclosporin A (5mg/0,1 ml) und Dexamethason (4mg/0,5ml) in die Rundfensternische eingebracht wurde. Vorläufige Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine systemische Immunsuppression notwendig ist um eine erfolgreiche intracochleäre Transplantation von OPCs zu gewährleisten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die lokale Medikamentengabe an das Innenohr: Brauchen wir die intracochleäre Applikation? – Die Rolle von intracochleären Wirkstoffdepots.

**Autoren** Liebau Arne<sup>1</sup>, Lehner Eric<sup>1</sup>, Plontke Stefan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Martin-Luther Universität, HNO-Klinik Halle (Saale)

**DOI** 10.1055/s-0042-1747459

In der klinischen Praxis wird die lokale Medikamentengabe an das Innenohr in den allermeisten Fällen über eine intratympanale Injektion realisiert. Diese ist jedoch kritisch bezüglich einer langen Kontaktzeit der Wirkstofflösung am Runden Fenster. Zudem müssen die Wirkstoffe das Gewebe der Rundfenstermembran überqueren, was insbesondere bei hydrophilen Substanzen oder Substanzen mit einem hohen Molekulargewicht problematisch ist. Die Verteilung der Wirkstoffe innerhalb des Innenohres geschieht über Diffusion, was zum Teil zu erheblichen basal-apikalen Konzentrationsgradienten führt und damit eine kontrollierte Dosierung erschwert, sowie die Therapie apikaler Bereiche. Eine Langzeitapplikation von Wirkstoffen ist mittels der intratympanalen Injektion ebenfalls schwierig zu erreichen und nur durch ein im Mittelohr platziertem Reservoir oder Kathetersystem denkbar.

Mittels intracochleärer Wirkstoffdepots kann eine kontrollierte (Langzeit-) Wirkstoffapplikation an das Innenohr realisiert werden. Ein naheliegende Realisierung intracochleärer Wirkstoffdepots ist Cochlea-Implantat Elektroden um die Funktion eines Wirkstoffdepots zu erweitern. Pharmakokinetische Studien zeigen, dass kontrollierte steuerbare Wirkstoffkonzentrationen im Innenohr über einen langen Zeitraum erreicht werden können. Zudem ist die Verteilung der Wirkstoffe im Innenohr homogener. Die Entwicklung vom Cochlea-Implantat unabhängiger Wirkstoffdepots ermöglicht eine unabhängige Optimierung beider Systeme und eröffnet die Möglichkeit der individuell angepassten Therapie. Anatomische Studien an humanen Felsenbeinen zeigen, dass solche Depots auch zusätzlich zu einer Cochlea-Implantat Elektrode in die Scala Tympani eingebracht werden können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Postmortale Luftteinschlüsse in der Cochlea

**Autoren** Mittmann Philipp<sup>1</sup>, Lauer Gina<sup>1</sup>, Seidl Rainer<sup>1</sup>, Buschmann Claas<sup>2</sup>, Ernst Arne<sup>1</sup>

**Institut** 1 Unfallklinik Berlin, Klinik für HNO Berlin; 2 Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Institut für Rechtsmedizin Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1747460

**Einführung** Verwesung setzt direkt nach dem Tod ein. Es ist hinlänglich bekannt, dass der Verwesungsprozess im rechten Unterbauch beginnt und sich von dort ausbreitet. Ziel der Studie ist es zu überprüfen ob es postmortale Luftteinschlüsse in der Cochlea gibt.

**Material** 50 nicht traumatisch Verstorbene wurden einer Dünnschichtcomputertomographie zugeführt. Hierbei wurde die Cochlea nach Luftteinschlüssen untersucht.

**Ergebnis** Postmortal finden sich Luftteinschlüsse in der Cochlea. Es zeigt sich eine Zunahme bei längerem Intervall zwischen Eintritt des Todes und Computertomographie.

**Diskussion** Postmortal finden sich Luftteinschlüsse in der Cochlea. Je kleiner das Intervall zwischen Tod und Computertomographie war desto weniger Luftteinschlüsse sind sichtbar. Dies ist wichtig zu wissen, da bei Felsenbeinstudien wenig über intraocochleäre Beschaffenheiten bekannt ist.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Partielle Wiederherstellung des Gehörs durch AAV-basierte Gentherapie in einem DFNB93 Mausmodell

**Autoren** Oestreicher David<sup>1</sup>, Rankovic Vladan<sup>2</sup>, Picher Magdalena Maria<sup>2</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>, Moser Tobias<sup>1</sup>, Pangrsic Tina<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinikum Universitätsmedizin Göttingen; 2 Institut für auditorische Neurowissenschaften Göttingen

DOI 10.1055/s-0042-1747461

Mit den jüngsten Fortschritten verspricht die Gentherapie in Zukunft eine selektive Behandlungsmöglichkeit bei monogenetischer Schwerhörigkeit zu sein. Mithilfe der Gentherapie könnte eine bessere, nahezu natürliche Hörleistung erzielt werden, als es mit derzeit verfügbaren Hörgeräten oder Cochlea-Implantaten möglich ist. Es wurde bereits in einigen Mausmodellen für genetische Schwerhörigkeit wie beispielsweise DFNA25, DFNA36 and DFNB9 gezeigt, dass AAV-basierte gentherapeutische Ansätze eine effiziente Wiederherstellung des Gehörs ermöglichen können. Ein weiteres Ziel könnte die nicht-syndromale, autosomal rezessive Hörstörung DFNB93 darstellen. Diese wird durch Defekte im CABP2-Gen verursacht, das für das Calcium-bindende Protein 2 (CaBP2) kodiert, ein wirkungsvoller Modifikator der spannungsgesteuerten Calciumkanäle CaV1.3 in den inneren Haarzellen (IHZ). Bei der Modellierung von DFNB93 in Mäusen wurde eine verstärkte Inaktivierung der CaV1.3-Kanäle in den inneren Haarzellen festgestellt, wodurch die Menge der für die synaptische Übertragung zur Verfügung stehenden Kanäle begrenzt wird. In dieser Studie haben wir das Potenzial von zwei AAV-Varianten, AAV2/1 und AAV-PHP.eB, für

die Behandlung von DFNB93 verglichen. Beide Vektoren enthielten die Cabp2-Kodierungssequenz, um die Cabp2-Expression in IHZ von jungen postnatalen *Cabp2*<sup>-/-</sup> Mäusen wiederherzustellen. Wir verwendeten sowohl *in vitro* als auch *in vivo* Techniken, um den Wiederherstellungsgrad der Haarzellenfunktion und des Hörvermögens zu beurteilen. Zusammengefasst konnten wir eine hohe Transduktionseffizienz und eine Wiederherstellung der CaV1.3-Funktion der IHZ beobachten, was zu einer Verbesserung des Hörvermögens von *Cabp2*<sup>-/-</sup> Mäusen führte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung eines individualisierten Rundfensternischen-Implantats für die lokale Wirkstofftherapie des Innenohres

**Autoren** Scheper Verena<sup>1</sup>, Wei Chunjiang<sup>1</sup>, Gao Ziwen<sup>1</sup>, Matin-Mann Farnaz<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>2</sup>

**Institut** 1 Department of Otolaryngology, Hannover Medical School, Pharmacology of the Inner Ear Hannover; 2 Department of Otolaryngology, Hannover Medical School Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747462

**Einleitung** Der Einsatz von Medikamenten in der Cochlea gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die lokale und damit gezieltere Applikation von Medikamenten hat das Potenzial, die Gesundheit der Cochlea zu schützen und nach Traumatisierung zu verbesserten Hörergebnissen zu führen. Individualisierte, arzneimittelfreisetzende Rundfensternischen-Implantate (RNI) könnten wenig invasiv eingebracht werden und Wirkstoffe lokal in die Cochlea applizieren. Ein RNI wurde im Hinblick auf Biokompatibilität, Wirksamkeit und Implantierbarkeit entwickelt und validiert.

**Methoden** Digitale Bilddatensätze der Rundfensternische wurden in DICOM-Dateien (Digital Imaging and Communications in Medicine) umgewandelt und der Rundfensterbereich segmentiert (3D Slicer™ Version 4.11). Das segmentierte Modell wurde als STL-Datei (Standard Tessellation Language) exportiert und unter Verwendung von Dexamethason-haltigem UV-Silikon 3D-gedruckt (3D-Biplotter Hersteller Serie EnvisionTEC, GmbH, Gladbeck, Deutschland). Die gefertigten RNI wurden mikroskopisch auf Druckgenauigkeit überprüft, die Biokompatibilität wurde mittels Dimethylthiazol-diphenyltetrazoliumbromid (MTT)-Assay und die Bioaktivität durch einen TNF $\alpha$ -Reduktionssassay ermittelt. Meerschweinchen wurden als etabliertes Tiermodell für die Innenohr-Pharmakotherapie genutzt, um die Implantierbarkeit zu testen.

**Schlussfolgerung** Wir haben ein additiv gefertigtes, Dexamethason enthaltendes, individualisiertes RNI entwickelt. Es ist biokompatibel und wirkt *in vitro* entzündungshemmend. Im Tiermodell konnte es sicher auf der Rundfenstermembran platziert werden ohne die umgebenden Strukturen zu berühren. Basierend auf den guten *in vitro* Ergebnissen wurde eine *in vivo* Studie zur Untersuchung der biologischen Wirkung des RNI gestartet.

This study is funded by the Federal Ministry of Education and Research of Germany (BMBF), 'RESPONSE – Partnership for Innovation in Implant Technology' in the program 'Zwanzig20 – Partnership for Innovation'.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine Mutation in Atp11a verursacht die autosomal dominant vererbte auditorische Neuropathie Typ 2 (AUNA2).

**Autoren** Strenzke Nicola<sup>1</sup>, Chepurwar Shashank<sup>1</sup>, Wigger Daniela<sup>3</sup>, Beutner Dirk<sup>2</sup>, Lang-Roth Ruth<sup>4</sup>, Fischer-Krall Eva<sup>4</sup>, Walger Martin<sup>4</sup>, Meschede Dieter<sup>5</sup>, Nürnberg Gudrun<sup>6</sup>, Nürnberg Peter<sup>6</sup>, Goebel Ingrid<sup>7</sup>, Kubisch Christian<sup>7</sup>, Volk Alexander<sup>7</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Institut für auditorische Neurowissenschaften Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für HNO-Heilkunde Göttingen; 3 Universität Ulm, Institut für Humangenetik Ulm; 4 Uniklinik Köln, Klinik für HNO-Heilkunde Köln; 5 Praxis für

Genetik Bonn; 6 Cologne Center for Genomics Köln; 7 UKE, Institut für Humangenetik Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1747463

Lang-Roth et al. beschrieben 2017 eine große deutschstämmige Familie mit altersprogredienter nichtsyndromaler sensorineuraler Hörstörung. Erhaltene otoakustische Emissionen und pathologische oder fehlende frühe akustisch evozierte Potentiale und Stapediusreflexe deuteten auf eine primäre Störung der Schallkodierung im Hörnerv hin. Allerdings war im Gegensatz zu anderen Formen der auditorischen Neuropathie das Sprachverstehen im Störgeräusch nicht wesentlich über das erwartete Maß beeinträchtigt. Eine genetische Kopplungsanalyse zeigte als mögliche Krankheitsloci 12q24 oder 13q34 (Lang-Roth et al. 2017).

Bei der Gesamtgenom-Sequenzierung mittels Hochdurchsatzsequenziermethoden konnten wir nun als ursächliche Mutation eine Deletion von 5500 Basenpaaren im Gen ATP11a identifizieren. Dieses Gen kodiert für eine P-Typ ATPase, welche als sogenannte „Flippase“ Lipide zwischen den beiden Schichten von Zellmembranen transloziert. Die Expression des mutierten Atp11a in Neuronenkulturen reduziert die Flippaseaktivität. In immunhistochemischen Färbungen des Corti-Organs zeigte sich eine starke Atp11a-Expression in afferenten Hörnervenfasern. In einer neu generierten selektiven Knockout-Mauslinie mit fehlender Atp11a-Expression in Spiralganglionneuronen besteht sich bei erhaltenen otoakustischen Emissionen eine altersprogrediente Reduktion der Amplituden der frühen akustischen Emissionen.

Zusammengefasst können wir durch die Kombination aus humangenetischer Charakterisierung einer von AUNA2 betroffenen großen Familie, immunhistochemische Expressionsstudien, *in vitro* Physiologie an Neuronenkulturen und die Untersuchung eines geeigneten Mausmodells belegen, dass diese Form der auditorischen Neuropathie durch eine Mutation im ATP11A-Gen verursacht wird.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Langzeiteffekte von Fluglärm auf Endothelfunktion, Blutdruck und oxidativen Stress *in vivo*

**Autoren** Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Münzel Thomas<sup>2</sup>, Ernst Benjamin<sup>1</sup>, Eckrich Jonas<sup>1</sup>, Frenis Katie<sup>2</sup>, Kalinovic Sanela<sup>2</sup>, Kvandova Miroslava<sup>2</sup>, Al Zuabi Ahmad<sup>2</sup>, Kuntic Martin<sup>2</sup>, Oelze Matthias<sup>2</sup>, Stamm Paul<sup>2</sup>, Jimenez Maria<sup>2</sup>, Kij Agnieska<sup>3</sup>, Keppler Karin<sup>2</sup>, Klein Veronique<sup>2</sup>, Strohm Lea<sup>2</sup>, Ubbens Henning<sup>2</sup>, Daub Steffen<sup>2</sup>, Hahad Omar<sup>2</sup>, Kröller-Schön Swenja<sup>2</sup>, Schmeisser Michael<sup>4</sup>, Chlopicki Stefan<sup>3</sup>, Steven Sebastian<sup>2</sup>, Daiber Andreas<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Bonn; 2 Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Kardiologie Mainz; 3 Jagiellonian University, Centre for Experimental Therapeutics Krakau Polen; 4 Universitätsmedizin Mainz, Institut für Mikroskopische Anatomie und Neurobiologie Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747464

**Einleitung** Fluglärm ist mittlerweile ein nachgewiesener kardiovaskulärer Risikofaktor. Entscheidend hierbei ist die Fluglärm-induzierte Entzündungsreaktion und der oxidative Stress im Gefäßsystem mit begleitender Endothelzeldysfunktion.

**Ziel** Ziel der vorliegenden Studie war es zu klären, ob Adaption oder Toleranzmechanismen bei Mäusen wirksam werden.

**Material & Methoden** C57BL/6J-Mäuse wurden im Vergleich zu Kontrolltieren mit mittleren Schalldruckpegeln von 72 dB(A) und Spitzenwerten von 85 dB(A) fluglärmexponiert für 0, 4, 7, 14 und 28 d. Auditorische Hirnstammaudiometrie (ABR) wurde verwendet zur Hörschwellenanalyse. Es wurde eine nicht-invasive Blutdruckmessung (NIBP) durchgeführt. Konzentrations-Relaxierungs-Kurven wurden im Aortic Ring Assay gemessen. Reaktive Oxygen Species (ROS) wurden dargestellt mittels Dihydroethidiumfärbung (DHE). Die Superoxidbildung wurde mittels HPLC analysiert.

**Ergebnisse** Fluglärmexposition für bis zu 28 d verursachte eine dauerhafte endotheliale Dysfunktion und Blutdruckerhöhung. Gleichzeitig stiegen ROS-

und Superoxidbildung in der Aorta, im Herzen und im Hirn mit der Zeit an. Ein besonders ausgeprägter Hörverlust war bei den Tieren in der ABR nicht nachweisbar. Die ROS-Bildung ließ keine Adaptation oder Toleranzentwicklung auf chronischen Lärmstress erkennen.

**Schlussfolgerung** Diese Daten belegen die Entwicklung von Herz-Kreislaufkrankungen als Nebeneffekt einer Langzeitexposition mit Fluglärm.

Boehringer Ingelheim Stiftung

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Nrf2-vermittelte neuroprotektive Wirkung von Fumarsäureestern in Spiralganglionneuronen

**Autoren** Volkenstein Stefan<sup>1</sup>, Blusch Alina<sup>2</sup>, Birkemeyer Lenard<sup>2</sup>, Weiss Nora<sup>1</sup>, van Ackeren Konstantin<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Ellrichmann Gisa<sup>3</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie der Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth-Hospital Bochum; 2 Klinik für Neurologie der Ruhr-Universität Bochum, St. Josef Hospital Bochum;

3 Klinik für Neurologie am Klinikum Dortmund gGmbH Dortmund

DOI 10.1055/s-0042-1747465

**Zielsetzung** Für den effektiven Einsatz von Cochlea Implantaten ist der dauerhafte Erhalt von Spiralganglion-Neuronen (SGN) unerlässlich. Oxidativer Stress verursacht neuronalen Zelltod und ist für die Pathologie der Taubheit von Bedeutung. Fumarsäureester (FAEs) sind für ihre antioxidativen und neuroprotektiven Eigenschaften bekannt, und die orale Verabreichung von Dimethylfumarat (DMF) ist eine zugelassene Behandlung für Multiple Sklerose. FAEs sind ein vielversprechender Kandidat für die Neuroprotektion von SGNs. Methode: Der Einfluss der FAEs DMF und Monomethylfumarat (MMF) auf SGNs wurde anhand muriner Zellkulturmodelle untersucht. Um oxidativen Stress zu induzieren, wurde S-Nitroso-N-acetylpenicillamin (SNAP) verwendet und der Zelltod durch Propidiumjodid (PI)-Färbung und FACS-Analyse quantifiziert. Mittels qPCR wurde die Genexpression analysiert.

**Ergebnisse & Schlussfolgerung** In Explantat-SGN-Kulturen hatte die FAE-Behandlung keine Auswirkungen auf das Neuritenwachstum. Nach oxidativem Stress und Regeneration für 24 Stunden verringerten 5 und 25 µM MMF oder 50 µM DMF den Anteil toter Zellen in der dissoziierten SGN-Kultur signifikant. Nach 48 Stunden reduzierte 25 µM MMF den Zelltod. FAE-Behandlung induzierte den antioxidativen Transkriptionsfaktor Nuclear Factor E2-Related Factor 2 (Nrf2). Die Genexpression von Nrf2 und den nachgeschalteten Enzymen Hämoxxygenase-1 (HO-1) und NADPH-Quinon-Oxidoreduktase (NQO-1) wurde unter 10 und 100 µM DMF oder 25 µM MMF-Behandlung gesteigert.

Die Ergebnisse zeigen neuroprotektive Eigenschaften von FAEs sowie eine Aktivierung von Nrf2 in SGNs. Um neue therapeutische Optionen für die Behandlung eines Hörverlustes zu bieten, sollten weitere Untersuchungen zu den Auswirkungen von FAEs auf das auditorische System durchgeführt werden.

ForUM der Ruhr-Universität Bochum

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologische Manifestation der X-chromosomalen Hypophosphatämie

**Autoren** Wickert Eva<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>2</sup>, Rak Kristen<sup>2</sup>

**Institut** 1 Univ. HNO Klinik Würzburg Würzburg; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747466

**Einleitung** Die X-chromosomale Hypophosphatämie (XLH) ist die häufigste Form der hereditären hypophosphatämischen Rachitis und wird durch Mutationen im PHEX-Gen verursacht. Schwerhörigkeit wird mit XLH in Verbindung gebracht, wobei die Prävalenz je nach untersuchter Population, Alter und Diagnosekriterien zwischen 16% und 76% liegt und die klinischen Erscheinungsformen als sehr unterschiedlich beschrieben werden. In der vorliegenden Arbeit werden die otologischen Manifestationen von vier Patienten hinsichtlich

ihrer audiometrischen Daten und Klinik beschrieben und mit der aktuellen Literatur verglichen.

**Method** Es erfolgte eine retrospektive Analyse von vier Patienten mit XLH, welche sich zwischen 2017 und 2021 in unserer Klinik vorgestellt hatten. Die Fälle wurden hinsichtlich Art und Verlauf ihrer Hörstörung, ihrer Begleitsymptome (Vertigo, Tinnitus, Otitiden) sowie ihrer Indikation zur Hörrehabilitation charakterisiert und mit der aktuellen Literatur verglichen.

**Ergebnisse** Alle Patienten hatten eine Innenohrschwerhörigkeit ohne Schallleitungs-komponente. Drei der vier Patienten erlitten einen Hörsturz und zwei hatten menièreforme Beschwerden. Diese beiden Patienten wurden im Verlauf mit einem CI versorgt. Ein Patient gab rezidivierende Otitiden an. Bei allen vier Patienten mit XLH traten die otologischen Beschwerden im Erwachsenenalter auf.

**Fazit** In dieser Stichprobe zeigten zwei von vier Patienten eine CI Indikation. Die Beobachtungen der klinischen Merkmale stimmten mit der aktuellen Literatur überein. Es bedarf noch weiterer größerer klinischer Studien, um die Klinik der X-chromosomal vererbten Hypophosphatämie weiter zu charakterisieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Laterale Schädelbasis

### Uratkristallarthropathie des Temporomandibulärgelenks als Differentialdiagnose einer präaurikulären Schwellung

**Autoren** Birk Amelie<sup>1</sup>, Storck Katharina<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar der TU München, HNO München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747515

Die Gichtarthropathie ist eine metabolische Erkrankung, die zunächst zu einer Erhöhung der serologisch messbaren Harnsäure und dann zur Ablagerung von Uratkristallen im Gewebe führt. Die alleinige Manifestation im Kopf-Hals-Bereich, in diesem Fall im Kiefergelenk ist sehr selten, sollte jedoch in die Differentialdiagnosen einer präaurikulären Schwellung einbezogen werden. Der hier dargestellte Fall zeigt eine atypische Kiefergelenksdestruktion mit Defektbildung der Schädelbasis bei histologisch gesicherter Uratkristallarthropathie.

In unserer Poliklinik stellte sich eine 68-jährige Frau mit seit 3 Jahren bestehenden Schmerzen des linken Kiefergelenks, einer präaurikulären Schwellung und einer zunehmenden Hörminderung vor. Klinisch imponierte eine von reizloser Haut überzogene, Verlegung des äußeren Gehörganges und eine druckdolente Schwellung in der linken regio parotidea. CT-morphologisch zeigte sich ein vom linken Temporomandibulärgelenk ausgehender, das Kiefergelenk und die Kiefergelenkspfanne zerstörender Prozess mit Defektbildung der Schädelbasis. Die Probenentnahme aus dem äußeren Gehörgang sicherte histologisch den Gichttophus. Laborchemisch zeigte sich ein Harnsäurespiegel bei 6,1 mg/dl.

Aufgrund der Befundaufdehnung wurde sich zunächst gegen ein operatives Verfahren entschieden. Die akute Schmerzsymptomatik wurde analgetisch-antiphlogistische mit einem nicht-steroidalen Antirheumatikum therapiert. Außerdem wurde die Dauertherapie mit einem Xanthinoxidasehemmer unter engmaschigen Laborkontrollen und eine purinarme Diät eingeleitet.

Trotz der steigenden Prävalenz der Gicht, ist die Manifestation im Temporomandibulärgelenk eine seltene und relevante Differentialdiagnose einer präaurikulären Schwellung, die bisher nur vereinzelt in der Literatur beschrieben ist.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Die Therapie der Fazialisfrühparese bei Felsenbeinfrakturen

**Autoren** Jakob Till<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747516

**Einleitung** Eine mögliche Komplikation der Felsenbeinfraktur ist die Fazialisparese. Der Nervus Fazialis läuft im Felsenbein durch einen engen Knochenkanal, hierdurch ist er durch schwellungsbedingten Druck besonders anfällig. Die meisten Paresen resultieren aus Nervenquetschung, -dehnung oder intrauralen Hämatomen. Ob eine operative Dekompression durchgeführt werden sollte und der Zeitpunkt der OP werden in der Literatur kontrovers diskutiert.

**Methoden** Zwischen 2017 und 2021 operierten wir 7 Patientinnen und Patienten mit Fazialisfrühparese nach Felsenbeinfraktur im Alter zwischen 5 und 67 Jahren. Der zeitliche Abstand zwischen Trauma und operativem Eingriff lag zwischen 2 und 15 Tagen (Mittelwert 7,4 Tage). Die Beurteilung der Fazialisfunktion erfolgte präoperativ klinisch nach House-Brackmann und betrug mindestens Grad IV.

**Ergebnisse** Die Ursachen für die Felsenbeinfrakturen waren Stürze (5) sowie Verkehrsunfälle (2). Die Fazialisdekompression erfolgte im Bereich des Mastoids und des Tympanons über einen transmastoidalen-transtympanalen Zugang mit Entfernung des Ambosses, Freilegen des Fazialis bis zum Ganglion geniculi und anschließender Rekonstruktion der Gehörknöchelchenkette mittels eines Auto-Amboss-Interponats. Bereits im kurzfristigen Verlauf kam es in 3 Fällen zu einer deutlichen Besserung der Fazialisfunktion.

**Schlussfolgerung** Über einen transmastoidalen-transtympanalen Zugang kann der Fazialis in seinem tympanalen und mastoidalen Verlauf dekomprimiert werden. Ob und zu welchem Zeitpunkt eine Fazialisdekompression erfolgen sollte muss jeweils individuell entschieden werden. Der Ort der Fraktur, festgestellt durch eine dünn-schicht CT-Felsenbeinaufnahme, und elektrophysiologische Untersuchungen der Fazialisaktivität können bei der Indikationsstellung helfen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Cholesteringranulome können Otoliquorrhoe durch Produktion von $\beta$ -Trace-Protein vortäuschen

**Autoren** Radeloff Andreas<sup>1</sup>, Laffers Wiebke<sup>1</sup>, Hahnke Sarah<sup>1</sup>,

Radeloff Katrin<sup>1</sup>, Loewenthal Maureen<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Univ. HNO-Klinik, Evang. Krankenhaus Oldenburg Oldenburg;

2 Exzellenzcluster Hearing4All, C.v.O.-Universität Oldenburg Oldenburg;

3 Forschungszentrum Neurosensorik, C.v.O.-Universität Oldenburg Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747517

Die Prostaglandin-D-Synthase (PTGDS), das sog. Beta-Trace-Protein (BTP) wird aufgrund seiner hohen Konzentration im Liquor häufig zum Nachweis von Liquorrhoe verwendet. Bei einer persistierenden Otoliquorrhoe ist zur Vermeidung erster Komplikationen, wie einer Meningitis, eine chirurgische Defektdeckung indiziert.

Bei Cholesteringranulomen handelt es sich vermutlich um eine unspezifische, chronisch entzündliche Fremdkörperreaktion der Mittelohrmukosa auf Blutbestandteile. Sie finden sich vor allem im Mastoid und der Felsenbeinspitze.

Ein 64-jähriger Patient mit chronischer Otorrhoe und Nachweis von BTP wurde mehrmals revidiert ohne Nachweis eines Defektes, jedoch mit Cholesteringranulomgewebe im Mastoid. Die daraus entstandene Hypothese, dass Cholesteringranulome BTP produzieren und sezernieren, wurde in folgender Studie überprüft.

Eingeschlossen wurden bislang weitere 5 Patienten. Bei allen untersuchten Patienten mit Cholesteringranulomen war laborchemisch im Sekret BTP nachweisbar. Die quantitative PCR ergab eine deutliche Expression von PTGDS im

Gewebe. Bei drei Patienten war die Sekretmenge ausreichend groß, dass auch  $\beta$ 2-Transferrin bestimmt werden konnte. Dies war in keiner Probe nachweisbar. Die Daten zeigen, dass Cholesteringranulome BTP in relevanten Mengen sezernieren, was zu der Fehldiagnose einer Otoliquorrhoe führen kann. Daher scheint  $\beta$ 2-Transferrin der geeignetere Marker für eine Otoliquorrhoe zu sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Transmastoidale Resektion eines intrakraniellen Cholesteatoms

**Autoren** Radeloff Katrin<sup>1</sup>, Sönnichsen Rasmus<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Universitätsklinik Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747518

Ein 80-jähriger Patient wurde uns mit einer seit drei Wochen bestehenden Facialisparese rechts und Verdacht auf einen intrakraniellen Tumor DD Cholesteatom durch die neurochirurgische Klinik vorgestellt. Eine beidseitige Schwerhörigkeit sei seit Jahren bekannt. Auf der linken Seite erfolgte zwei Jahre zuvor alio loco die Sanierung eines Rezidivcholesteatoms. Auf der rechten Seite seien keine Voroperationen erfolgt. Weitere Beschwerden wurden vom Patienten nicht angegeben.

Bei der HNO-ärztlichen Untersuchung zeigte sich eine kleine, trockene epitympale Retraktion rechts. Tonaudiometrisch war eine funktionelle Surditas links und eine hochgradige kombinierte Schwerhörigkeit rechts feststellbar. In der Bildgebung fand sich eine 4 x 3 x 3 cm große, zystisch imponierende intrakranielle Formation, die das Felsenbein partiell destruierte und den Temporallappen verdrängte.

Intraoperativ zeigte sich ein ausgedehntes Cholesteatom, welches die Begrenzung zur hinteren und mittleren Schädelgrube vollständig aufgebraucht hatte. Die Bogengänge waren skelettiert, aber intakt. In der Pauke fand sich eine destruierte Ossikelkette. Es erfolgte die vollständige rein transmastoidale Entfernung des Cholesteatoms. Die Rekonstruktion der Ossikelkette erfolgte mit einer TORP, die Gehörgangshinterwand wurde mit Knorpelchips wiederaufgebaut.

Vier Wochen postoperativ zeigte sich bei zeitgerechtem Ohrbefund eine persistierende Facialisparese rechts sowie eine kombinierte Schwerhörigkeit rechts. Wir empfehlen eine MRT-Kontrolle nach drei Monaten.

Auch ausgedehnte intrakraniell vorgewachsene Cholesteatome lassen sich im Einzelfall und nach entsprechender Planung zuverlässig transmastoidal entfernen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Vergleich des Sprachverstehens von erwachsenen CI-Patienten mit Akustikusneurinom versus CI-Patienten ohne Akustikusneurinom

**Autoren** Rost Urte<sup>1</sup>, Kludt Eugen<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>3</sup>, Illg Angelika<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Medizinische Hochschule Hannover/HNO, Deutsches

Hörzentrum Hannover Hannover; 2 MHH/DHZ Hannover;

3 MHH/HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747519

**Einleitung** Die Studie untersucht die Erfolgsaussichten von CI-Patienten mit einem Akustikusneurinom (AN-Patienten) im Vergleich zu CI-Patienten mit anderen Ertaubungsursachen (Nicht-AN-Patienten).

**Material und Methode** Im Rahmen eines Match-pairings werden 8 einseitig erlaubte AN- und 8 Nicht-AN-Patienten nach Geschlecht, Ertaubungsdauer, Ertaubungs- und Implantationsalter einander zugeordnet und folgendermaßen miteinander verglichen:

**Gruppe 1** AN-Patienten mit Gruppe 2: Nicht-AN-Patienten (kurzertaubt < 2 Jahre) und

**Gruppe 3** AN-Patienten mit Gruppe 4: Nicht-AN-Patienten (langertaubt > 10 Jahre).

Ausgewertet werden der Freiburger Einsilber- und Zahlentest, der HSM-Satz in Ruhe und im Störschall (10 dB S/N) in direkter Kopplung ab Erstanpassung bis 1 Jahr nach CI.

**Ergebnisse** Die Mittelwerte (MW) der kurzertaubten AN- und Nicht-AN-Patienten sind nach der Erstanpassung fast vergleichbar. So liegt z.B. der MW im Einsilbertest bei den AN-Patienten bei 45,8 % und bei den Nicht-AN-Patienten bei 45 %. Bis zum Jahrestermin steigen die MW bei den Nicht-AN-Patienten insgesamt weiter an, während sie bei den AN-Patienten eher stagnieren. Bei den langertaubten AN- und Nicht-AN-Patienten sind die MW bei den Nicht-AN-Patienten von Anfang an höher. Der MW im Einsilbertest liegt z.B. bei den AN-Patienten bei 5 % und bei den Nicht-AN-Patienten bei 12,5 %. Auch hier steigen die MW bis zum Jahrestermin bei den Nicht-AN-Patienten weiter an, während sie bei den AN-Patienten absinken.

**Schlussfolgerung** Die Erfolgsaussichten der AN-Patienten sind im Vergleich zu den Nicht-AN-Patienten im Entwicklungsverlauf geringer. Dennoch können auch AN-Patienten (mit Hörnerverhalt) von einer CI-Versorgung profitieren, wobei eine kurze Ertaubungsdauer prognostisch günstiger ist.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Frühezeitige Resektion kleiner Akustikusneurinome – Therapie der Wahl

**Autoren** Scheich Matthias<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747520

**Einleitung** Akustikusneurinome sind seltene gutartige Tumore der lateralen Schädelbasis. Typische Beschwerden im Frühstadium sind Hörminderung, Tinnitus und Vertigo. Verbesserte Diagnostik führt oft zu einer frühzeitigen Diagnose bei teils asymptomatischen Patienten. Therapiestrategien sind Operation, Bestrahlung und wait&scan. Es wird sehr kontrovers diskutiert, ob kleine Tumoren überhaupt behandelt werden müssen. Nachbeobachtungen aus großen Kohorten zeigen, dass auch kleine Tumore über mehrere Jahre größenprogressiv sind und Zuwarten nach 3-4 Jahren zu einem Hörverlust in 50 % der Fälle führt. Die verzögerte Resektion größerer Tumoren geht mit einer erhöhten Morbidität und schlechteren funktionellen Ergebnissen einher.

**Material und Methoden** Es wurden die Daten von 340 Patienten mit Akustikusneurinom Operationen bei rein intrameatalen, (T1) und intra/extrameatalen Tumoren ohne Hirnstammkontakt (T2) aus den letzten 15 Jahren analysiert. Insbesondere wurden funktionelle Ergebnisse wie Hör- und Fazialisfunktion ausgewertet. Des Weiteren wurde ein Schwerpunkt auf die prä- und postoperative Lebensqualität sowie auf die Veränderungen durch die Operation gelegt.

**Ergebnisse** Unsere Daten belegen sehr gute funktionelle Resultate, mit einem Fazialisserhalt (HB I + II) von > 90 % und einem Hörerhalt (AAO-HNS A + B) von 60-70 %. Auch die Lebensqualität kann bei diesen Patienten auf stabilem Niveau gehalten werden.

**Schlussfolgerung** Unsere Erfahrungen über den sehr langen Zeitraum belegen, dass die frühzeitige transtemporale Resektion einen relevanten Stellenwert in der Therapie kleiner Akustikusneurinome hat. Sie stellt die Therapie der Wahl dar, um eine frühzeitige sichere Tumorsanierung mit Funktionserhalt zu erreichen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Mittelohr

### Komplizierter Verlauf eines posttraumatischen Cholesteatoms

**Autoren** Ahmadi Nigar<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institut** 1 Ameos Klinikum Halberstadt, Hals Nasen Ohren Heilkunde Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747499

Posttraumatische Cholesteatome sind Folge traumatisch bedingter Epithelverlagerungen, beispielsweise infolge von Schädelfrakturen, Explosionstraumen oder nach perforierenden Gehörgangsverletzungen. Diese Fälle sind in der Literatur nur in Einzelfällen beschrieben.

Ein 62-jähriger Patient wurde uns aufgrund einer seit mehreren Wochen bestehenden Otagie mit putriden Otorrhoe rechts und in den letzten Monaten aufgetretenem Hörverlust vorgestellt. Anamnestisch bekannt ist ein Zustand nach einem schweren Verkehrsunfall mit offenem Schädel-Hirn-Trauma vor mehr als 20 Jahren. Damals erfolgte eine Rekonstruktion der Kalotte. Vor einem Jahr erfolgte wegen einer Hirndrucksymptomatik eine Ventrikel-Shunt-Einlage. Im cCT fand sich eine Luftansammlung intracerebral, weichteildichte Verschatung des äußeren Gehörganges und Mastoides rechts mit Schädelbasisdestruktion. Der Patient war bei Erstvorstellung somnolent, aber ansprechbar.

Klinisch bestand der Verdacht auf ein traumatisch entstandenes Cholesteatom nach Versprengung von Epithel im Rahmen der Schädelbasisfraktur. Aufgrund des intrazerebralen Befundes sowie des Ohrbefundes bestand die Indikation zur kombinierten otologisch-neurochirurgischen Intervention. Intraoperativ zeigte sich ein monströses Cholesteatom, welches im Bereich der mittleren Schädelgruppe zu Duradefekten geführt hatte. Das Cholesteatom konnte vollständig entfernt und der Duradefekt gedeckt werden. Im weiteren Verlauf trat keine Otoliquorrhoe oder Hirndrucksymptomatik auf.

Verletzungen der Schädelbasis können in Einzelfällen aufgrund einer Versprengung von Plattenepithel zur Entwicklung eines Cholesteatoms führen. Aus diesem Grund sollte die Zusammenarbeit von HNO-Arzt und Neurochirurg bei schwierigen Fällen Standard sein, um schwerwiegende Verläufe zu verhindern.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Atypische Mykobakteriose im Felsenbein

**Autoren** Avallone Emilio<sup>1</sup>, Baumann Ulrich<sup>2</sup>, Tschammer Julian<sup>3</sup>, Lenarz Thomas<sup>3</sup>, Teschner Magnus<sup>3</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Klinik Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie Hannover; 3 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Klinik Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747500

**Einleitung** Eine Mastoiditis durch atypische Mykobakterien ist in der klinischen Praxis selten. Gerade deshalb stellt sie eine diagnostische und therapeutische Herausforderung dar wie am nachfolgenden Fall gezeigt wird.

**Case Report** Ein 9-jähriger Patient wurde wegen rezidivierender Mittelohrentzündung überwiesen. Eine mehrfache orale antibiotische Therapie war ohne Erfolg geblieben. Wir sahen bei der klinischen Untersuchung otoskopisch das Bild einer chronischen Otitis media mit einer feucht-putriden Otorrhoe. Radiologisch zeigten sich im DVT weichteildichte Formationen im Epitympanon. Es erfolgte einer Ohroperation, bei der Granulationsgewebe abgetragen wurde. Im ambulanten Verlauf trat neben einer persistierenden Otorrhoe eine Dehiszenz der Wunde auf. Es folgte eine Revisionsoperation mit mikrobiologischer und immunologischer Diagnostik, welche zunächst unauffällig blieb. Erst im Rahmen einer weiteren Revisionsoperation aufgrund einer Persistenz des klinischen Bildes konnten atypische Mykobakterien nachgewiesen und der Patient einer 6-monatigen spezifischen antibiotischen Therapie

zugeleitet werden, welche zu einer vollständigen Remission der Erkrankung führte.

**Diskussion** Im Falle einer therapieresistenten Mastoiditis sollte die Ursache einer Infektion mit atypischen Mykobakterien in Betracht gezogen werden. Ein wesentlicher therapeutischer Faktor ist neben einer chirurgischen Sanierung eine mikrobiologisch kontrollierte langandauernde antibiotische Therapie.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Immunhistochemische Untersuchung aktivierter Makrophagenmarker im Mittelohrcholesteatom

**Autoren** Bassiouni Mohamed<sup>1</sup>, Arens Philipp<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>, Horst David<sup>2</sup>, Roßner Florian<sup>2</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Charité - Universitätsmedizin Berlin Berlin; 2 Institut für Pathologie, Charité - Universitätsmedizin Berlin Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747501

**Einleitung** Die Pathogenese des Cholesteatoms zeichnet sich durch die Knochendestruktion des Mittelohrs, des Innenohrs und der Schädelbasis aus. Die einzige Therapie des Cholesteatoms ist aktuell nur die chirurgische Entfernung. Obwohl diverse infiltrierende entzündliche und Immunzellen an der Pathogenese des Cholesteatoms beteiligt sind, stehen die Makrophagen im Vordergrund. Die Aktivierung der Makrophagen durch diverse Stimuli führt zu ihrer Polarisation in den klassisch aktivierten (M1) oder alternativ aktivierten (M2) Phänotyp. Die unterschiedliche Beteiligung von den Aktivierungsphänotypen der Makrophagen an entzündlichen Erkrankungen wurde bereits gezeigt. Diese Beobachtung impliziert, dass die Untersuchung unterschiedlicher Makrophagenprofile therapeutisch sinnvoll sein könnte.

**Material und Methoden** In der vorliegenden Studie wurden die Makrophagen in Cholesteatompräparaten durch eine Kombination von einem M1-Makrophagenmarker (CD80), einem M2-Makrophagenmarker (CD163) und einem Panmakrophagen-Marker (CD68) charakterisiert und mit der klinischen Präsentation korreliert.

**Ergebnisse** Die immunhistochemische Färbung zeigte, dass die M2-Makrophagen häufiger als die M1-Makrophagen in der Perimatrix der Cholesteatompräparate zu finden sind. Das relative Verhältnis von M1- zu M2-Makrophagen in den Cholesteatompräparaten korrelierte mit dem Ausmaß der präoperativen Ossikelarrosion.

**Schlussfolgerung** Die Abklärung der Polarisation und Funktionen von Makrophagen in verschiedenen klinischen Präsentationen des Cholesteatoms ist von großem Interesse, um die assoziierte schädliche Entzündung und Knochendestruktion zu verhindern. Es wird erhofft, dass die Ergebnisse zur Entwicklung medikamentöser Therapieansätze und daher zur Erweiterung des Therapiespektrums beitragen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Die Entwicklung einer passiven Mittelohrprothese mit konzentrischem Mikrokugelgelenk in der Kopfplatte – erste Ergebnisse im Felsenbeinexperiment

**Autoren** Bevis Nicholas<sup>1</sup>, Effertz Thomas<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747502

In der passiven Mittelohrprothetik haben sich rigide Implantate bei der Rekonstruktion der Gehörknöchelchenkette bewährt. Diese können jedoch die Physiologie der Gehörknöchelchenkette nicht vollständig nachbilden. Druckschwankungen verursachen bei starren passiven Prothesen hohe Belastungen, die zu Dislokation, Extrusion und unbefriedigenden Hörresultaten führen können.

Zusammen mit der Firma MED-EL entwickelten wir eine neue passive Mittelohrprothese, die ein ausbalanciertes, zentriertes Mikrokugelgelenk zwischen Kopf-



fplatte und Prothesenschaft aufweist. Die Schallübertragungseigenschaften dieser neuen Prothese wurden mit der einer rigiden Prothese verglichen. Hierzu wurde die schallinduzierte Schnelle der Steigbügelfußplatte mittels Laser-Doppler-Vibrometrie im Felsenbein gemessen. Zudem evaluierten wir das Prothesenverhalten bei Druckschwankungen mittels Breitbandtympanometrie. Die neuartige Prothese zeigte im Vergleich zur rigiden Prothese gleichwertige Schallübertragungseigenschaften. Darüber hinaus kann sie durch ihr Mikrokugelgelenk Druckschwankungen ausgleichen und so auch bei chronischen Mittelohrerkrankungen gute Übertragungseigenschaften gewährleisten. Diese Entwicklung ist ein weiterer Schritt in Richtung zur physiologischen Rekonstruktion der Gehörknöchelchenkette.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Das Projekt wurde durch MED-EL teilfinanziert.

## Rezidiv eines Mittelohradenoms (MA)

**Autoren** Dengelbayeva Saltanat<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>, Pethe Wolfram<sup>1</sup>

**Institut** 1 Ameos Klinikum Halberstadt, HNO Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747503

MA sind sehr seltene, benigne, drüsenartige, von der Mittelohrmukosa ausgehende Tumoren.

Eine 54-jährige Patientin stellte sich mit einer seit 03/2021 persistierenden Hypakusis sowie einem Druckgefühl im Ohr li. vor. Anamnestisch besteht ein Z.n. neuroendokrinen MA li. mit einer Tumoresektion im 04/2015 auswärts sowie ein Z.n. Second-look-Operation im 01/2016 in unserer Klinik ohne Anhalt für Rezidiv.

Klinisch zeigte sich ein Tumor im oberen Teil des li. Gehörganges, aus dem Mittelohr wachsend. In der DVT des Felsenbeins stellte sich eine Raumforderung im medialen äußeren Gehörgang sowie im Cavum tympani li. dar. Audiometrisch fiel eine kombinierte Schwerhörigkeit li. mit einer Schalleitungs-komponente von 20-40 dB auf.

Intraoperativ konnte ein Tumor ausgehend von der Mittelohrmukosa, bis zum Antrum, Muskulus tensor tympani und zur ovalen Nische wachsend identifiziert werden. Es wurde eine Tumoresektion mit Gehörganserweiterung und Spalthaut-Rekonstruktion, Mittelohr Sanierung mit Attikoanotomie und TPL Typ III durchgeführt.

Histologisch zeigte sich fibröses Gewebe mit neuroendokrinen differenzierten solidtrabekulären Epithelkomplexen, mit klinischen Angaben eines Mittelohradenoms vereinbar.

Aktuell erfolgt eine Vorstellung in einer neuroendokrinen Tumorkonferenz mit Planung einer DOTANOC PET/CT unter Fragstellung der kompletten Entfernung und zum Ausschluss von Metastasen. Eine Second-Look-Operation in 18 Monaten ist geplant.

Die sehr seltenen MA sind differentialdiagnostisch klinisch und histopathologisch schwierig zu klassifizieren. Die vermutlich hohe Rezidivrate dieser Tumoren sowie deren Dignität, welche nicht immer eindeutig zu beurteilen ist, erfordern ein entsprechend radikales operatives Vorgehen und Langzeitkontrollen mit Second-look-Operationen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Systematische Multigen-Panel-Untersuchungen bei erblicher Schwerhörigkeit diagnostizieren komplexe Vererbungsmuster mit Beteiligung mehrerer Gene

**Autoren** Dyett Virginia<sup>1</sup>, Braunwarth Christoph<sup>1</sup>, Rosewich Hendrik<sup>2</sup>, Kuranov Alexandr<sup>3</sup>, Kaulfuß Silke<sup>3</sup>, Argyriou Loukas<sup>3</sup>, Wollnik Bernd<sup>3</sup>, Strenke Nicola<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für HNO-Heilkunde Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Göttingen; 3 Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Humangenetik Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747504

Die Kinderklinik stellte uns konsiliarisch zwei Schwestern mit Rapid-onset Dystonia-Parkinsonism-Syndrom (RDP) vor. RDP ist ein sehr seltenes, autosomal dominant vererbtes neurologisches Krankheitsbild mit Episoden von Dystonie, Bradykinesie und posturaler Instabilität. Anders als beim genetisch eng verwandten CAPOS-Syndrom wurden bei Patienten mit RDP bisher keine Hörstörungen beschrieben.

Eine Schwester (15J) hatte eine annähernde Normakusis, zeigte aber objektive Befunde (FAEP, OAE, ECoChG) i.S. einer milden auditorischen Neuropathie. Die ältere Schwester (25J) litt unter einer mittelgradigen mediocochleären Schallempfindungsschwerhörigkeit und deren Mutter (51) litt unter einer progredienten hochgradigen Schallempfindungsschwerhörigkeit mit Maximum im mittleren und oberen Frequenzbereich.

Bei allen Dreien wurde eine NGS-Multigen-Panel-Untersuchung auf Mutationen in 151 bekannten Taubheitsgenen durchgeführt. Beide Schwestern zeigten RDP-verursachende Mutation c.2267G>A in *ATP1A3*. Bei der älteren Schwester und der Mutter fand sich zusätzlich jeweils eine vermutlich pathogene Sequenzvariante c.5510G>A in *TECTA* (Klasse 4). Der progrediente cochläre Hörverlust DFNA12 der mit diesem Taubheitsgen assoziiert ist, ist kongruent mit unseren audiologischen Befunden. Schließlich fand sich bei beiden Schwestern eine weitere sicher pathogene Mutation, c.3503G>A, in *MYO7A*, welche mit der altersabhängigen cochleären Schwerhörigkeit DFNA11 assoziiert ist. Diese von väterlicher Seite vererbte Mutation wirkt sich bisher nicht oder kaum auf den Phänotyp aus, könnte aber mit zunehmendem Alter an Bedeutung gewinnen.

Somit zeigte die Multigen-Panel-Untersuchung bei dieser Familie das gleichzeitige Vorhandensein von drei autosomal dominant vererbten Krankheiten, die zum Phänotyp beitragen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Superiore Bogengangsdehiszenz Syndrom und Otosklerose

**Autoren** Kaisaris Nikitas<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum Bielefeld Mitte, HNO-Abteilung Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747506

Die superiore Bogengangsdehiszenz ist ein Krankheitsbild, bei dem es zum Verlust der knöchernen Abdeckung des oberen Bogengangs im Innenohr kommt. Treten Symptome wie provozierbare kurzzeitige Drehschwindelattacken beim Pressen oder lauten Geräuschen, pulssynchroner Tinnitus und eine Hörminderung auf, dann spricht man auch von einem superioren Bogengangsdehiszenz-Syndrom. Diese Beschwerden können klinisch wie bei der Otosklerose sein. Wir präsentieren den Fall einer 48-jährigen Frau mit Hypakusis und Vertigo, die mit dem Ziel einer Hörverbesserung dreimal eine Stapedektomie bekommen hat. Nach der Durchführung der Computertomographie und anhand der klinischen Beschwerden wurde die Diagnose eines superioren Bogengangsdehiszenz-Syndrom festgestellt. Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass an alternativen Verdachtsdiagnosen gedacht werden sollte, wenn eine Stapedektomie zu keiner Hörverbesserung führt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Dynamische optische Kohärenztomographie als neues Diagnoseverfahren für die Otitis media

**Autoren** Leichtle Anke<sup>1</sup>, Schulz-Hildebrandt\* Hinnerk<sup>2</sup>, Brinkmann Ralf<sup>2</sup>, Hüttmann Gereon<sup>2</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Uniklinik Schleswig-Holstein, Sektion für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde & Plastische Operationen Lübeck; 2 Institut für Biomedizinische Optik, Universitätsklinik für Lübeck Lübeck;

3 Medizinisches Laserzentrum Lübeck Lübeck

**DOI** 10.1055/s-0042-1747507

**Einleitung** Die definitive Therapie der therapierefraktären chronischen Otitis media mesotympanalis oder epitympanalis (Cholesteatom) besteht in der

chirurgischen Sanierung des Entzündungsherdens. Die intraoperative Diagnostik ist dabei auf den visuellen Eindruck des Operateurs limitiert. Unterstützende Bildgebungsmodalitäten sind bisher wenig erforscht und haben nicht den Weg in die klinische Anwendung gefunden und sind daher von großer Relevanz.

**Methoden** In dieser Studie wird die optische Kohärenztomographie mit mikroskopischer Auflösung (mOCT) hinsichtlich ihrer Möglichkeit zur Unterscheidung zwischen gesundem und entzündetem Gewebe untersucht. Trotz der hohen Auflösung ist die Differenzierung einzelner Zellen mit mOCT oft unmöglich. Diesen Nachteil der OCT überwinden wir, durch die Auswertung der durch den zellulären Stoffwechsel verursachten Bewegungen über die Zeit. Mit dieser neuen Form der dynamischen OCT (dOCT) wurde auf dem derzeitigen Stand der OCT-Technik eine Etablierung korrelativer Messungen mit der Histologie durchgeführt.

**Ergebnisse** An *ex vivo* Gewebeprobe der chronischen Otitis media und des Cholesteatoms wurde mit dOCT Bilder mit mikroskopischer Auflösung erstellt. Dabei konnte gezeigt werden, dass die dOCT die Darstellung von zellulären und subzellulären Strukturen im Schnittbild ermöglicht, welche in der nativen OCT nicht oder nur begrenzt differenziert werden können. Durch Ausnutzung der Zeitabhängigkeit der interferometrischen Signale der OCT konnten wir erstmals einen neuen, markerfreien Kontrastmechanismus in Otitis media demonstrieren, welcher auf dem zellulären Stoffwechsel basiert.

**Schlussfolgerungen** Dies sind unseres Wissens die ersten

**Ergebnisse** zur Diagnostik der Otitis media durch dOCT

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Endoskopische Optische Kohärenztomographie zur Bestimmung der Anatomie des gesunden Trommelfells in vivo

**Autoren** Morgenstern Joseph<sup>1</sup>, Kreusch Theodor<sup>1</sup>, Golde Jonas<sup>2</sup>, Kirsten Lars<sup>2</sup>, Bornitz Matthias<sup>1</sup>, Neudert Marcus<sup>1</sup>, Koch Edmund<sup>2</sup>, Zahnert Thomas<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum, TU Dresden, Ear Research Center Dresden Dresden; 2 Klinik und Poliklinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum, TU Dresden, Klinisches Sensing und Monitoring Dresden  
DOI 10.1055/s-0042-1747508

**Einleitung** Für die Evaluation der diagnostischen Wertigkeit der optischen Kohärenztomographie (OCT) ist die Kenntnis der gesunden Trommelfellgeometrie entscheidend. In der Literatur finden sich hierzu vorwiegend histologische Daten, oft aus Kleinserien. Systematische Untersuchungen *in vivo* liegen nicht vor.

**Material/Methodik** Im Rahmen der Studie wurden 35 gesunde Ohren von Probanden im Alter zwischen 25 und 87 Jahren (Mittelwert 46,7 Jahre) untersucht. Bestimmt wurden Parameter wie Längs- und Querdurchmesser, Winkel sowie die Trommelfelldicke an definierten Punkten im zentralen Bereich der Pars tensa. Das eingesetzte OCT-System mit einem Endoskop von 3,5 mm Durchmesser nutzt einen Laser im Wellenlängenbereich um 1300 nm und einem Tiefenmessbereich von 8 mm.

**Ergebnisse** Die Trommelfelldicke lag gemittelt über die einzelnen Punkte zwischen 0,08 und 0,16 mm. Für die einzelnen Punkte lag der Mittelwert über alle Trommelfelle zwischen 0,11 mm und 0,13 mm. Der Längsdurchmesser in der Anulusebene betrug im Mittel bei 8,7 mm, der Querdurchmesser bei 7,3 mm. Es konnte keine Korrelation zwischen Trommelfelldurchmesser und -dicke festgestellt werden.

**Schlussfolgerung** Die untersuchten Trommelfelle wiesen eine große Spanne hinsichtlich ihrer Dicke auf. Insgesamt liegen die Ergebnisse unserer Studie am oberen Rand der in der Literatur angegebenen Spanne. Es wird jedoch teilweise eine Schrumpfung der Präparate von bis zu 30% im Rahmen der Präparation für die Histologie beschrieben. Mit den Ergebnissen stehen nun Referenzdaten für die optische Kohärenztomographie am Mittelohr zur Verfügung.

Else Kröner Fresenius Center for Digital Health

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Langzeit-Follow-Up nach Tubendilatation – eine monozentrische, retrospektive Datenanalyse

**Autoren** Pähler vor der Holte Anja<sup>1</sup>, Krech Lisa<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>  
**Institut** 1 KRH Klinikum Nordstadt, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747509

**Hintergrund** Die chronische Tubenventilationsstörung ist eine häufige Erkrankung, die mit einem hohen Leidensdruck einhergeht. Die Ballondilatation der Tuba auditiva stellt ein noch recht neues, minimal-invasives Therapieverfahren zur Behandlung von chronischen Tubenbelüftungsstörungen dar. In der Literatur gibt es bislang nur wenige Studien bezüglich der postinterventionellen Langzeitergebnisse.

**Methoden und Ergebnisse** Wir untersuchten in unserer monozentrischen, retrospektiven Studie das therapeutische Ergebnis einer ein- oder beidseitigen Tubendilatation bei über 250 Patienten, die bei uns seit Oktober 2014 behandelt wurden. 6 Wochen nach der Ballondilatation zeigte sich bei etwa 1/4 der Patienten eine ohrmikroskopische Verbesserung, bei knapp 2/3 eine audiologische Verbesserung; nach 3 Monaten bei 1/3 eine ohrmikroskopische und bei knapp 2/3 eine audiologische Verbesserung. Etwa 30% der Patienten stellten sich für ein Langzeit-Follow-Up vor (15% nach 3-12 Monaten; 15% nach über 1 Jahr). Es zeigte sich weiterhin bei ca. 1/3 eine ohrmikroskopische Verbesserung und bei etwa der Hälfte eine audiologische Verbesserung. Aktuell erfolgt noch eine Patientenumfrage zur subjektiven Beschwerdeverbesserung. Gegebenenfalls kann hierdurch auch ein Bias aufgedeckt werden (es ist wohl anzunehmen, dass sich noch symptomatische Patienten eher im Langzeit-Follow-Up vorstellen als beschwerdefreie Patienten).

**Schlussfolgerung** Die Tubendilatation ist ein minimal-invasives Verfahren, dass auch auf lange Sicht bei einem signifikanten Anteil der Patienten eine Verbesserung der ohrmikroskopischen und audiologischen Befunde erreichen kann. Ob die Patienten diese Verbesserung auch subjektiv wahrnehmen, gilt es in einem zweiten Schritt zu eruieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Chronische Mittelohrentzündung und Lebensqualität

**Autoren** Paasche Gerrit<sup>1</sup>, Senker Henrike<sup>2</sup>, Schuon Robert<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>3</sup>  
**Instituts** 1 HNO-MHH Hannover; 2 HNO MHH Hannover; 3 Medizinische Hochschule Hannover Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747510

Mittelohrentzündungen zählen zu den häufigsten Gründen für das Aufsuchen eines HNO Arztes. Diese gehen oft einher mit einer eingeschränkten Funktion der Eustachischen Röhre. Es gibt viele Behandlungsmethoden, die den betroffenen Patienten helfen können, jedoch kann bei keiner der Methoden ein dauerhafter Erfolg garantiert werden. In der vorliegenden Studie wurden anonym über die MHH sowie niedergelassene HNO Ärzte im Raum Hannover und Münster an Patienten jeden Alters mit chronischen Mittelohrentzündungen Fragebögen verteilt, die die Lebensqualität der Patienten und bisherige Behandlungen untersuchten. Die Patienten wurden darüber hinaus gebeten, den validierten Fragebogen EQ-5D-5L zur allgemeinen Lebensqualität auszufüllen. Der Rücklauf der Fragebögen war mit insgesamt 6,82% (N = 118) recht gering, wobei vom EQ-5D-5L nur N = 105 zurückgesandt wurden. Insgesamt nahmen etwas mehr weibliche Patienten an der Studie teil und ca. 80% der Fragebögen wurden selbstausgefüllt. Hinsichtlich der allgemeinen Lebensqualität wurde eine Abnahme mit dem Alter gefunden. Bei der krankheitsspezifischen Lebensqualität ergab sich, dass die schon eingetretenen Hörminderungen und die Vielzahl der Arztbesuche die größten Einschränkungen der Lebensqualität bedingen.

Unterstützt durch: BMBF RESPONSE 03ZZ0902E

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## U-Feder-Tympanoplastik bei anterioren und subtotalen Trommelfeldefekten – experimentelle Felsenbeinstudie und erste klinische Ergebnisse

**Autoren** Rupp Robin<sup>1</sup>, Schelhorn Tony<sup>1</sup>, Balk Matthias<sup>1</sup>, Kniesburg Stefan<sup>2</sup>, Allner Moritz<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Hornung Joachim<sup>1</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Phoniatrie und Padäudiologie Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747511

**Einleitung** Kürzlich wurde die U-Feder-Tympanoplastik als neue Methode zur Rekonstruktion von anterioren und subtotalen Trommelfeldefekten bei chronischer Otitis media vorgestellt. Hierfür wird ein Underlay-Knorpeltransplantat mittels einem U-förmig gefalteten Knorpel stabilisiert, um eine Medialisierung zu verhindern. Daten zu audiologischen Eigenschaften und Erfolgsraten fehlen bisher.

**Material und Methoden** In sechs humanen Felsenbeinen wurde im Bereich des anterioren Trommelfells ein Underlay-Knorpel mittels U-Feder-Knorpel stabilisiert. Die Mittelohrtransferfunktionen wurden mittels Laser-Doppler-Vibrometrie bestimmt.

Im klinischen Teil der Studie wurden bei 21 Patienten mit chronischer Otitis media und intakter Ossikelkette 23 Ohren mittels U-Feder-Tympanoplastik operiert.

**Ergebnisse** Die Stapesgeschwindigkeiten der Terzmittenfrequenzen im natürlichen Zustand der Felsenbeine lag bei  $3,563 \times 10^{-2} \pm 9,455 \times 10^{-3}$  [mm/s/Pa] im Vergleich zu  $3,063 \times 10^{-2} \pm 6,864 \times 10^{-3}$  [mm/s/Pa] mit der U-Feder-Rekonstruktion ( $p = 0,319$ ). Die U-Feder-Rekonstruktion reduzierte die Transferfunktion um durchschnittlich  $1,41 \pm 0,98$  dB.

Im klinischen Teil der Studie bestand ein erfolgreicher Trommelfellverschluss nach einer mittleren Nachsorgezeit von  $5,8 \pm 2,4$  Monaten (min. 3,5 Mo, max. 12,0 Mo) bei 22 von 23 Ohren (96 %). Die air-bone gap verbesserte sich signifikant um  $6,2$  dB ( $\pm 6,6$  dB;  $p < 0,001$ ), ebenso das Einsilberverstehen bei 65 dB von  $61,8 \pm 33,3$  % präoperativ auf  $80,0 \pm 20,9$  % postoperativ ( $p = 0,031$ ).

**Schlussfolgerung** Die experimentellen Daten sowie ersten klinischen Ergebnisse sprechen für die U-Feder-Tympanoplastik als effektive Methode zum Verschluss anteriorer und subtotaler Trommelfeldefekte mit einer hohen Verschlussrate und guten audiologischen Ergebnissen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Stapesrevisionsoperation: Aktuelle Evaluation der Ursachen Arrosion und Nekrose des Ambosses

**Autoren** Teschner Magnus<sup>1</sup>, Di Micco Riccardo<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747512

**Einleitung** Die Ursachen einer Stapesplastikrevisionsoperation können vielfältig sein. Eine häufige Ursache sind Arrosionen oder Nekrosen des langen Ambossfortsatzes im Bereich der Schlinge der Prothese mit dadurch bedingter Lockerung der Stapesprothese. Es stellt sich die Frage nach der aktuellen Häufigkeit und dem Behandlungserfolg dieser Ursache.

**Material und Methode** 77 Stapesrevisionsoperationen (50 F, 27 M), welche in unserer Klinik durchgeführt worden sind, wurden analysiert. Der Zeitraum der Operationen lag zwischen 2010 bis 2021. Die intraoperativen Befunde, die audiometrischen Ergebnisse und die Zeitspanne zwischen OP und Revisionsoperation wurden ausgewertet.

**Ergebnisse** Bei 31 % der Fälle lag eine Arrosion oder Nekrose des Ambosses als Ursache der vergrößerten Schalleitungsschwerhörigkeit vor. Diese konnte in den meisten Fällen chirurgisch erfolgreich beispielsweise mit einer Malleoves-

tibulopexie beherrscht und behoben werden. Die postoperativen Hörresultate waren vergleichbar mit denen anderer Ursachen der Revisionsindikation. Die Zeitspanne zwischen OP und Revisionsoperation lag im Mittel bei 15,7 Jahren (1-40).

**Schlussfolgerungen** Arrosionen oder Nekrosen des Ambosses können eine häufige Ursache der Schalleitungsschwerhörigkeit im Rahmen von Indikationen zu Stapesrevisionsoperationen sein. Das Wissen um die aktuelle Häufigkeit und den zu erwartenden Erfolg ist wichtig, um die Patienten über einen etwaigen Verlauf ihrer Operation beraten zu können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Patientin mit beidseitigen Osteom des Mittelohrs

**Autoren** Thalau Marius<sup>1</sup>, Wetterauer David<sup>1</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, HNO Lübeck

**DOI** 10.1055/s-0042-1747513

Osteome des Mittelohr sind äußerst seltene gutartige Tumore, welche aufgrund ihres sehr langsamen Wachstums oft wenige Beschwerden verursachen und dann nur als Zufallsbefund entdeckt werden. Die häufigsten klinischen Symptome sind Schalleitungsschwerhörigkeit, Druckgefühl, Tinnitus und Otorrhoe. Kleine Osteome können als Otosklerose fehlagnostiziert werden, ohne andere Anzeichen zu zeigen als Schalleitungsschwerhörigkeit.

Wir berichten in diesem Fall über eine 71-jährige Patientin, welche mit einer progredienten kombinierten beidseitigen Schwerhörigkeit bei uns vorstellig wurde. Als Kind habe sie häufig Otitiden gehabt und mehrfach Parazentesen erhalten. In der Otoskopie zeigte rechts sich eine knöcherne Raumforderung im Bereich des Hammergriffes und der pars flaccida sowie eine kleine Perforation. In der CT-Diagnostik zeigte sich ein Osteom des Mittelohrs beidseits.

Wir entschlossen uns zu einer operativen Sanierung zunächst rechts. Intraoperativ konnte das Osteom mit Hammer komplett reseziert werden. Der Höraufbau erfolgte mit einer PORP-Implantation. Ein geringgradiger postoperativer Abfall der Innenohrschwelle konnte mit Prednisolon i.v. gebessert werden. Die postoperative audiologische und klinische Kontrolle war zufriedenstellend. Eine Operation der Gegenseite ist geplant.

Ein Mittelohrosteom kann initial wenn es noch sehr klein ist, wenig bis keine Symptome verursachen. Obwohl in der Literatur diskutiert wird, dass asymptotische Fälle konservativ verfolgt werden können, glauben wir, dass der Tumor entfernt werden sollte, bevor er zu groß und schwer zu handhaben wird.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Unerwartete Hörverbesserung nach 7 Tesla-Kernspintomografie

**Autoren** Vosiková Tereza<sup>1</sup>, Vorwerk Ulrich<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Magdeburg, HNO Magdeburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747514

Nach einer Studienmessung im 7 Tesla-cMRT berichtete ein seit Jahren schwerhöriger Patient von einer plötzlichen Hörverbesserung beidseits. Da er Hörerätträger ist, stellte er sich anschließend beim Akustiker zur Hörprüfung und einer Nachregulierung der Hörgeräteinstellung vor. Auch in unserer Diagnostik konnten wir eine Besserung der Hörleistung nachvollziehen. Während ein Jahr zuvor beim Akustiker noch eine pantonale Schwerhörigkeit beidseits von 30 dB tieftonal mit einem steilen Abfall auf 70 dB bei 1,5kHz gemessen wurde, zeigte sich im aktuellen Reintonaudiogramm nur noch eine bei 1,5kHz auf 70 dB steil abfallende medio- und hochtonale Schallempfindungsschwerhörigkeit. Den tieftonalen Hörverlust konnten wir, wie auch der Akustiker, nicht mehr nachweisen.

Eine Erklärung für die Verbesserung der Hörleistung konnten wir bisher nicht finden. Es werden regelmäßig Nebenwirkungen eines cMRT auf das vestibulocochleäre System, wie eine vorübergehende Schwindelsymptomatik mit Nystagmen und transiente Schwerhörigkeiten, beschrieben und kontrovers diskutiert. Der Patient ist davon überzeugt, dass die Untersuchung im 7 Tesla cMRT die Hörverbesserung herbeiführte. Aus unserer Sicht wäre der Ausgleich einer

Tubenfunktionsstörung durch die Auswirkungen des magnetischen Feldes im 7 Tesla MRT eine mögliche Erklärung für die bereits 5 Monate anhaltende tieftonale Hörverbesserung.

Es zeigt sich, dass es schwierig sein kann, subjektive Symptomveränderungen, die auch messbar sind, mit vorangegangenen diagnostischen Untersuchungen in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen. Unter der Annahme der Verbesserung einer Tubenfunktionsstörung nach einem 7 Tesla MRT könnte man einen neuen Ansatz zur Behandlung von Tubenfunktionsstörungen diskutieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Neurootologie / Schwindel

### Analyse von Schwindelsymptomatik nach simultaner unilateraler Saccusexposition, lateraler Bogengangokklusion und Cochlea-Implantat-Implantation bei Patienten mit Menière-Krankheit

**Autoren** Decker Lars<sup>1</sup>, Lauer Gina<sup>1</sup>, Mittmann Philipp<sup>1</sup>, Seidl Rainer<sup>1</sup>, Ernst Arneborg<sup>1</sup>

**Institut** 1 Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für HNO-Heilkunde Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1747475

Die Menière-Krankheit (MK) ist durch eine Kombination aus Schwindel, Tinnitus und/oder enauralem Völlegefühl und sensorischer Schwerhörigkeit im tiefen bis mittleren Frequenzbereich gekennzeichnet. Unter Berücksichtigung des Internationalen Konsens wird eine patientenindividuelle symptomatische Therapie empfohlen. Die Therapie sollte so wenig destruktiv wie möglich sein. Die meisten Fälle von MK können konservativ durch eine Lebensstiländerung und/oder medikamentöse Therapie behandelt werden. Fälle mit unzureichender Schwindelkontrolle, ausgeprägtem Hörverlust und eingeschränkter Lebensqualität nach Ausschöpfung dieser Therapieoptionen bleiben eine therapeutische Herausforderung. In diesen Fällen wird eine so wenig wie möglich destruktive chirurgische Therapie empfohlen. Die Saccusexposition gilt als eine minimalinvasive chirurgische Therapieoption, die eine Kontrolle der Schwindelsymptomatik und den Erhalt des Hörvermögens ermöglicht. Der Okklusion des lateralen Bogenganges ist ein weiteres wirksames minimalinvasives Therapiekonzept, das auf die symptomatische Kontrolle des Drehschwindels abzielt. Bei Patienten mit MK kann die Cochlea-Implantation zu einer besseren Schalllokalisierung und Sprachwahrnehmung sowie zur Unterdrückung von Tinnitus führen. Ziel der Arbeit ist eine Analyse der Schwindelsymptomatik von Patienten mit MK, die mit einer simultanen unilateralen Saccusexposition, Okklusion des lateralen Bogenganges und Cochlea-Implantat-Implantation behandelt wurden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Molekulargenetische Analyse zur Identifizierung relevanter Faktoren der Neurogenese des Nucleus cochlearis der Ratte im zeitlichen Verlauf

**Autoren** Engert Jonas<sup>1</sup>, Doll Julia<sup>2</sup>, Völker Johannes<sup>3</sup>, Bieniussa Linda<sup>3</sup>, Scholl Miriam<sup>3</sup>, Vona Barbara<sup>4</sup>, Hagen Rudolf<sup>3</sup>, Rak Kristen<sup>3</sup>

**Institut** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Uniklinikum Würzburg Würzburg; 2 Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Uniklinikum Würzburg Würzburg; 3 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Uniklinikum Würzburg Würzburg; 4 Institut für Humangenetik, Uniklinikum Göttingen Göttingen  
DOI 10.1055/s-0042-1747476

Die Neurogenese beschreibt den Prozess der Nervenzellneubildung aus neuronalen Stammzellen. Die Existenz neuronaler Stammzellen im Nucleus cochlearis der Ratte konnte bereits vom postnatalen bis zum adulten Tier nachgewiesen werden. Auf molekulargenetischer Ebene unterliegt die Neurogenese komplexen Regulationen, welche durch die Expression diverser Gene gesteuert werden.

Ziel der Studie war es, die Genexpression neurogener Faktoren des Nucleus cochlearis im zeitlichen Verlauf zu ermitteln und deren Bedeutung für die Neurogenese zu analysieren.

Hierzu wurde aus dem Nucleus cochlearis von postnatalen bis adulten Ratten DNA isoliert. Anschließend wurde die Genexpression relevanter Faktoren der Neurogenese mit Microarrays analysiert und nach Untersuchung deren Ausprägung der Stellenwert dieser Faktoren für die Neurogenese des Nucleus cochlearis ermittelt.

Die Genexpression neurogenetischer Faktoren konnte vom postnatalen bis zum adulten Stadium nachgewiesen werden und unterlag altersspezifischen Unterschieden. Nach weiterer Analyse konnten Faktoren ermittelt werden, deren Expression im zeitlichen Verlauf signifikante Unterschiede aufzeigten und Schlussfolgerungen auf das komplexe Zusammenspiel neurogenetischer Faktoren zu liefern.

In diesen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass die Neurogenese des Nucleus cochlearis der Ratte auf molekulargenetischer Ebene einer komplexen Regulation, auf Basis einer altersabhängigen Expression spezifischer Faktoren, unterliegt. Die Identifizierung dieser Faktoren und deren Zusammenspiel im zeitlichen Verlauf kann dazu beitragen, die Entwicklung und die Plastizität der Hörbahn besser zu verstehen. Die Kenntnis molekulargenetischer Prozesse der Hörbahn stellt einen potentiellen Ausgangspunkt diagnostischer und therapeutischer Optionen dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Prüfung der diagnostischen Aussagekraft von Kombinationen der Ergebnisparameter bewährter und neuer vestibulärer Funktionsuntersuchungen

**Autoren** Ernst Stephan<sup>1</sup>, Theis Marina<sup>1</sup>, Wittekindt Claus<sup>2</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Gießen; 2 Klinikum Dortmund, Klinik für HNO-Heilkunde Dortmund  
DOI 10.1055/s-0042-1747477

**Hintergrund** Neben dem Goldstandard der Kalorik wird die Schwindeldiagnostik mehr und mehr durch den Videokopfpulstest (vKIT) für alle sechs Bogengänge des Gleichgewichtsorgans ergänzt. Diese Studie hat daher zum Ziel, den möglichen Gewinn an diagnostischer Aussagekraft aus der Kombination verschiedener Ergebnisparameter derselben und unterschiedlicher apparativer Untersuchungsverfahren (Kalorik, vKIT) zu evaluieren.

**Methode** Die diagnostische Aussagekraft wurde anhand der Zielparame-ter Sensitivität (SEN), Spezifität (SPE), positiver (PPV) und negativer prädiktiver Wert (NPV) auf Grundlage eines Studienkollektivs aus 42 gesunden und 40 peripher-vestibulär erkrankten Probanden prospektiv bewertet und verglichen.

**Ergebnisse** Die kalorische Prüfung erreichte als Einzelverfahren eine SEN von 78 % sowie ein SPE von 85 %. Der vKIT zeigte in der Dreierkombination aus Gain und Gain-Asymmetrie der lateralen Bogengänge (vKIT<sub>lat</sub>) und dem Gain der anterioren Bogengänge (Gain<sub>ant</sub>) eine SEN von 90 % und eine SPE von 86 %, sofern mindestens einer der drei Parameter pathologisch war. Waren alle drei Parameter pathologisch wurde eine SPE von 100 % erreicht. Für die posterioren Bogengänge des vKIT ergab sich kein Hinweis für einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ( $p > 0.05$ ). Eine maximale SEN und NPV von 100 % wurde durch die Kombination von vKIT (vKIT<sub>lat</sub> + Gain<sub>ant</sub>) und Kalorik erreicht. Die Kombination aus vKIT<sub>lat</sub> allein und Kalorik erreichte ein SEN von 95 %.

**Schlussfolgerung** In der klinischen Routine der apparativen Diagnostik des peripher-vestibulären Schwindelsyndroms kann der vKIT der kalorischen Prüfung vorgezogen werden. Die Kombination aus vKIT und Kalorik erscheint dem

vKIT als Einzeltest jedoch weiterhin überlegen und verbessert die Sicherheit der Diagnosestellung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Zum Stellenwert des kernspintomografischen Nachweises eines endolymphatischen Hydrops in der Diagnostik des Morbus Menière

**Autoren** Ilgner Justus<sup>1</sup>, Renson Ariane<sup>1</sup>, De Beukelaer Frederic<sup>2</sup>, Kuhl Christiane<sup>2</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Aachen RWTH, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen; 2 Universitätsklinikum Aachen RWTH, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747478

**Einführung** Die Diagnose eines Morbus Menière unterliegt klinischen und audiometrischen Kriterien, welche international anerkannt, aber weiterhin Gegenstand der Diskussion sind. Ergänzt wird die Anamnese neben Funktionsuntersuchungen durch den in den letzten Jahren ermöglichten bildlichen Nachweis des endolymphatischen Hydrops in der Kernspintomografie.

**Material, Patienten und Methoden** 22 Patienten (10 m, 12 w) mit den klinischen Kriterien eines Morbus Menière wurden im Zeitraum 2019-2021 im Kernspintogramm auf das Vorliegen eines endolymphatischen Hydrops untersucht. Die Untersuchung erfolgte in 2 Teilschritten mit Gabe von Gadolinium i.v. in einer T2-Gewichtung mit FLAIR-Sequenz zur Liquorsignalunterdrückung in jeweils 4 Stunden Abstand unter 3 Tesla Feldstärke.

**Ergebnisse** in 7 von 22 Fällen (4 m 3w) ließ sich ein endolymphatischer Hydrops im Kernspintogramm nachweisen, in den übrigen Fällen nicht. Von den positiven Fällen war der Hydrops bei 6 Patienten einseitig, in einem Fall beidseits nachzuweisen. Der Hydrops war in 6 Fällen geringgradig, in einem Fall (beidseits) mäßiggradig ausgeprägt.

**Diskussion** Die 2-malige Untersuchung der Patienten im Kernspintogramm hat sich als aufwendig, jedoch bei gezielter Fragestellung und Erfüllung der klinischen Kriterien als sinnvolle Ergänzung zur Erhärtung der Diagnose, z.B. vor Einleitung operativer Schritte, gezeigt. Für geringe Anzahl positiver Ergebnisse kann einerseits die Lernkurve bei Durchführung und Auswertung der Untersuchung verantwortlich sein, andererseits kann eine fluktuierende Ausprägung des Hydrops oder eine Heterogenität der Ursache der Erkrankung - mit gemeinsamer symptomatischer Endstrecke - eine Rolle spielen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Stellenwert der Elektrocochleographie und des Klockhoff-Tests in der Diagnostik des Morbus Menière

**Autoren** Khvadagiani Ekaterine<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>, Begall Klaus<sup>1</sup>

**Institut** 1 AMEOS Klinikum, HNO Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747479

Die Diagnosesicherung bei klinischem Verdacht auf Morbus Menière ist auch heute noch eine Herausforderung in der täglichen Arbeit eines HNO Arztes. Bis heute wird der Morbus Menière im Ausschlussverfahren anhand des Vorliegens bestimmter klinischer Kriterien diagnostiziert. Eine sensitive und spezifische Diagnostik des Morbus Menière ist bislang noch nicht eindeutig möglich. Ziel der Arbeit war es, den Stellenwert der objektiven, invasiven Elektrocochleographie und des nicht-invasiven, subjektiven Klockhoff-Tests in der Diagnosestellung des Morbus Menière zu untersuchen.

In dieser retrospektiven Studie wurden die Daten von 115 Patienten mit klinisch eindeutigem Morbus Menière erhoben und die Ergebnisse von Elektrocochleographie und Klockhoff-Test miteinander verglichen. Während die Elektrocochleographie in der Studie eine Sensitivität von 59,1 % erreichte, betrug die Sensitivität des Klockhoff-Tests lediglich 36,5 %. Dagegen zeigte die Auswertung anderer Daten, wie der Einfluss des Alters, des Geschlechts, der Dauer der

Beschwerden und der Ausprägung der Hörstörung keine signifikanten Unterschiede.

Bei beiden Tests steigt mit Zunahme der Schwerhörigkeit auch die Sensitivität, wohin gegen das Alter der Patienten keinen Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse hat. Mit Dauer der Beschwerden erhöht sich auch die Sensitivität der ECochG; beim Klockhoff-Test konnte dies dagegen nicht nachgewiesen werden. Wägt man nun beide Methoden kritisch gegeneinander ab, erscheint die ECochG als Diagnostikum zum Morbus Menière sinnvoller und auch empfehlenswerter. Dennoch bleibt die klinische Anamnese mit den typischen Symptomen für die Diagnosestellung eines Morbus Menière weiterhin unumgänglich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Videodokumentation von Schwindelnystagmus mit 3D-Rekonstruktion des Innenohrs

**Author** Kukushev Georgi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Vertigo, Otorhinolaryngology Sofia Bulgarien

**DOI** 10.1055/s-0042-1747480

**Einleitung** Die heutige Technik zur Objektivierung des Nystagmus umfasst eine Vielzahl von Tests. Die Videonystagmographie ist das am weitesten verbreitete Instrument zur Diagnose und Videodokumentation des Nystagmus. Keiner der Tests bietet die Möglichkeit, die Position des Innenohrs (der Bogengänge, Sacculus und Utriculus) während der Untersuchung darzustellen. In der folgenden Präsentation möchten wir die erste Videodokumentation des Schwindelnystagmus mit 3D-Rekonstruktion des Vestibularis analysators demonstrieren.

**Materialien und Methoden** In unseren Tests haben wir die Features des iPhone 12 sowohl zur Videodokumentation als auch zur räumlichen Orientierung genutzt. Das iPhone 12 hat einen 9-Achsen-Absolut-Orientierungssensor (MEMS) integriert. Es ist eine Kombination aus einem 3-Achsen-Beschleunigungssensor, einem 3-Achsen-Gyroskop und einem 3-Achsen-Erdmagnetsensor.

**Ergebnisse** Die Videoqualitätsparameter zur Dokumentation von Schwindelnystagmus sind wie folgt:

4K-Video 24 fps, 25 fps, 30 fps oder 60 fps;

Zudem konnte die Augenbewegung mit 2x optischem und bis zu 3x digitalem Zoom präzise abgestimmt werden.

Das Zeitlupenvideo auf 1080p könnte mit 120 oder 240fps sein, was mehr als eine genaue Diagnose und Merkmale des Nystagmus ermöglicht.

Die räumliche Orientierung basiert sich an heutigen 9-Achsen-Absolut-Orientierungs-Sensor. Sie verwenden mikroelektromechanische Systeme (MEMS)-Technologie. Es passt in Smartphones mit minimalem Stromverbrauch.

**Diskussion** Die vorgeschlagene Videodokumentation und 3D-Rekonstruktion des Schwindelnystagmus bietet die besten aktuellen Videoparameter für eine präzise Diagnose und weltweit erstmalige Objektivierung der Innenohr-Spezialorientierung während der Untersuchung.

VERTIGO AISMP

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Evaluation von frequenzspezifischen c- und oVEMPs bei Patienten mit Morbus Menière

**Autoren** Müntz Julia<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>2</sup>, Hofmann Veit<sup>3</sup>, Schönfeld Uwe<sup>1</sup>

**Institut** 1 Campus Benjamin Franklin Charité, Hals- Nase- Ohrenheilkunde Berlin; 2 Campus Benjamin Franklin Charité, Hals- Nase- Ohrenheilkunde Berlin; 3 Campus Benjamin Franklin Charité, Hals- Nasen- Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747481

**Einleitung** Im Rahmen der weiterhin unsicheren Diagnostik des M. Menière (MM) wird seit einigen Jahren die Messung der vestibulär evozierten myogenen Potentiale (VEMP) in zwei Frequenzen als weiterer Test diskutiert. Bei einem endolymphatischen Hydrops sollen bei höheren Frequenzen bessere Reizantworten ableitbar sein.

**Methoden** Bei Patienten mit MM und gesunden Probanden (GP) wurden cervical und okuläre VEMP (c-, oVEMP) mit Luftschall mit einer Frequenz von 0,5 und 1,0 kHz gemessen. Das Amplitudenverhältnis der VEMP (AV = Amp(0,5kHz)/Amp(1kHz)) und das Tieftonhörvermögen (T-HL: Mittelwert (0,25, 0,5, 1, 2kHz)) wurden bestimmt. Statistische Vergleiche erfolgten mit dem Wilcoxon- und Mann-Whitney-U-Test.

**Ergebnisse** Es wurden 17 GP (w:59 %, m:41 %, 47 ± 15 Jahre) und 24 MM (w:54 %, m: 46 %, 56 ± 15 Jahre) untersucht. In 71 % der MM war die linke Seite betroffen. Das T-HL der GP lag im Mittel bei 7 dB bds., das der MM am betroffenen Ohr bei 32 dB, beim nicht betroffenen Ohr bei 14 dB.

Bei den GP lag das AV der cVEMP im Median bei 1,8 (1,6 rechts, 2,0 links,  $p=0,28$ ) und der oVEMP bei 1,7 (1,6 rechts, 1,8 links,  $p=0,18$ ). Bei den MM Patienten war der Median des AV der c- bzw. oVEMPs am betroffenen Ohr signifikant geringer als am nicht betroffenen Ohr und den GP (cVEMP: 1,0 und 1,6;  $p=0,001$  und oVEMP 1,0 und 1,5;  $p=0,042$ ).

Zwischen gesunden Ohren vs. MM nicht betroffenes Ohr gab es keinen signifikanten Unterschied der AV von cVEMP oder oVEMPs ( $p=0,43$ ,  $p=0,76$ ).

**Diskussion** Die Ergebnisse zeigen signifikante Unterschiede der AV bei Patienten mit MM am betroffenen Ohr gegenüber den AV der nicht betroffenen Seite bzw. GP. Dies könnte eine kostengünstige und weniger invasive diagnostische Alternative zur Gadolinium-MRT oder transtympanalen Elektrocochleographie darstellen.

A. Pudszuhn, V. M. Hofmann, U. Schönfeld

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Verlaufsbeobachtung des MRT-evaluierten endolymphatischen Hydrops bei Patienten mit definitivem Morbus Menière

**Autoren** Pfeiffer Christoph J.<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Gehl Hans-Björn<sup>2</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld, Campus Klinikum Bielefeld, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bielefeld; 2 Klinikum Bielefeld Mitte, Institut für Diagnostische Radiologie Bielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1747482

**Einleitung** Mit der Einführung spezifischer MRT-Sequenzen zur Evaluation eines endolymphatischen Hydrops (EH) liegt ein objektives radiologisches Verfahren zur Beurteilung intralabyrinthärer Veränderungen vor (Nakashima et al. 2007). Die Beurteilung eines EH mittels MRT ermöglicht die Erstellung von Korrelationen zu klinischen Bildern und unterstützt die Diagnosefindung eines M. Menière (MM).

Da insbesondere beim MM nicht von einem statischen klinischen Zustand ausgegangen werden kann, sind Verlaufsbeobachtungen von besonderem klinischem Interesse.

Ziel unserer Untersuchung war der Vergleich der Graduierung des MRT-basierten EH bei Patient:innen über einen zeitlichen Verlauf unter Beachtung der klinischen Symptome und etwaiger Interventionen.

**Material und Methoden** Bei 6 Patient:innen mit klinisch definitivem MM (AAO-HNS/Barany Soc. 2015) und MRT-Hydrops-Untersuchung erfolgte die nochmalige MRT-Untersuchung im Verlauf aufgrund erneuter Anfälle des MM trotz konservativer Therapie bzw. Z. n. Saccotomie bei je 3 Patient:innen. Es erfolgte der Vergleich der Graduierung des EH nach Bernaerts et al.

**Resultate** Wir beobachten bei 4 Patient:innen eine Zunahme und bei 2 Patient:innen eine Abnahme des EH der MRT-basierten Graduierung. Bei allen Patient:innen kam es im Laufe der Zeit zu einer Häufung der Schwindelanfälle bei intermittierenden insgesamt aber zunehmenden Hörminderungen. Unter den Patient:innen mit konservativer Therapie bzw. OP war je 1 Patient:in mit Abnahme des EH.

**Diskussion** Der MRT-basierte EH ist in Bezug auf seine Graduierung nicht als statische Größe zu verstehen. Diese Einschätzung ist bedeutsam für die Einordnung des MRT des EH in den klinischen Kontext. Beeinflussende Variablen und

die Korrelation mit der klinischen Symptomatik sind von hohem klinischem Interesse.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Lagenystagmus als Kofaktor zur Differenzierung peripher-vestibulärer und zentral-nervöser Schwindelursachen

**Autoren** Renson Ariane<sup>1</sup>, Ilgner Justus<sup>1</sup>, Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-, Nasen- Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1747483

**Einführung** Die Untersuchung pathologischer Augenbewegungen in diversen Körperlagen hat lange Tradition in der neurootologischen Diagnostik. Durch neuartige dreidimensionale Lagerungsstühle (TRV-Stuhl) und videokoelographische Registriertechniken können Lagenystagmusreaktionen präziser erfasst und quantitativ ausgewertet diagnostisch genutzt werden.

**Patienten und Methoden** Retrospektiv wurden 100 Patienten mit lageabhängigen Schwindelbeschwerden, die einer Lagerung auf dem TRV-Stuhl unterzogen wurden, untersucht. Die nystagmographische Analyse erfolgte durch Sichtung der Infrarot-Video-okulographischen Aufzeichnungen simultan mit der videographischen Beobachtung der Körperposition relativ zum Gravitationsvektor. Als Lagenystagmus wurde jener betrachtet, der in jeweiliger Lage > 60 Sekunden vorhanden war, dessen Richtung keiner stimulierten Bogengangsebene zuordenbar war und der ohne oder mit kurzer Latenz (< 5 Sekunden) auftrat. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte anhand des Programms SPSS 27.0.1.0.

**Ergebnisse** 31 Patienten (31 %) wiesen bei der TRV-Lagerung einen Lagenystagmus auf. Es konnte ein Lagenystagmus bei 17 von 71 Patienten (24 %) mit einer peripher-vestibulären Schwindelursache nachgewiesen werden, bei 7 von 9 Patienten (78 %) mit einer peripheren und zentralen Schwindelursache und bei 7 von 20 Patienten (35 %) mit einer sonstigen oder unklaren Schwindelursache. Der Lagenystagmus trat statistisch signifikant bei Patienten auf, die zentral-nervöse vestibuläre Störungen aufwiesen.

**Schlussfolgerung** In Ergänzung zu weiteren Verfahren wie z.B. H.I.N.T.S. könnten Lageschwindelbefunde die Einschätzung erleichtern. Zur Implementierung dieses klinischen Zeichens sind jedoch weitergehende Untersuchungen ggf. mit prospektivem Design notwendig.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## COVID-19 impfungsassoziierte cochleäre vestibuläre Symptome

**Autoren** Rudnik Niels<sup>1</sup>, Willenborg Kerstin<sup>1</sup>, Degen Chantal<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 MHH, HNO Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747484

**Einleitung** Im Rahmen der Immunantwort auf die COVID-19 Impfung bilden sich ebenso wie durch die Infektion zahlreiche Anti-COVID-Antikörper. Ein Teil dieser Antikörper kann an körpereigene Gewebe binden und autoinflammatorische Prozesse begünstigen. Hinter diversen Symptomen der COVID-Erkrankung oder des Long-COVID Syndroms werden solche autoimmun-inflammatorischen Prozesse vermutet. Es wurden bislang zahlreiche Berichte über neuro-otologische Symptome im Rahmen der COVID-Infektion publiziert. In dem hier vorliegenden Bericht werden Patienten beschrieben, die sich in einer universitären HNO Ambulanz mit vestibulo-cochleären Symptomen im zeitlichen Zusammenhang mit einer COVID Impfung vorstellten.

**Methoden** Alle Patienten die mit Schwindel, Tinnitus und Schwerhörigkeit im direkten zeitlichen Zusammenhang (max. 3 Tage nach der Impfung aufgetreten) vorstellten, wurden hno-ärztlich, mittels subjektiver und objektiver

Audiometrie und symptomabhängig mittels vestibulärer Diagnostik untersucht.

**Ergebnis** Eine Mittelohrentzündung wurde bei keinem Patienten nachgewiesen. Bei allen Patienten konnte eine cochleäre Genese der vestibulo-cochleären Symptomatik nachgewiesen werden. Ein Patient hat eine isolierte Symptomatik mit Schwerhörigkeit, alle anderen litten zusätzlich unter Tinnitus oder Schwindel. Bei allen Patienten klang die Symptomatik ab, nachdem eine medikamentöse Therapie durchgeführt wurde.

**Diskussion** Einen direkten Beweis für die COVID-Impfung als auslösenden Faktor der vestibulo-cochleären Symptome konnten wir nicht führen. Eine Assoziation dieser Symptomatik mit der Impfung ist nicht auszuschließen. Als Mechanismus kommt am ehesten eine Immunglobulin-getriggerte spezifische Autoimmunantwort in Frage.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss einer Asymmetrie der Otolithenorganfunktion auf die Kinetoseempfindlichkeit

**Autoren** Schönfeld Uwe<sup>1</sup>, Cyberski Christiane<sup>1</sup>, Krzok Waldemar<sup>1</sup>, Hartmann Andreas<sup>2</sup>, Müller Steffen<sup>2</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin Berlin; 2 Technische Universität Berlin, Fachgebiet Kraftfahrzeuge Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747485

**Einleitung** Die Ursachen der streuenden Kinetoseempfindlichkeit sind weitestgehend unklar. Neben ethnischen und geschlechtsspezifischen Faktoren wird auch eine Asymmetrie in der Otolithenorganfunktion als mögliche Ursache diskutiert. Im Rahmen eines Projektes zur Kinetoseneigung im Auto wird dies mit aktuellen diagnostischen Verfahren zur Otolithenorganfunktion (Utrikulus, Sakkulus) untersucht.

**Methoden** Bei vestibulär gesunden Probanden (n = 72; w: 46, m: 26; Alter: 18 – 70, Median: 27 Jahre) wurden cervikal und okulär evozierte myogene Potentiale (c-/oVEMP) sowie die Kinetosesensibilität in einem provokativen Drehstuhltest gemessen. Die Seitenasymmetrien der VEMP-Reizantworten (AR) wurden mit den Verweildauern im Drehstuhltest verglichen (Spearman-Rangkorrelation).

**Ergebnisse** Die AR sowohl der cVEMP als auch der oVEMP liegen bei allen Probanden im klinischen Normalbereich (30%) und zeigen eine signifikante Korrelation mit der Verweildauer beim provokativen Drehstuhltest (p = 0,029 bzw. p = 0,008). Probanden mit einem geringeren AR weisen im Durchschnitt eine geringere Kinetoseempfindlichkeit auf (Korr.-Koeff.: -0,26 bzw. -0,31). Dies ist bei den Frauen insbesondere bei den cVEMP stärker ausgeprägt (cVEMP: w: p = 0,009; m: p = 0,79 und oVEMP: w: p = 0,04; m: p = 0,14).

**Diskussion** Diese ersten Studienergebnisse unterstützen die These, dass eine hohe Symmetrie der Otolithenorganinformationen eine geringere Kinetose-sensibilität begünstigt. Kompensatorische Mechanismen zum Ausgleich einer funktionellen Asymmetrie können bei starken Bewegungen ungenügend sein und Kinetose mitverursachen. Der angedeutete Geschlechterunterschied muss durch weitere Messungen bestätigt werden. Die Streuung der Daten verdeutlicht auch, dass dies nur ein möglicher Parameter in dem komplexen System ist.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## SARS-CoV2 und die Vestibularorgane

**Autoren** Schell Angela<sup>1</sup>, Berkemann Michelle<sup>1</sup>, Jungbauer Frederic<sup>1</sup>, Zaubitzer Lena<sup>1</sup>, Walter Beatrice<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>

**Institut** 1 UMM Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1747486

**Einleitung** Der Krankheitsverlauf einer COVID-19 Infektion variiert stark in Symptomatik und Schwere. Ein häufig genanntes Symptom stellt im Rahmen

der Infektion „Schwindel“ dar. Bisher ist jedoch unklar, inwieweit dieses Symptome Folge einer vestibulären Affektion durch SARS-CoV 2 ist.

**Material und Methoden** 50 Patienten mit durchgemachter Covid-Infektion erhielten ein vestibuläres Assessment bestehend aus Dizziness Handycap Inventory (DHI), klinischer Untersuchung, Videokopfpulstest (vKIT) und subjektiver visueller Vertikalen (SVV). Bei Auffälligkeiten der SVV wurden vestibulär evozierte myogene Potentiale (VEMPs) durchgeführt. Zudem erfolgte eine retrospektive Auswertung von stationär aufgenommenen Patienten mit akuten Schwindelbeschwerden, die im Rahmen des Aufnahme-Covid-Screenings zudem eine akute Infektion SARS-CoV2 Infektion diagnostiziert bekamen.

**Ergebnisse** Frauen waren während und nach der COVID-19 Infektion subjektiv häufiger von Schwindelbeschwerden betroffen als Männer. Eine signifikant reduzierte Bogengangs- oder Otolithenfunktion konnte nicht nachgewiesen werden. Bei drei stationär aufgenommenen Patienten konnte im Rahmen des Aufnahme-Screenings eine akute COVID-19 Infektion diagnostiziert werden. Im weiteren Verlauf wurde bei ihnen eine akute unilaterale Vestibulopathie, eine vestibuläre Migräne bzw. ein PICA-Infarkt diagnostiziert.

**Schlussfolgerung** Eine durchgemachte COVID-19 Infektion führt in der Regel nicht zu einer Hypofunktion der Vestibularorgane. Einzelne Patienten zeigen jedoch im Rahmen einer akuten Infektion Symptome eines akuten vestibulären Syndroms. Obwohl der zugrunde liegende Pathomechanismus hierfür bisher nicht geklärt ist, sollte differentialdiagnostisch an eine SARS-CoV2 induzierte Neuropathie bzw. Ischämie gedacht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wiederkehrende Kopftraumata im Leistungssport-Ursache für eine erhöhte Prävalenz des benignen paroxysmalen Lagerungsnystagmus bei jungen Erwachsenen?

**Autoren** Stölzel Katharina<sup>1</sup>, Herbst Anja<sup>2</sup>, Zabaneh Samira Ira<sup>3</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>, Wolfarth Bernd<sup>4</sup>

**Institut** 1 UKE Hamburg, HNO Hamburg; 2 BG Klinikum Marzahn, Innere Berlin; 3 Charité, HNO Berlin; 4 Charité, Sportmedizin Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747487

**Einleitung** Aktuell wird in den populärwissenschaftlichen Medien die Ausübung von Kopfbällen beim Fußball aufgrund der Gefahr des Auftretens der chronischen traumatischen Enzephalopathie diskutiert. Ebenso sind Einflüsse auf die Otolithenorgane in einigen Studien beschrieben worden. Die Frage unserer Studie war, ob es bei Sportarten mit einem höherem Risiko von Erschütterungen der Otolithenorgane zu einem häufigeren Auftreten des Benigen Paroxysmalen Lagerungsschwindels (BPLS) kommt.

**Methodik** Es wurden 82 junge Erwachsene untersucht. 62 von Ihnen betrieben zum Untersuchungszeitpunkt Leistungssport (27 Schwimmer:innen, 26 Eishockeyspieler, 7 Volleyballspieler). Neben der Durchführung des Dix-Hallpike Manövers wurde eine ausführliche Anamnese erhoben, eine klinisch orientierende vestibuläre Untersuchung ergänzt und mittels der Vertigo Symptom Scale (VSS) die Symptome der letzten zwölf Monate erfragt.

**Ergebnisse** Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Leistungssportgruppen Eishockey und Schwimmen und der Kontrollkohorte gezeigt werden (p = 0,034). Die Auswertung des Fragebogens ergab, dass die Proband:innen mit einem Nystagmus bei Dix-Hallpike Manöver auch häufiger schwindelbedingte Symptome innerhalb der letzten 12 Monate angaben. Mittels logistischer Regression zeigte sich dabei keine Korrelation von Trainingszeit und Trainingsjahren und dem Auftreten eines BPLS.

**Diskussion** Die Ergebnisse ordnen sich in eine Reihe von Studien der letzten Jahre ein, die sich mit ähnlichen Fragestellungen befassten, in denen ein vermehrtes Auftreten von BPLS beim Schwimmen und American Football nachgewiesen werden konnte. In unserer Studie ließen sich erstmalig ähnliche Ergebnisse bei Eishockeyspielern nachweisen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Paukenröhrchen Einlage zur Therapie von Morbus Menière - systematische Literaturrecherche und Metaanalyse

**Autoren** Szott Franziska<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747488

**Einleitung** Die Therapieoption der Paukenröhrchen Einlage kann zur Behandlung von Morbus Menière in Betracht gezogen werden. Die Auswertung einer systematischen Literaturrecherche und Metaanalyse soll die Therapiequalität der Schwindelkontrolle aufzeigen.

**Methoden** In Anlehnung an die Leitlinien der Cochrane Collaboration erfolgte die systematische Auswertung. Im Veröffentlichungszeitraum von 1985 bis 2019 wurden die Datenbanken PubMed (Medline), Embase und Central durchsucht. Anhand des „Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses“-Schemas wurde mit Einschlusskriterien nach den AAO-HNS Leitlinien von 1985/1995 eine Studienselektion durchgeführt. Der gewichtete Effektschätzer für die klassifizierten Beobachtungen zur Schwindelkontrolle nach Anwendung der Paukenröhrchen Einlage wurde im Rahmen der Metaanalyse bestimmt.

**Ergebnisse** Aus 120 Literaturtreffern konnten drei relevante Studien mit Ergebnissen zur Schwindelkontrolle selektiert werden. Eine Aussage mit Relevanz für klinische Bewertungen ist aufgrund von eingeschränkter Datenqualität und -verfügbarkeit der Metaanalyse nur eingeschränkt möglich. Aus den Ergebnissen der Metaanalyse lässt sich Schlussfolgern, dass eine beschränkte bis substantielle Kontrolle des Schwindels in den meisten Fällen nach der Therapie erreichbar ist. Eine vollständige Schwindelkontrolle kann in Einzelfällen ebenfalls erreicht werden.

**Schlussfolgerung** Die Einlage von Paukenröhrchen kann Patienten mit Morbus Menière in Anlehnung an die aktuelle Datenlage als Therapieoption vorgeschlagen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Entwicklung eines Smartphone-basierten Videookulographie-Systems für die neurootologische Diagnostik

**Autoren** Taeger Johannes<sup>1</sup>, Friedrich Maximilian<sup>2</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Aachen; 2 Uniklinikum Würzburg, Neurologie Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747489

**Einleitung** Mit einer Jahresprävalenz von 11 % sind Schwindelsyndrome sehr häufig, können jedoch nur in unter 20 % der Fälle spezifisch diagnostiziert werden. Zudem trägt insbesondere die Fehlallokation kranialer Bildgebungen zu einer immensen sozioökonomischen Belastung bei. Apparative Diagnostika wie die Videookulographie (VOG) zeichnen sich oft durch veraltete und teure Sensortechnologie sowie geringe Verfügbarkeit aus. In aktuellen Smartphones sind hochentwickelte Kamerasysteme integriert, die ein robustes Tracking der Augen- und Kopfbewegungen erlauben und somit breit verfügbare wie günstige Alternativen für die neurootologische Diagnostik in Aussicht stellen.

**Material & Methoden** Es wurde ein nativer App-Prototyp für das mobile Betriebssystem iOS entwickelt, der die TrueDepth-Kamera aktueller iPhones nutzt, um zweidimensionale Zeitseriendaten von Augen- und Kopfbewegungen mit einer temporalen Auflösung von 60 Hz aufzuzeichnen und darzustellen. Zudem wurde die Wiedergabemöglichkeit von standardisierten Reizen (optokinetischer Nystagmus, Blickfolgetest) mit variabler Geschwindigkeit integriert.

**Ergebnisse** Mit dem App-Prototypen konnten bei gesunden Probanden Messungen der Okulomotorik und von Kopfbewegungen mit hoher spatiotemporaler Präzision durchgeführt werden. Die Provokation des optokinetischen Nystagmus erlaubte eine suffiziente Intensitäts- und Richtungsbestimmung

der Nystagmen. Darüber hinaus war es möglich, eine kalorische Testung der Vestibularorgane mit Darstellung entsprechender Reiznystagmen durchzuführen.

**Diskussion** Unsere Ergebnisse demonstrieren, dass die Smartphone-basierte neurootologische Diagnostik das Potential hat, mobile, präzise und kosteneffiziente Lösungen auf Basis quantitativer Daten in verschiedenen Szenarien realisieren zu können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Regenerationsfähigkeit bei der akuten Neuropathia vestibularis im Kurzzeitintervall

**Autoren** von Bernstorff Maximilian<sup>1</sup>, Hoxhallari Erdi<sup>1</sup>, Obermüller Theresa<sup>1</sup>, Schönfeld Uwe<sup>1</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>1</sup>, Pudzuhn Anett<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Berlin, Deutschland Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747490

**Hintergrund** Die Schwindelkompensation einer akuten Neuropathia vestibularis (aNV) ist individuell sehr unterschiedlich. Die Regenerationsfähigkeit der einzelnen Sensoren ist unklar. In dieser Studie erfolgte eine klinische und apparative Untersuchung aller Labyrinthteilstrukturen im Kurzzeitintervall.

**Methoden** Diese prospektive Studie untersucht 39 Patienten (22 ♂, 17 ♀, Alter:  $\bar{x}$  55 ± 18 Jahre) initial mit aNV und nach durchschnittlich fünf Wochen. Es erfolgte die Anamnese, klinische Untersuchung und apparative otoneurologische Diagnostik (thermische Prüfung (TP), Video-Kopfpulstest aller Bogengänge (vKIT), Drehpendelprüfung (DPP), cervikal/okulär vestibulär evozierte myogene Potentiale (c/oVEMPs)).

**Ergebnisse** Eine subjektive partielle Besserung des Schwindels wurde in 87 % der Fälle angegeben. Bei der apparativen Kontrolle war in 50 % noch ein Spontan-nystagmus nachweisbar und die vestibulospinale Untersuchung war in 54 % auffällig. Der horizontale Bogengang zeigte eine signifikante Erholung in der TP, jedoch war die Erregbarkeit nur in 15,4 % der Fälle symmetrisch. Der vKIT war bei 26,3 % der Fälle in der Kontrolle unauffällig. Die DPP war bei 47 % kompensiert. Die cVEMPs und die oVEMPs waren bei 24 % der Fälle wieder reproduzierbar.

**Diskussion** Innerhalb der ersten Wochen nach aNV kommt es meist subjektiv zu einer Symptomreduktion. Es muss jedoch immer zwischen individuell unterschiedlicher Regeneration der Bogengangs-, der Otolithensensoren und einer zentralen Kompensation unterschieden werden. Eine alleinige klinische Untersuchung ist nicht ausreichend, um residuale Funktionsstörungen nach aNV abzubilden. Die Spannweite der Kompensation erfordert differenzierte otoneurologische Kontrollen und eine dem Rezeptordefizit individuell angepasste Rehabilitation.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Otologie / Neurootologie / Audiologie: Tinnitus

### Untersuchung der Feinstruktur-Hörschwelle bei Tinnitus-Betroffenen mit Normalgehör

**Autoren** Baumann Uwe<sup>1</sup>, Kirchfeld Felix<sup>1</sup>

**Institut** 1 Univ. HNO-Klinik Frankfurt, Schwerpunkt Audiologische Akustik Frankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747491

Chronischer Tinnitus kann häufig mit einem Schallempfindungs-Hörverlust in zeitlichen Zusammenhang gebracht werden. Tinnitus kann aber auch bei normalhörenden Menschen auftreten und somit ohne nachvollziehbare Störung im Innenohr entstehen. In der vorliegenden Studie wurde geprüft, ob durch Feinstrukturaudiometrie oder hochauflösende Messung otoakustischer Emis-



sionen Belege für innenohrbedingte Störungen gefunden werden können, die bei einer konventionellen manuellen Tonaudiometrie unentdeckt bleiben.

**Methode** Studienkohorte mit normalhörenden Probanden, Tinnitusprobanden (N = 15) und Kontrollgruppe (N = 14). Studieneinschluss nach Durchführung einer manuellen Reintonaudiometrie mit 11 Testfrequenzen bei maximalem Hörverlust 10 dB HL (eine Ausnahme maximal 15 dB HL toleriert). Békésy-Gleitfrequenzaudiometrie mit 794 Prüffrequenzen, Feinstruktur DPOAE Messung mit 36 Prüffrequenzen.

**Ergebnisse** Die Feinstrukturmessung deckte Hörverlustbereiche auf, die in der manuellen Reintonaudiometrie nicht abgebildet wurden. Diese „unentdeckten“ Hörverluste hätten zum Ausschluss von 12 von 29 Testpersonen (41,4%) geführt, wenn die Feinstruktur-Hörkurve als Inklusionskriterium verwendet worden wäre. Der Vergleich der mittleren Feinstruktur-Hörkurven beider Testgruppen zeigte einen mit etwa 4 dB signifikant geringeren Hörverlust in der Tinnitusgruppe ( $p < 0,05$ ) in 3 unterschiedlichen Prüffrequenzbereichen (1,5 kHz, 3 kHz, 7 kHz).

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse der Arbeit legen die Schlussfolgerung nahe, dass in bisherigen Studien mit normalhörenden Tinnitusprobanden möglicherweise ein unerkannter Hörverlust vorlag oder Probanden mit vormals überdurchschnittlichen Gehör eine dezente spontane Absenkung ihres Hörvermögens als Tinnitus-Pathogenese erfahren haben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Objektiver, klickender Tinnitus – Diagnostik und Therapie des palatinalen Myoklonus vs. Mittelohrmyoklonus am Beispiel eines 9-jährigen Patienten

**Autoren** Buchberger Maria<sup>1</sup>, Böck Katja<sup>1</sup>, Böhnke Frank<sup>1</sup>, Niedermeyer Hans-Peter<sup>1</sup>, Wirth Markus<sup>1</sup>

**Institut** 1 Hals-Nasen-Ohrenklinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar, TUM, Hörzentrum München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747492

**Einleitung** Der objektive, klickende, messbare oder durch den Untersucher wahrnehmbare Tinnitus ist selten, insbesondere bei Kindern. Auslöser kann sowohl ein Mittelohrmyoklonus (MOM) als auch palatinaler Myoklonus (PM) sein. Beide Erkrankungsbilder sind extrem selten, die internationale Literatur beschränkt sich auf wenige Fallberichte.

**Material und Methode** Wir präsentieren den Fall eines 9-jährigen Jungen mit seit einem Jahr persistierenden objektivierbaren, klickenden Tinnitus und zunehmender Belastung durch diesen. Anhand der Diagnostik (körperliche Untersuchung –initial ohne Palpation, inkl. indirekter Endoskopie, subjektiver & objektiver Audiometrie sowie Tympanoskopie) zeigen wir die Fallstricke in der Diagnosestellung und Therapie eines kindlichen objektivierbaren Tinnitus auf.

**Ergebnis** Das emittierten Klick-Geräusche war mit 48 dB SPL mittleren Spitzenwerten im Sekundenbereich (0,8 s) messbar bei sonst unauffälliger audiologischer Diagnostik (u.a. Tympanometrie 226 & 1000Hz) und für den Untersucher unmittelbar hörbar. Ein PM wurde in 3 Untersuchungen von 3 erfahrenen HNO-Ärzten visuell ausgeschlossen. Mit der Hypothese eines MOM wurde der Patient tympanoskopiert und Botox lokal an die Mittelohrmuskeln appliziert. Nach Detamponade persistierte das Ohrgeräusch. Auf Palpation konnte ein nicht zu visualisierender, sehr diskreter, örtlich umschriebener Myoklonus des lateralen Weichgaumens palpirt werden.

**Diskussion** Der objektive Tinnitus, ausgelöst durch einen MOM oder PM ist selten, insbesondere bei Kindern. Beide Erkrankungsbilder lassen sich erfolgreich mit Botox therapieren, die richtige Diagnosestellung durch eine ausführliche und umfassende Diagnostik (inklusive Palpation des Weichgaumes!) ist jedoch essentiell um unnötige, Therapien oder Zeitverluste zu vermeiden.

Keine Unterstützung erhalten

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die Tinnitusprävalenz in der erwachsenen Bevölkerung – Ergebnisse der bevölkerungsbasierten Gutenberg-Gesundheitsstudie

**Autoren** Hackenberg Berit<sup>1</sup>, Döge Julia<sup>2</sup>, O'Brien Karoline<sup>2</sup>, Bahr Katharina<sup>2</sup>, Matthias Christoph<sup>2</sup>, Lackner Karl<sup>3</sup>, Beutel Manfred E<sup>4</sup>, Münzel Thomas<sup>5</sup>, Pfeiffer Norbert<sup>6</sup>, Nagler Markus<sup>7</sup>, Wild Philipp<sup>5</sup>

**Institut** 1 Unimedizin Mainz, HNO-Klinik Mainz; 2 Unimedizin Mainz, HNO-Klinik Mainz; 3 Unimedizin Mainz, Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin Mainz; 4 Unimedizin Mainz, Psychosomatische Medizin und Psychotherapie Mainz; 5 Unimedizin Mainz, Kardiologie Mainz; 6 Unimedizin Mainz, Augenklinik Mainz; 7 Unimedizin Mainz, Centrum für Thrombose und Hämostase Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747493

**Hintergrund** Tinnitus ist ein häufig berichtetes Symptom in der hals-nasen-ohrenärztlichen Praxis. Dennoch fehlt in der internationalen Literatur eine einheitliche Definition, so dass berichtete Prävalenzdaten weit gestreut sind. Ziel dieser Studie war es die Prävalenz von Tinnitus in einer großen deutschen Kohorte darzustellen.

**Material und Methoden** Die Gutenberg-Gesundheitsstudie ist eine prospektive Bevölkerungsstudie und als solche repräsentativ für die Region Mainz-Bingen. Seit 2017 werden Studienteilnehmer zu ihrer auditorischen Lebensqualität befragt. Neben der Frage nach einem Tinnitus („Leiden Sie unter Ohrgeräuschen (Tinnitus)?“) sollen Teilnehmer diesen auf einer Skala von 1 = wenig belastend bis 5 = extrem belastend einstufen („Wie stark fühlen Sie sich davon belastet?“).

**Ergebnisse** Insgesamt konnten 4.942 Teilnehmer zu ihrer auditorischen Lebensqualität befragt werden. Von diesen gaben 26.1% an, an einem Tinnitus zu leiden ( $n = 1.289$ ,  $p$ -Wert &lt; 0.0001). Männer waren häufiger betroffen als Frauen (Männer: 30,2%, Frauen: 21.7%,  $p$ -Wert &lt; 0.0001). Die meisten Betroffenen (80,4% der Teilnehmer) stuften ihren Tinnitus als eher gering belastend ein. 1,8% waren hingegen extrem belastet. Die Tinnitusprävalenz nahm bis zu einem Alter von 80 Jahren mit zunehmenden Alter zu.

**Schlussfolgerung** Jeder vierte Studienteilnehmer litt unter einem Tinnitus. Auch wenn ein Großteil diesen als wenig belastend einstufte, spiegelt dies einen beachtlichen Anteil an Betroffenen dar. Vor allem mit zunehmendem Alter steigt die Prävalenz, so dass Patienten dieser Altersgruppe besonderer Beachtung bedürfen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Tinnitus-suppression durch extracochleäre Elektrostimulation mittels Promontorialtest

**Autoren** Karasen Serdar Oguzhan<sup>1</sup>, Müller Jana Annina<sup>1</sup>, Laffers Wiebke<sup>1</sup>, Radloff Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747494

**Einleitung** Es ist bekannt, dass Cochleaimplantate in vielen Fällen zu einer Tinnitus-suppression führen. In dieser Studie untersuchen wir, ob auch durch eine extracochleäre Elektrostimulation mittels Promontorialtest eine Tinnitus-suppression und/oder eine Veränderung des Tinnitus-Charakters erreicht werden kann.

**Material und Methoden** Es wurden 6 Patienten eingeschlossen, die sich zur Versorgung mit einem Cochleaimplantat in unserer Klinik vorstellten, einen Tinnitus hatten und bei denen im Rahmen der Voruntersuchungen ein Promontorialtest durchgeführt wurde.

Während des Promontorialtests wurde bei den Probanden eine Elektrostimulation mit einer Frequenz von 1000 Pulsen/s über 3 Minuten appliziert. Während und nachfolgend wurden Tinnitus und Tinnitus-Charakter mit Hilfe einer Visual Analog Skala eingeordnet.

**Ergebnisse** Bei 3 der 6 Patienten konnte eine Tinnitus-suppression mit residu-aler Inhibition von mehreren Minuten verzeichnet werden. Zusätzlich wurde

bei einem Patienten außer der Tinnitus-suppression auch eine Änderung des Tinnitus-Charakters von Rauschen zu Pfeifen beobachtet, welches auch nach Beendigung der Stimulation über 2 Minuten erhalten blieb. Ein Patient berichtete über eine geringgradige Progression des Tinnitus, die einige Minuten anhielt. Bei zwei anderen Patienten blieb der Tinnitus unverändert.

**Diskussion** Die präliminären Daten zeigen, dass auch eine extracochleäre Elektrostimulation eine vielversprechende Methode zur Therapie des Tinnitus sein kann. Wir verwendeten hierzu eine hohe Pulsrate, wie sie bei der CI-Versorgung üblich ist. Bei einem Teil der Patienten kann es auch unter Elektrostimulation zu einer Zunahme des Tinnitus kommen.

Eine Fortführung der Studie ist nötig und geplant, um diese präliminären Ergebnisse an einer größeren Kohorte zu evaluieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Pulssynchrone Ohrgeräusche – Befunderhebung bei einer standardisiert untersuchten Patientengruppe

**Autoren** Panidis Theodoros<sup>1</sup>, Schwager Konrad<sup>2</sup>

**Institut** 1 Ortenau Klinikum Lahr-Ettenheim, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, spezielle Kopf-Hals-Chirurgie und plastische Operationen Lahr; 2 Klinikum Fulda gAG, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten, Kopf-, Hals- und plastische Gesichtschirurgie, Kommunikationsstörungen (Hör-, Stimm- und Sprachstörungen) Fulda

DOI 10.1055/s-0042-1747495

**Einleitung** Pulssynchroner Tinnitus ist ein meistens einseitiges, rhythmisches, pulsschlagähnliches Geräusch, vaskulären Ursprungs. Die Herangehensweise in Diagnostik und Therapie ist in der Literatur uneinheitlich bzw. unsystematisch. Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um die weltweit größte systematisch untersuchte Patientengruppe.

**Material und Methoden** Die Arbeit umfasst die retrospektive Auswertung der klinischen Daten von 108 konsekutiv untersuchten Patienten mit pulssynchronen Ohrgeräuschen anhand eines einheitlichen klinischen und bildmorphologischen Diagnosepfades. Ziel war eine möglichst präzise Differenzierung der einzelnen Ursachen zu erfassen und damit einen möglichst hohen Grad an spezifischen Behandlungen zu erreichen.

**Ergebnisse** Die häufigsten Ursachen waren ein Bulbushochstand der V. jugularis int., eine AICA Schleife gefolgt von einer duralen a.v. Fistel, Gefäßstenose, eine Quersinusdominanz und einer idiop. intrakraniellen Hypertension. Bei ca. 30 % des Patientenkollektivs konnte keine Quelle eruiert werden. Von 14 Patienten, die behandelt wurden, konnten 10 von ihrem Ohrgeräusch befreit werden.

**Schlussfolgerung** Im Vergleich zur Literatur konnte durch das einheitliche, standardisierte Untersuchungsprotokoll eine besonders hohe Zahl an differenzierten Diagnosen und damit erfolgreichen Therapien erzielt werden. Die Autoren empfehlen deshalb bei allen pulssynchronen Ohrgeräuschen nach dem vorgestellten Algorithmus vorzugehen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Klinische Studie zur Evaluierung von Tinnitus-suppression mittels Elektrostimulation zur Entwicklung eines Mittelohrimplantates im Rahmen des INTAKT-Verbundprojektes

**Autoren** Vater Jana<sup>1</sup>, Szczepek Agnes<sup>1</sup>, Gräbel Stefan<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité, HNO Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747496

**Hintergrund** Gefördert durch das BMBF ist das Ziel des Projektes INTAKT die Entwicklung, Fertigung, Charakterisierung und präklinische Evaluierung einer neuen Generation von interaktiven, vernetzten Implantaten. Unser Projekt gliedert sich in einen klinischen und einen tierexperimentellen Teil und hat das Ziel eine einfach zu implantierende Einheit zu schaffen, die eine lokale und in-

dividuell angepasst eine Suppression des Tinnitus insbesondere bei hörenden Patienten bewirken kann.

**Methoden** In der prospektiven klinische Studie wurden insgesamt 69 Patienten mit chronischem Tinnitus einbezogen. Während der Studie wurden die Patienten an drei aufeinanderfolgenden Terminen mit einer Elektrode im Gehörgang elektrisch stimuliert. Die verwendeten elektrischen Leitungsfrequenzen betragen 100 Hz oder 1000 Hz mit einer 10-minütigen Stimulationsdauer. Vor und nach der Stimulation wurde eine visuelle Analogskala verwendet, um die Tinnituslautstärke und die Belastung durch den Tinnitus subjektiv zu messen.

**Ergebnisse** 33 Studienteilnehmer berichteten von einer Unterdrückung des Tinnitus, die zwischen wenigen Minuten und mehreren Stunden anhielt. Bei 29 Patienten zeigte sich keine Veränderung der Tinnituslautstärke. Bei 4 kam es zu einer kurzzeitigen Verstärkung des Tinnitus, was in 3 Fällen zum Abbruch der Studie führte. 3 Patienten wurden in der Kontrollgruppe bei gleichem Prozedere nicht stimuliert, hier kam es nicht zu einer Veränderung der Tinnituslautstärke.

**Zusammenfassung** Unsere Studie unterstützt die Machbarkeit der Verwendung elektrischer Stimulation zur Unterdrückung von Tinnitus. Die erhaltenen Ergebnisse bilden die Grundlage für weitere Untersuchungen und weisen darauf hin, dass eine individuelle Stimulation patientenspezifisch möglich ist.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Identifikation von funktionellen Biomarkern für Tinnitus und Hyperakusis

**Autoren** Wertz Jakob<sup>1</sup>, Hofmeier Benedikt<sup>1</sup>, Refat Fatma<sup>1</sup>, Hinrichs Pauline<sup>1</sup>, Saemisch Jörg<sup>1</sup>, Singer Wibke<sup>1</sup>, Rüttiger Lukas<sup>1</sup>, Klose Uwe<sup>3</sup>, Knipper Marlies<sup>1</sup>, Wolpert Stephan<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Tübingen Hearing Research Centre Tübingen; 2 Minia University, Audio-Vestibular Unit, Department of Ear Nose Throat Minia Ägypten; 3 Radiologische Universitätsklinik, Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie Tübingen

DOI 10.1055/s-0042-1747497

Widersprüchliche Ansichten über die neuronalen Korrelate von Tinnitus stellen derzeit ein entscheidendes Hindernis für die Entwicklung allgemein akzeptierter kausaler Tinnitus-therapien dar. In der vorliegenden Studie wurden 43 Kontrollpersonen und 50 Tinnitus-Patienten mit und ohne Hyperakusis Komorbidität rekrutiert und anhand von Fragebögen, Audiometrie, funktioneller Magnetresonanztomografie im Ruhezustand und schallevoziert (fMRT) verglichen. Patienten, die sowohl an Tinnitus als auch an Hyperakusis leiden, zeigten einen signifikant höheren Stress- und Belastungs-Score im Goebel-Hiller Tinnitus-Fragebogen. Tinnitus-Patienten ohne Hyperakusis zeigten im Vergleich zu Kontrollpersonen und Tinnitus-Patienten mit Hyperakusis eine verringerte und verzögerte schallinduzierte überschwellige auditorische Hirnstammantwort (BERA-Welle V), eine verringerte schallevozierte fMRT Aktivität in subkortikalen, kortikalen und assoziierten auditorischen Regionen und eine reduzierte Anzahl der positiven BOLD Korrelation im Ruhezustand zwischen subkortikalen und kortikalen auditorischen Regionen.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass (i) die eventuell nicht diagnostizierte Komorbidität von Hyperakusis bei Tinnitus-Patienten ein wesentlicher Grund für die Kontroverse um das neuronale Korrelat von Tinnitus ist und (ii) Tinnitus nicht mit erhöhter, sondern mit reduzierter zentraler neuraler Aktivität korreliert (reduzierter „Neural Gain“). Diese Ergebnisse ermutigen die personalisierte Tinnitus-therapie in der medizinischen Praxis, um objektive Diagnoseinstrumente zu erweitern.

DFG (KN 316/13-1; RU 713/6-1; KL 1093/12-1)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Der Einfluss von Tinnitusdauer und Hyperakusis auf die Wahrnehmung von Tinnitus

**Autoren** Wolpert Stephan<sup>1</sup>, Refat Fatma<sup>1</sup>, Wertz Jakob<sup>1</sup>, Hofmeier Benedikt<sup>1</sup>, Singer Wibke<sup>1</sup>, Rüttiger Lukas<sup>1</sup>, Knipper Marlies<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Tübingen Tübingen; 2 Department of Ear Nose Throat, Minia University, Audio-Vestibular Unit Minia Ägypten  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747498

Obwohl Tinnitus weltweit ein großes Problem darstellt, konnte bisher keine kausale Therapie gefunden werden. Eine besondere Herausforderung ist hierbei, dass die neuronale Pathophysiologie nach wie vor kontrovers diskutiert wird und Einflussfaktoren wie die Tinnitusdauer und parallele Hyperakusis bislang kaum berücksichtigt wurden.

In einer prospektiven Studie analysierten wir 33 Tinnitus-Patienten ohne und 20 Tinnitus-Patienten mit Hyperakusis. Die Hörschwellen der beiden Gruppen unterschieden sich nicht.

In Abhängigkeit der Tinnitusdauer zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen der Tinnitus- und der Tinnitus/Hyperakusis-Gruppe in Bezug auf das Ergebnis im Tinnitus Fragebogen, der Tinnitus Lautstärke und der zentralen neuronalen Verstärkung in der BERA.

In der Tinnitus/Hyperakusis-Gruppe war die Tinnitusbelastung von Anfang an größer und die Tinnituslautstärke nahm über die Zeit zu. Ohne Hyperakusis blieb die Tinnitusbelastung über die Zeit konstant und die Tinnituslautstärke nahm sogar ab.

Parallel dazu kam es in Tinnitus-Gruppe zu einer Verschiebung von einer überwiegend unilateralen (nur 17 % bilateral) zu einer vollständig bilateralen (100 %) Tinnituswahrnehmung, während in der Tinnitus/Hyperakusis-Gruppe von Anfang an der bilaterale Tinnitus dominierte (75 %).

In der BERA blieben die Wellen-V und das Wellen V/I Verhältnis in der Tinnitus-Gruppe über die Zeit reduziert und verzögert, während in der Tinnitus/Hyperakusis-Gruppe die BERA-Wellen III und V und das Welle III/I-Verhältnis erhöht und verkürzt waren.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl Hyperakusis als auch die Tinnitusdauer eine zentrale Rolle in Bezug auf den Leidensdruck und die Beschwerden bei Tinnitus darstellen und im Hinblick auf zukünftige personalisierte Therapie berücksichtigt werden sollten.

Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG KN 316/13-1, DFG RU 713/6-1

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Pädiatrische HNO-Heilkunde

### Zur Sprachentwicklung nach Cochlea-Implantation und Cytomegalievirusinfektion

**Autoren** Adams Doris<sup>1</sup>, Giourgas Alexandros<sup>1</sup>, Esser-Leyding Barbara<sup>2</sup>, Büchner Andreas<sup>1</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Illg Angelika<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Medizinische Hochschule, HNO Klinik Hannover; 2 Cochlear Implant Centrum „Wilhelm Hirte“ Hannover Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747522

**Einleitung** Neben einem sensorineuralen Hörverlust haben Neugeborene mit Cytomegalievirusinfektion (CMV) ein erhöhtes Risiko für Zusatzbehinderungen unterschiedlicher Ausprägung. Diese Analyse untersucht den Lautspracherwerb nach der Versorgung mit Cochlea-Implantaten (CI) nach CMV.

**Methode** Die retrospektive Analyse umfasst 32 Kinder mit CI und Diagnose CMV, die **Ergebnisse** (N = 15) im Sprachentwicklungstest für Vier- Fünfjährige Kinder (SETK 4-5) in den Untertests Satzverstehen (SV), Morphologische Regelbildung (MR) und Satzgedächtnis (SG) und die zuletzt gemessenen sprachperzeptiven Leistungen (N = 21) im Freiburger Sprachverständlichkeitstest und im HSM-Satztest 10 dB SNR.

**Ergebnisse** Der SETK 4-5 war bei 4 Kindern aufgrund einer anderen Muttersprache und bei 9 Kindern aufgrund schwerer kognitiver Einschränkungen nicht einsetzbar. Keine Mitarbeit zeigten 4 Kinder. Ein durchschnittlich altersentsprechendes Ergebnis erreichen im SV 9, in MR 5 und in SG 6 Kinder. Eine starke Korrelation zu den späteren Ergebnissen im HSM 10 dB SNR findet sich zwischen den Leistungen im SV (r = 0,507) und im SG (r = 0,502). Die Leistung in MR und das spätere Ergebnis im Freiburger Sprachverständlichkeitstest korreliert ebenfalls stark (r = 0,594). Lautsprache wird von 24 Kindern zur Kommunikation genutzt, darunter sind 13 Kinder mit zusätzlichen Entwicklungsschwernissen. Die Kinder ohne Lautspracherwerb weisen alle eine schwere kognitive Mehrfachbehinderung auf.

**Schlussfolgerung** Lautspracherwerb nach einer Versorgung mit CI nach CMV ist abhängig von der Schwere der Komorbiditäten. Auch Kinder mit zusätzlichen Entwicklungsschwernissen können nach einer CI-Versorgung Lautsprache erwerben. Die **Ergebnisse** im SETK 4-5 können für die Entscheidung zur Inklusion hilfreich sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Bedeutung der Entzündungsparameter in der Differentialdiagnose einseitiger akuter Augenschwellungen im Kindes- und Jugendalter

**Autoren** Bertram Oliver<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>  
**Instituts** 1 Klinikum Region Hannover, HNO Hannover; 2 Auf der Bult - Krankenhaus für Kinder und Jugendliche, HNO Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747523

Die akute einseitige Augenschwellung bei Kindern und Jugendlichen ist ein häufiges Symptom. Die Differentialdiagnose umfasst neben der sinugenen orbitalen Komplikation zahlreiche weitere Erkrankungen. Die vorliegende Studie analysiert die Bedeutung diverser diagnostischer Schritte für die Diagnose mit besonderem Augenmerk auf die Bestimmung der Entzündungsparameter (C-Reaktives Protein, Leukocyten und Fieber).

Die Untersuchungen von 99 Patienten in der Zeit von 08/19 bis 09/21 wurden evaluiert. Es ergaben sich fünf unterschiedliche Diagnosegruppen der Augenschwellung: Sinugen (n = 29), Ophthalmogen (n = 13), Dentogen (n = 4), Trauma (n = 20) und Sonstige z.B. Insektenstiche, allergische Reaktionen (n = 33). Das CRP war im Mittelwert bei sinugener Ursache signifikant erhöht (66,5 mg/l, Normwert < 5,0 mg/l), bei dentogener (24,7 mg/l), traumatischer (10,2 mg/l) und sonstiger (6,4 mg/l) Ursache leicht erhöht, bei ophthalmogener (4,9 mg/l) nicht erhöht. Bei orbitalen Komplikationen sinugener Genese, die konservativ behandelt wurden war das CRP im Mittel auf 40,4 mg/l, bei den zu operierenden Kindern (n = 15) auf 109,2 mg/l angestiegen. Die Leukozyten-Zahl war im Mittel aller Patienten nicht erhöht (12,11/ul), nur bei Patienten mit sinugener Ursache zeigte sich eine leichte Erhöhung (15,19/ul).

Anhand der Entzündungsparameter lässt sich keine eindeutige Aussage zur Ursache der akuten Augenschwellung treffen. In der Gruppe der sinugenen Ursachen waren die CRP-Werte allerdings signifikant erhöht und bei schwereren Verläufen deutlich höher als bei konservativ behandelbarer Erkrankung. Der Goldstandard der Diagnostik ist die endoskopische Untersuchung der Nase und eine Computertomographie bei schweren Verläufen.

keine

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### 30-Tage-Wiederaufnahmerate von Kindern in der HNO-Klinik: Vergleich zwischen dem Jahr 2015 und einem Jahr der COVID-19-Pandemie

**Autoren** Geißler Katharina<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>  
**Institut** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747524

**Einleitung** Die COVID-Pandemie hat zu einer Veränderung der Patientenstruktur in deutschen HNO-Kliniken geführt.

**Material/Methoden** Es wurde die 30-Tage-Wiederaufnahmerate von Kindern in der HNO-Klinik des Universitätsklinikums Jena vom 01.01.2015 bis 31.12.2015 mit dem Zeitraum vom 01.07.2020 bis 30.06.2021 verglichen.

**Ergebnisse** Im Jahr 2015 wurden insgesamt 459 Patienten unter 18 Jahren behandelt. Innerhalb eines Jahres der COVID-19-Pandemie erhielten dahingegen nur 56 Kinder und Jugendliche eine stationäre Therapie. Beide Gruppen ähnelten sich hinsichtlich Alter und Geschlechterzusammensetzung (Gruppe 2015: Alter  $5,5 \pm 4,4$  Jahre (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung), 56% männlich; Gruppe COVID-19: Alter  $5,1 \pm 3,4$  Jahre; 58,9% männlich). 2015 wurden 57,7% der Patienten aufgrund einer adenoide und/oder tonsilläre Hyperplasie stationär behandelt. 2020/21 waren es nur noch 44,6%. Die 30-Tage-Wiederaufnahme war im Rahmen der COVID-19-Pandemie mit 12,5% deutlich höher als 2015 mit 4,4%. Während 2015 nur 30% der Wiederaufnahmen geplant waren, waren dies zur Zeit der COVID-19-Pandemie 71,4%. 2015 waren in 20% der Fälle Nachblutungen Ursache der Wiederaufnahme. Im Rahmen der COVID-19-Pandemie gab es keinen einzigen Fall für die Wiederaufnahme aufgrund einer Nachblutung.

**Zusammenfassung** Ein verändertes Patientenspektrum durch die COVID-19-Pandemie hat Einfluss auf die 30-Tage-Wiederaufnahmerate von Kindern in der HNO-Klinik. Dies gilt es bei der Therapie zukünftig zu beachten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Effekt von CFTR-Modulatoren auf die Chronische Rhinosinusitis bei Zystischer Fibrose – ein Fallbericht

**Autoren** Heine Daniela<sup>1</sup>, Treutlein Eric<sup>1</sup>, Zenk Johannes<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Augsburg, HNO Augsburg

DOI 10.1055/s-0042-1747525

**Einleitung** Die Zystische Fibrose (CF) ist eine der häufigsten genetischen Erkrankungen in der kaukasischen Bevölkerung. Durch eine Mutation im CFTR-Gen kommt es zu einer Funktionsstörung von Ionenkanälen auf epithelialen Zellen unterschiedlicher Organe, im HNO-Bereich besteht als Komorbidität häufig eine chronische Sinusitis. Eine medikamentöse CFTR-Modulation kann die Funktion des betroffenen Cl<sup>-</sup>-Kanals verbessern. Dabei unterscheidet man Potentioren, die einen vorhandenen CFTR-Kanal aktivieren und Korrektoren, die die Synthese des CFTR-Kanals unterstützen. Die Dreifachkombination Trikafta kombiniert die Korrektoren Tezacaftor und Elexacaftor sowie den Potentiator Ivacaftor. Das Medikament ist seit August 2020 in Europa zur Therapie der Zystischen Fibrose (CF) zugelassen.

**Methoden** Es handelt sich um den Fallbericht einer 15-jährigen Patientin mit CF nach dreimaliger NNH-Operation bei rezidivierender Polyposis nasi. Die Eingriffe führten nur kurzfristig zu einer Symptomkontrolle. Seit Therapiebeginn mit dem Kombinationspräparat Trikafta wurde der klinische Verlauf beobachtet.

**Ergebnisse** Unter Therapie mit Trikafta konnte eine Rezidivfreiheit bezüglich der Polyposis nasi und eine subjektive Beschwerdefreiheit erreicht werden. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug 12 Monate. Die Verbesserung der Funktion des CFTR-Kanals führte klinisch zu einer deutlichen Verbesserung des nasalen Zustands.

**Schlussfolgerung** Das seit 2020 in Europa für die medikamentöse Therapie der CF zugelassene Kombinationspräparat Trikafta zeigte in diesem Fall eine sehr gute Wirksamkeit auf die bestehende nasale Symptomatik. Gegebenenfalls steht mit Trikafta eine wirkungsvolle medikamentöse Therapieoption als Alternative zu einer NNH-Operation bei Patienten mit CF zur Verfügung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Können wir unserer audiologischen CI-Voruntersuchung bei Kleinkindern trauen?

**Autoren** Illg Angelika<sup>1</sup>, Merz Denise<sup>1</sup>, Butter Sven<sup>2</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Medizinische Hochschule Hannover HNO-Klinik, Deutsches Hörzentrum Hannover; 2 CIC Wilhelm Hirte Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747526

**Einleitung** Im Rahmen einer CI-Voruntersuchung wird bei Kleinkindern mittels Ableitung akustisch evozierter Potentiale (BERA, SN10 u.ä.) die audiologische Indikation zur CI-Versorgung gestellt. Um das akustische Gehör nachfolgend zu messen, werden derzeit subjektive Audiogramme an Kindern, die ein CI erhalten haben gemessen und mit den objektiven präoperativen Ergebnissen verglichen.

**Material und Methode** Kinder, deren Surditas im Kleinkindalter mittels objektiver Meßmethoden diagnostiziert und mit CI versorgt wurden und sich derzeit im audiometrierfähigen Alter (> 3 Jahre) befinden, erhalten eine subjektive Audiometrie ihres Restgehörs.

**Ergebnisse** Bisher liegen audiometrische Daten des Restgehörs von 82 Kindern im Alter von 3-10 Jahren vor. Bei 16 Kindern liegen beidseits kein Restgehör über die Frequenzen 125 Hz - 4 kHz vor. Die restlichen 66 Kinder zeigen einseitiges oder beidseitiges Restgehör in unterschiedlichen Frequenzen.

**Schlussfolgerung** Das Restgehör sollte bei Kindern nach einer CI-Versorgung so frühzeitig wie möglich subjektiv überprüft werden, um tiefenotiges Restgehör ggf. für eine elektro-akustische Stimulation nutzen zu können und dem Kind eine auditiv-zentrale Reifung auch in diesen Frequenzbereichen zu ermöglichen. Weitere Forschungsarbeiten sind nötig, um objektive Messmethoden zu optimieren und auch den tieffrequenten Bereich bei Kleinkindern sicher zu erfassen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Neuronale Heterotopie im Oropharynx, ein Fallbericht

**Autoren** Immer Theresa<sup>1</sup>, Lyutenski Stefan<sup>1</sup>, Bloching Marc<sup>1</sup>

**Institut** 1 Helios Klinikum Berlin Buch, HNO Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747527

**Einleitung** Das Auftreten von neuronaler Heterotopie im pharyngealen Raum ist sehr selten. Diese tritt als angeborene benigne Läsion häufig im Neugeborenenalter mit Verlegung der Luftwege in Erscheinung.

**Methoden** Wir berichten über ein 3-jähriges Kind das sich mit Reizgefühl bei unklaren Neubildung rechts supratonsillär vorstellte. Intraoperativ zeigte sich eine exophytische, weißlich derbe Raumforderung im Bereich des oberen Tonsillenspol mit Ausbreitung in den rechten Gaumenbogen Richtung Tubenwulst. Histologisch ergab sich das Vorliegen von reifem glialem Gewebe mit epithelialen Strukturen in Form von Plexusanteilen. Zur Differenzierung zwischen einer neuronalen Heterotopie und einer Enzephalozele erfolgte ein MRT, die eine zystische Läsion mit parapharyngealer Ausdehnung ohne Kontakt nach intrakraniell bei intakter Schädelbasis darstellte.

**Ergebnisse** Eine operative Resektion der Raumforderung wurde diskutiert, jedoch wurde aufgrund der Lage des Befundes und Beschwerdefreiheit des kleinen Patienten klinische Kontrollen empfohlen.

**Schlussfolgerung** Bei weißlicher Raumforderung im Pharynxbereich im Kindesalter sollte eine neuronale Heterotopie in Betracht gezogen werden. Bei obstruierender Symptomatik ist eine Resektion die Therapie der Wahl, jedoch sollten bei beschwerdefreien Patienten auch klinische Kontrollen erwogen werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Eine seltene Raumforderung der Tuba auditiva

**Autoren** Jeschke Stephanie<sup>1</sup>, Leichtle Anke<sup>1</sup>, Schröder Ursula<sup>1</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Institut** 1 UKSH Campus Lübeck, Sektion für HNO-Heilkunde Lübeck

**DOI** 10.1055/s-0042-1747528

Choristomatöse Heterotopien sind Versprengungen normaler Gewebszellen an für diese Zellen untypische Lokalisation.

Wir berichten über eine Patientin mit seit 03/2020, dem 4. Lebensmonat, persistierender Otorrhoe links. Nach multipler abstrichgerechter Antibiotika- u. Lokaltherapie ohne Besserung wurde eine cMRT durchgeführt. Diese beschrieb eine Sekretansammlung im linken Mittelohr u. Mastoid. Nach Einlage einer Paukendrainage alio loco kam es zu keiner dauerhaften Besserung, so dass sich die zu dem Zeitpunkt 11-monatige Patientin 10/2020 in unserer Klinik vorstellte.

Es wurde eine Mastoidektomie mit Tympanoskopie links unter V.a. chronifizierte Otitis media mit Mastoiditis durchgeführt. Intraoperativ fiel eine nicht lösbare Raumforderung des linken Mittelohres bis in die Tuba auditiva ragend auf. Nach erfolgter Biopsie u. Durchführung von CT Felsenbein u. cMRT ergab sich der V.a. ein Teratom bei regelrechter Darstellung der Gehörknöchelchen u. Cochlea.

Die RF wurde navigationsgestützt mit Nervenmonitoring durch kombinierten Zugang über Nasopharynx u. Mittelohr von retroaurikulär in-toto reseziert. Bei regelrechter Wundheilung zeigte sich postop. ein normwertiges Hörvermögen. Histopathologisch ergab sich eine choristomatöse Heterotopie als kutan-subkutanes Gewebe mit Speicheldrüsen- u. Skelettmuskelanteil.

In der Literatur finden sich wenige Fälle. Beschrieben werden im HNO-Bereich angeborene, gutartige Tumore von reifem Gewebe unterschiedlicher Herkunft z.B. ossär o. knorpelig.

Bei persistierender Otorrhoe sollte nach ausgeschöpfter Therapie eine Bildgebung erfolgen. Insbesondere im Kleinkindalter ist bei einer RF der Tuba auditiva eine interdisziplinäre Diskussion zur Planung der kompletten operativen Resektion unter Erhalt von Belüftungsfunktion u. Hörvermögen empfohlen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Hyposmien im Kindesalter – einer vergleichende Evaluation der Performace im Riechtest bei Kindern mit und ohne Hyperplasie des lymphatischen Gewebes

**Autoren** Klein Hannah<sup>1</sup>, Volkenstein Stefan<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, van Ackeren Konstantin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth Hospital, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Kopf-Halschirurgie Bochum

**DOI** 10.1055/s-0042-1747529

**Hintergrund** Bisher fehlen systematische Untersuchungen zur Ursache und Prävalenz von kindlichen Hyposmien. Die Ursachen dieser Störung können von einer adenoiden Hyperplasie oder einem Z.n. Covid-19-Infektion bis hin zum seltenen Kallmann-Syndrom variieren. Unabhängig von ihrer Entität können Riechstörungen nicht nur die Lebensqualität der Kinder einschränken, sondern auch eine diagnostische Herausforderung darstellen.

**Methoden** Von März bis Oktober 2021 wurden 66 Kinder (je 33 weibl./männl.) zwischen 5 und 18 Jahren untersucht. 41 dieser Kinder zeigten eine Hyperplasie des lymphatischen Gewebes (adenoide Vegetationen/Tonsillenhypertrophie). 25 gesunde Kinder ohne lymphatische Hyperplasie wurden in die Kontrollgruppe eingeschlossen. Mittels des „U-Sniff Tests“, einem für Kinder validierten Riechtest, wurde das präoperative Riechvermögen erfasst. Neben den bekannten 12 Riechstiften fügten wir zwei weitere Gerüche (Kaugummi, Ethanol) hinzu.

**Ergebnisse** 39% der Kinder mit lymphatischer Hyperplasie zeigten im „U-Sniff-Test“ ein Ergebnis unter 8 Punkten, während in der Kontrollgruppe kein Test auffällig war. Bei Kindern mit einer Hyperplasie des lymphatischen Gewebes konnte statistisch signifikant häufiger eine Hyposmie diagnostiziert werden als

bei Kindern aus der Kontrollgruppe ( $p < 0,01$ ). Für Kinder unangenehme Gerüche (z.B. Fisch) wurden zuverlässiger erkannt als wohlriechende Stoffe. Der Geruch Kaugummi wurde auch in der Altersgruppe unter 6 Jahren in 91% der Fälle erkannt. Herkunft oder Essgewohnheiten der Kinder zeigten keinen Zusammenhang mit dem Abschneiden im Test.

**Schlussfolgerung** Kinder mit einer lymphatischen Hyperplasie leiden signifikant häufiger an einer Hyposmie als Kinder ohne Adenoid-/Tonsillenhypertrophie. Hierzu besteht in der Literatur eine Evidenzlücke.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Aktive Hörimplantate bei Ohrfehlbildungen

**Autoren** Koitschev Assen<sup>1</sup>, Berger Nadine<sup>1</sup>, Ulmer Antje<sup>1</sup>, Amrhein Peter<sup>1</sup>, Koitschev Christiane<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Klinik, Abt. Kinder-HNO und Otologie Stuttgart

**DOI** 10.1055/s-0042-1747530

**Einleitung** Aktive Hörimplantate mit einer Ankopplung der Schallübertragung am Knochen oder einer Struktur des Mittelohres stellen eine bewährte Option zur Hörverbesserung bei Malformationen des Ohres dar.

Wir berichten über unsere Erfahrungen mit diesem Vorgehen unter technischen und audiologischen Gesichtspunkten.

**Patienten und Methoden** Retrospektive Untersuchung mit intraindividuellem Vergleich in einem Zentrum (Olgahospital, Stuttgart). Es wurden alle Patienten mit Malformationen des Ohres ausgewertet, bei denen ein aktives-Implantat-System zur Hörverbesserung genutzt wurde. Die intraoperativen Befunde wurden systematisch ausgewertet.

Es wurden die Hörschwellen prä- und postoperativ sowie der sprachaudiometrische Hörgewinn bei 65 dB nach mindestens 3-monatiger Tragedauer gemessen.

**Ergebnisse** Während der letzten 10 Jahre erhielten 51 Patienten im Alter zwischen 4 und 84 Jahren 62 Implantate.

42 Implantate wurden an den Schädelknochen und 20 an eine Struktur des Mittelohres gekoppelt. 15 Patienten waren bilateral, teilweise mit unterschiedlichen Systemen, versorgt.

Bei allen Patienten lag eine große Ohrfehlbildung vor. Die präoperative Bildgebung mittels CT wurde zur Planung der Implantation genutzt.

Es wurden keine intraoperativen Komplikationen beobachtet. Die Fixation des Systems gelang sicher und effektiv in allen Fällen.

Es konnte ausnahmslos ein signifikanter Hörgewinn erreicht werden.

In 3 Fällen wurde im Verlauf, auf Grund einer Hautdehiszenz, eine Revision bei Z. n. perkutaner BAHA erforderlich.

**Schlussfolgerung** Nach unserer Erfahrung stellen aktive Hörimplantate eine variable, sichere und zuverlässige Option zur Hörverbesserung bei einer Ohrfehlbildung dar. In allen Fällen konnte die gewünschte audiologische Hörverbesserung durch nur einen Eingriff erreicht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Die Pat. wurden teilweise in Studien der Fa. MedEl eingeschlossen

## Retrospektive Analyse kindlicher Schädel- und Mittelgesichtsfrakturen (2015-2020)

**Autoren** Konrad Simon<sup>1</sup>, Pähler vor der Holte Anja<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institut** 1 KRH Klinikum Nordstadt, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1747531

**Einleitung** Das Ziel dieser Arbeit war eine retrospektive Auswertung kindlicher Frakturen im Bereich des Schädels und der Schädelbasis um eine Orientierung bei der Versorgung dieser Patientengruppe zu entwickeln. Bisher liegen nur wenig Daten über diese Verletzungen bei Kindern vor.

Methoden:

Inkludiert wurden Patienten, die im Zeitraum von 2015 bis 2020 in der Kinderklinik auf der Bult mit der Diagnose einer Schädel-, Schädelbasis- oder Mittelfraktur behandelt wurden. Alter, Geschlecht, Unfallmechanismus, Diagnostik, Therapie und etwaige Komplikationen wurden erfasst und miteinander verglichen. Daten von insg. 224 Patienten wurden in Felsenbein-(n = 9), Frontobasis-(n = 4), Orbitaboden-(n = 2), Nasenbein-(n = 107) und Schädelkalottenfrakturen(n = 104) gruppiert und ausgewertet.

**Ergebnisse** Bei Nasenbeinfrakturen betrug das Durchschnittsalter 10,9 Jahre bei 64 % männlichen Patienten, bei Fronto-/Otobasis-Frakturen 6,0 und 85 %, bei Schädelfrakturen 1,0 und 64 %. Häufigste Genese waren Sturzereignisse (63 %), Zusammenstöße (25 %) und tätliche Angriffe (10 %). Bei Frakturen der Schädelkalotte kam in 94 % die Sonographie zum Einsatz; zu 87 % konnte eine Fraktur nachgewiesen werden. Bei der Nasenbeinfraktur erfolgte in 92 % der Fälle ein Röntgenbild, in 8 % eine alleinige Sonographie. 95 % dieser Patienten erhielten eine Nasenbeinaufrichtung. Bei Fronto-/Otobasisfrakturen hatten 12 von 13 Kindern klassische Frakturzeichen (z. B. Hämatotympanon, okuläre Symptome) oder Zeichen zentralnervöser Störung (z. B. Amnesie, Nausea), in diesen Fällen erfolgte stets ein CT.

**Schlussfolgerung** Die Bildgebung ist anhand klinischer Verdachtsdiagnose und Verlauf zu wählen. Die überwiegende Mehrheit kann suffizient ohne bleibende Beeinträchtigung behandelt werden, Ausnahme bildet die Nasenbeinfraktur.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Kindliche Nasenatmungsbehinderung: Eine seltene Differentialdiagnose

**Autoren** Kurz Christopher<sup>1</sup>, Schultz Johannes<sup>1</sup>, Sokolowsky Tasja<sup>1</sup>

**Institut** 1 Helios Klinikum Krefeld, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Krefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1747532

**Einleitung** Das lobuläre kapilläre Hämangiom (LKH), auch Granuloma pyogenicum genannt, ist ein gutartiger Tumor der Haut/Schleimhaut, dessen Ätiologie noch ungeklärt ist. Klinisch präsentiert es sich typischerweise als rot-livide Papel mit schnellem Wachstum und Blutungstendenz.

**Falldarstellung** Es stellte sich ein 13-jähriger Patient vor, der über Nasenatmungsbehinderung (NAB) links mit Rhinorrhoe und intermittierender Epistaxis seit 2 Monaten klagte. Sinusitische Beschwerden und allergische Diathese wurden verneint. In der klinischen Untersuchung zeigte sich eine kontaktvulnerable, rötliche Raumforderung (RF), die die linke Nasenhaupthöhle komplett verlegte. Im MRT zeigte sich die RF mit starker Kontrastmittelanreicherung und ohne Verbindung zum Retropharyngealraum bzw. Fossa pterygopalatina. Aufgrund starker Vaskularisierung und v.a. vaskuläre Anomalie erfolgte präoperativ eine Angiographie mit Embolisation. 24h postinterventionell zeigte sich intraoperativ eine livid-rötliche, glatt begrenzte, kugelige RF hinter der inneren Nasenklappe links mit Ansatz am anterioren Septum, welche dort breitbasig inserierte. Trotz Embolisation zeigte sich der Tumor vulnerabel und leicht blutend und konnte durch Resektion der perifokalen Schleimhautinsertionsstelle am Septum unter Schonung des Knorpels ohne größere Blutung in toto entfernt werden (30 \* 15 \* 8mm). Die pathologischen Aufarbeitung ergab die Diagnose eines LKH (CD31 +, WT-1 +, CD10 -). Der Patient konnte nach wenigen Tagen in die amb. Weiterbehandlung entlassen werden.

**Schlussfolgerung** Das LKH stellt bei einseitiger NAB eine Differentialdiagnose dar, insbesondere bei Kindern eine sehr seltene. Radiologische Untersuchungen und ggf. Embolisation sind empfohlen. Die Therapie der Wahl besteht in der vollständigen chirurgischen Resektion.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Management von Para- und Retropharyngealabszess bei adulten und pädiatrischen Patienten: Eine retrospektive Freiburger Kohortenstudie 2009-2020

**Autoren** Kysely Anna Charlotta<sup>1</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>, Rauch Ann-Kathrin<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747533

**Hintergrund** Retro- und Parapharyngealabszess (PPA/RPA) stellen potenziell lebensbedrohliche Komplikationen einer Infektion der oberen Atemwege dar. Das Ziel unserer retrospektiven monozentrischen Kohortenstudie war es, Prädiktoren zur Einschätzung von klinischem Verlauf, Behandlung und Outcome von adulten und pädiatrischen Patienten mit PPA/RPA zu identifizieren.

**Methoden** Retrospektiv wurden die Daten von 116 Patienten analysiert, die zwischen 2009 und 2020 in der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik Freiburg behandelt wurden (100 Erwachsene, 16 Kinder). Neben Alter und Geschlecht wurden Symptome, laborchemische Parameter, mikrobiologische Befunde, Nebendiagnosen, Komplikationen, Behandlung (Operationen), Bildgebung und Hospitalisierungsdauer ausgewertet.

**Ergebnisse** Erwachsene wiesen häufiger Komorbiditäten auf als Kinder (43 % vs. 25 %). Leitsymptome waren Dys-/Aphagie (Erwachsene), bei Kindern waren Leitsymptome (Torticollis) seltener präsent. CrP bei Aufnahme war bei Erwachsenen deutlich höher ( $p < 0.001$ ). Häufigste Pathogene waren Streptococcus spp. und Anaerobier. Erwachsene hatten mehr Komplikationen als Kinder (26 vs. 12,2 %), die Gefahr einer postoperativen Blutung war jedoch bei Kindern häufiger ( $p = 0.008$ ). Je größer der maximale Abszessdurchmesser, desto mehr operative Eingriffe waren nötig und desto häufiger war eine Tracheotomie. Ein niedrigerer normalisierter Hb-Wert ( $p < 0.001$ ), nicht jedoch CrP, bei Aufnahme konnte eine längere Hospitalisierungsdauer anzeigen.

**Schlussfolgerung** Unsere Studie wies auf einen niedrigeren Hb-Wert bei Aufnahme als prädiktiven Biomarker für eine längere Hospitalisierungsdauer hin. Der potenzielle Einsatz als Screening-Tool muss prospektiv untersucht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einflussfaktoren auf die Häufigkeit von Re-Adenotomien im Kindesalter

**Autoren** Piscoquito Ilenia<sup>1</sup>, Arnold Philipp<sup>2</sup>, Hagge Daniel<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Speck Iva<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Uniklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Uniklinikum Freiburg, Klinik für Neuroradiologie Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747534

**Einleitung** Die Adenotomie (AT) ist einer der häufigsten operativen Eingriffe im Kindesalter mit ca. 40.000 ATs jährlich in Deutschland. Das primäre Ziel war es die Inzidenz von mehrfachen Re-Adenotomien am Universitätsklinikum Freiburg zwischen 2005 bis 2020 zu erfassen und potenzielle Einflussfaktoren zu untersuchen.

**Material und Methoden** Es handelt sich um eine retrospektive Untersuchung der Inzidenz von erneuten Re-AT nach primärer und Re-AT am Uniklinikum Freiburg. Hierbei wurden folgende Einflussfaktoren berücksichtigt: Alter beim Primäreingriff, Geschlecht, Symptomatik, zusätzliche Eingriffe (z.B. Parazentese) und Nebenerkrankungen (z.B. gastroösophagealer Reflux, GERD). Es wurde eine SVM-Analyse verwendet, um den Einfluss der o.g. Faktoren zu evaluieren.

**Ergebnisse** In der Studie wurden 113 PatientInnen mit Primäreingriff und Re-AT eingeschlossen. Davon hatten 10 PatientInnen mehr als eine Re-AT – 8,8 % unseres Kollektivs. Folgende Symptome vor Primäreingriff konnten als Risikofaktoren für wiederholte Re-ATs identifiziert werden: (1) Ronchopathie, (2) Otitis media und (3) Sprachentwicklungsverzögerung. Wenn bei der primären AT zusätzlich ein Paukenröhrchen gelegt wurde oder eine Tonsillotomie durchgeführt wurde, waren wiederholte Eingriffe seltener notwendig.

**Diskussion** In Deutschland zeigt sich eine Inzidenzrate von 9,1 % für Re-ATs; ähnlich der Inzidenz für wiederholte Re-ATs von 8,8 % in unserem Kollektiv. Risikofaktoren, die wir in dieser Auswertung identifizieren konnten, decken sich nicht mit den in der Literatur beschriebenen Risikofaktoren für eine Re-AT: GERD, Alter bei Ersteingriff, Geschlecht. Im Gegensatz zur Literatur zeigte sich in unserer Auswertung ein Vorteil für gleichzeitig durchgeführte Paukenröhreneinlagen bzw. Tonsillotomien.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Neugeborenen-Hörscreening in der Region Hannover – Stand der Umsetzung und Notwendigkeit des Trackings

**Autoren** Pogodda Katharina<sup>1</sup>, Schaubert Kristina<sup>2</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Krauth Christian<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover, Abteilung für Epidemiologie, Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1747535

**Hintergrund** Das Neugeborenen-Hörscreening (NHS) ist in Deutschland seit 2009 in der Kinder-Richtlinie gesetzlich verankert und damit eine Leistung der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV). Mit dem Erstscreening nach der Geburt ist aber nur der erste Schritt getan. Bisher fehlt eine flächendeckende, standardisierte Struktur und Finanzierung des sog. Trackings (Nachverfolgen von auffälligen Messergebnissen). Ohne Tracking ist eine sichere Diagnostik und Therapie nicht in allen Fällen vorhanden. Das Ziel des vorliegenden Vorhabens ist die systematische Einführung des Trackings auf Basis eines IT-gestützten Verfahrens in der Region Hannover, das langfristig auf Niedersachsen übertragen werden soll.

**Methode** Alle Geburtskliniken der Region wurden eingeschlossen und zwecks Datenübermittlung der NHS Ergebnisse an das IT-System angeschlossen. Um die Vollständigkeit des Trackings zu überprüfen, erfolgt ein Abgleich der Geburten über das Geburtenregister der Region. Dieses Vorhaben wird zudem gesundheitsökonomisch analysiert.

**Ergebnisse** Alle Geburtskliniken der Region führen das NHS durch. Daten werden vorwiegend analog dokumentiert und nicht mit den Geburtsregistern abgeglichen. Das Nachverfolgen basiert vorrangig auf dem Engagement der GeburtshelferInnen und wird nicht systematisch erfasst. Eine Software zur Datenerfassung und für das Tracking wurde identifiziert, die nächsten eingeführt wird.

**Diskussion** Die AutorInnen gehen davon aus, dass die systematische Erfassung der untersuchten Kinder in der ersten Jahreshälfte 2022 realisiert ist. Spätestens in der zweiten Jahreshälfte 2022 muss eine Klärung in Bezug auf den Datenschutz erfolgt sein, um einen Abgleich mit dem Geburtenregister in der Region Hannover zu ermöglichen. Nur dann ist ein effektives NHS wirklich möglich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Midnasale Stenose: Eine seltene Differentialdiagnose zur Choanalatresie

**Autoren** Rovas Georgios<sup>1</sup>, Mand Nadine<sup>2</sup>, Müller Cornelia Emika<sup>1</sup>, Weber Stefanie<sup>2</sup>, Stuck Boris Alexander<sup>1</sup>, Birk Richard<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Marburg; 2 Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1747536

Wir berichten über ein männliches Neugeborenes mit der sehr seltenen Fehlbildung einer angeborenen midnasalen Stenose (engl.: midnasal stenosis; MNS). Unmittelbar postpartal entwickelte das Kind bei nahezu fehlender Nasenatmung eine paradoxe Zyanose mit rezidivierenden zyanotischen Epi-

soden. Nach Ausschluss der häufigsten Ursachen, wie eine Choanalatresie und eine kongenitale Stenose der Apertura piriformis, wurde mittels nasaler Endoskopie und Computertomographie die Diagnose einer MNS bestätigt. Da die konservative Therapie mittels lokalen abschwellenden Nasensprays und die Inhalationen mit Adrenalin keine Besserung erbrachte, erfolgte die operative Behandlung. Nach einem Dilatations- und Tamponadenversuch wurden am 17. Lebenstag die Bougierung des unteren und mittleren Nasenganges einschließlich des Einsetzens von beidseitigen Stents aus modifiziertem Endotrachealtuben durchgeführt, die nach einer operativen Revision nach 5 Tagen zu einer anhaltenden Besserung der Beschwerden führte. Da sich im Verlauf die Symptomatik und die Nahrungsaufnahme deutlich besserte, zeigte sich nach der Entfernung der nasalen Stents am 37. Lebenstag eine suffiziente Atmung und ein anhaltend ruhiges Atemmuster ohne Dyspnoezeichen. In der nach 3 Monaten erfolgten Follow-up Untersuchung zeigten sich keine respiratorischen Auffälligkeiten mehr. Der Säugling wurde vollständig oral ernährt und gedieh adäquat.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Onlinetherapie im Rahmen der CI Rehabilitation von Kindern während der COVID-19 Pandemie

**Autoren** Schirmer Christiane<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>

**Institut** 1 Katholisches Klinikum Bochum, St. Elisabeth-Hospital, Klinikum der Ruhr- Universität Bochum, Hörkompetenzzentrum Bochum  
DOI 10.1055/s-0042-1747537

Die Pandemie führte zu einem Umdenken in der Hörrehabilitation nach CI. Ziel der Studie war es, die Onlinetherapie (OT) im Rahmen der Hör- und Sprachtherapie bei CI Kindern zu evaluieren.

Eingeschlossen wurden 21 mono- und bilingual aufwachsende Kinder im Alter von 8;2 (SD 4.6) und einer CI-Erfahrung von 30,3 Monaten (SD 32.9), betreut von 5 Therapeutinnen. Nach 6 OT im Mittel erhielten Eltern als auch Therapeuten einen Fragebogen zur Usability (SUS), Patienten-Therapeuten-Interaktion (STA-R), Qualität, zum Nutzen sowie zur Zufriedenheit (Bochumer Fragebogen). Zusätzlich führten die Therapeuten einen Kurzfragebogen nach jeder Stunde durch.

Insgesamt äußerten die Probanden eine hohe ( $p = .006$ ) Zufriedenheit mit der OT. Dabei bestand ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen dieser und der Güte der Therapeuten-Patienten-Beziehung ( $p < .001$ ). In der Usability fand sich kein Unterschied zwischen Eltern und Therapeuten ( $p = .83$ ). Diese korrelierte signifikant mit der Smartphone-Nutzung der Kinder ( $p = .003$ ) und der Technikerfahrung der Eltern ( $p = .02$ ). Wort- und Satzübungen waren einfacher anzuwenden als Spiele und computerbasierten Übungen. Technische Probleme traten selten auf. Während sich die therapeutische Vorbereitungszeit um 17,9 Min (SD 7.3) pro Stunde erhöhte, sparten die Patienten 93 Minuten (SD 68) und 70 km (SD 71) ein. Ein Großteil der Probanden möchte nach der Pandemie die Videotherapie weiternutzen, eine Person nicht. Signifikante Unterschiede in Bezug auf das Alter lagen nicht vor.

OT können als Ersatz der Vor-Ort-Therapie dienen. Sie bieten die Chance, Eltern und das häusliche Umfeld stärker in die Therapie miteinzubinden. Eine Herausforderung bleibt die Aufrechterhaltung der Motivation und Aufmerksamkeit jüngerer Kinder oder solcher mit Aufmerksamkeitsstörungen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## HypnoChild: Eine prospektive Studie zur Reduktion präoperativer Angst und postoperativer Beschwerden bei Kindern durch eine Hypnose-Intervention vor Tonsillotomie und Adenotomie

**Autoren** Schmidt Barbara<sup>1</sup>, Thomas Claudia<sup>2</sup>, Göttermann Antje<sup>2</sup>, Meißner Winfried<sup>2</sup>, Geißler Katharina<sup>3</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>3</sup>, Schirrmeister Anne<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Jena, Institut für Psychosoziale Medizin, Psychotherapie und Psychoonkologie Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Jena; 3 Universitätsklinikum Jena, HNO-Klinik Jena  
DOI 10.1055/s-0042-1747538

**Einleitung** Kinder, die eine Tonsillotomie (TT) oder Adenotomie (AT) erhalten, haben häufig Angst vor dem Eingriff und leiden danach unter Beschwerden wie Schmerzen und Übelkeit. Dabei geht stärkere präoperative Angst der Kinder und deren Eltern mit stärkeren postoperativen Beschwerden einher. Ziel der HypnoChild Studie ist es zu untersuchen, ob präoperative Angst durch eine Hypnose Intervention reduziert und dadurch postoperative Beschwerden gelindert werden können.

**Material/Methoden** In einer vorangegangenen Studie wurde ein Narkose-Comic mit einem kleinen Affen als Protagonist entwickelt, der die präoperative Angst der Kinder reduzierte. In HypnoChild untersuchen wir, ob eine Hypnose Audio-Intervention die präoperative Angst der Kinder weiter reduzieren kann. Dabei beschreibt der kleine Affe die Operation als abenteuerliche Reise in den Weltraum. Wir schließen Kinder mit 3-6 Jahren ein, die eine TT oder AT erhalten. Dabei bereiten sich 40 Kinder in der Experimentalgruppe zusätzlich zum Comic mit der Hypnose Audio-Intervention auf die Operation vor, während 40 Kinder in der Kontrollgruppe nur den Comic bekommen. Wir messen die subjektive Befindlichkeit der Kinder vor und nach Operation, die Angst der Eltern vor Operation, die Angst der Kinder während der Operation sowie postoperativ Schmerzen und Übelkeit der Kinder.

**Ergebnisse** Die Erhebungen für HypnoChild laufen seit Juli 2021 und sind geplant bis Mai 2022. Auf dem Kongress werden wir die aktuellen Studien**Ergebnisse** berichten.

**Schlussfolgerung** Sollte eine Hypnose-Intervention als Vorbereitung auf schmerzhafte Operationen bei Kindern Angst und Stress reduzieren und postoperative Beschwerden lindern, so wäre dies ein wichtiger Schritt hin zu einer kinderfreundlichen Behandlung in der HNO-Heilkunde.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die Vaskulogenese des infantilen Hämangioms kann durch Propranolol und Atenolol ohne Wirkung an Betarezeptoren gehemmt werden

**Autoren** Seebauer Caroline T.<sup>1</sup>, Graus Matthew S.<sup>2</sup>, Huang Lan<sup>3</sup>, McCann Alex<sup>4</sup>, Wylie Sears Jill<sup>3</sup>, Fontaine Frank<sup>5</sup>, Karnezis Tara<sup>5</sup>, Zurakowski David<sup>3</sup>, Staffa Steven J.<sup>3</sup>, Mulliken John B.<sup>3</sup>, Bischoff Joyce<sup>3</sup>, Francois Mathias<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Regensburg; 2 The Centenary Institute, The University of Sydney Camperdown Australien; 3 Boston Children's Hospital, Harvard Medical School Boston Vereinigte Staaten von Amerika; 4 Institute for Molecular Bioscience, The University of Queensland St. Lucia Australien; 5 Gertrude Biomedical Pty Ltd Melbourne Australien

DOI 10.1055/s-0042-1747539

Die Betablocker Propranolol und Atenolol bestehen aus R(+) und S(-) Enantiomeren, wobei R(+) Enantiomere keinen Effekt an beta-adrenergen Rezeptoren zeigen. Betablocker stellen derzeit die first-line Therapie der komplizierten infantilen Hämangiome (IH) dar. Unsere Arbeit zeigt, dass R(+) Propranolol und R(+) Atenolol die Differenzierung von Hämangiom-Stammzellen (HemSC) zu Endothelzellen inhibieren. Beide R(+) Enantiomere hemmen die Bildung von IH-ähnlichen Gefäßen aus HemSC in einem murinen Xenograft-Modell. Der Einfluss des Transkriptionsfaktors SOX18 in der Propranolol-vermittelten Hemmung der Differenzierung von HemSC zu Endothelzellen ist bekannt. Deshalb wurde der SOX18 Small Molecule Inhibitor Sm4 in einem murinen Xenograft-Modell zur Entstehung von IH getestet. Wir konnten zeigen, dass dieses Präparat die Bildung von IH-ähnlichen Gefäßen verhindert, genau wie die R(+) Enantiomere der Betablocker. Bei der Untersuchung der molekularen Mechanismen konnten wir zeigen, dass R(+) Propranolol direkt die SOX18 Target Gen Transaktivierung beeinflusst, die SOX18 Chromatin Bindung unter-

bricht und die Bildung von Dimeren von SOX18 reduziert. Diese **Ergebnisse** zeigen, dass der Wirkmechanismus von Propranolol und Atenolol bei der Therapie von infantilen Hämangiomen darin liegt, dass die R(+) Enantiomere die transkriptionelle Aktivität von SOX18 beeinflussen, unabhängig von einer Wirkung an beta-adrenergen Rezeptoren. Die Verwendung von R(+) Enantiomeren in der Therapie der infantilen Hämangiome und anderer vaskulären Anomalien, bei denen SOX18 eine Rolle spielt, kann die Sicherheit und Effektivität der Therapie steigern, da Nebenwirkungen im Zusammenhang mit  $\beta_1$ - und  $\beta_2$ -adrenergen Rezeptoren entfallen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Parameter zur Vorhersage der Implantierbarkeit eines teilimplantierbaren Knochenleitungshörsystems bei Kindern und Jugendlichen in Abhängigkeit der geometrischen Veränderungen des Aktuators

**Autoren** Spiegel Jennifer L.<sup>1</sup>, De Buhr Janna<sup>2</sup>, Ihler Friedrich<sup>3</sup>, Canis Martin<sup>3</sup>, Bertlich Mattis<sup>3</sup>, Weiss Bernhard G.<sup>3</sup>

**Instituts** 1 HNO-Klinik, Klinikum der Universität München, LMU München München; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Göttingen, Georg-August-Universität, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 3 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, LMU Klinikum, LMU München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München; 4 Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrum, LMU Klinikum, LMU München, Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrum München; 5 Klinik und Poliklinik für Dermatologie, LMU Klinikum, LMU München, Klinik und Poliklinik für Dermatologie München

DOI 10.1055/s-0042-1747541

**Einleitung** Die präoperative Planung für ein teilimplantierbares transkutanes Knochenleitungshörsystem (*Bonebridge*, MED EL - BB) ist bei Kindern und Jugendlichen von großer Bedeutung. Die neue Version der BB mit flacherem Aktuator sollte eine höhere Implantationsrate zulassen.

Methodik: Retrospektive Analyse von 136 konsekutiven Felsenbein-CTs von 0- bis 20-jährigen unter Verwendung einer Planungssoftware mit Erhebung von demographischen Parametern, Radioanatomie und Kopfumfang. Die Implantierbarkeit wurde für verschiedene Altersgruppen an der klassischen Lokalisation im Mastoid und alternativen Positionen retrosigmoidal und parietal untersucht und mit dem Kopfumfang sowie Alter und Geschlecht korreliert.

**Ergebnisse** Eine signifikant höhere Implantationsrate mit der neuen BB wurde für alle 3 Lokalisationen und über alle Altersgruppen beobachtet. Für die 6-8-jährigen (n = 19) zeigte sich der größte Unterschied mit einer Implantationsrate der neuen BB von 58,1 % ohne Unterlegscheiben (80 % mit Unterlegscheiben), mit dem Vormodell war keine Implantation möglich. In allen Fällen mit nicht möglicher mastoidaler Implantation war dies auch an den Alternativlokalisationen nicht möglich. Als Parameter zur Vorhersage der Implantierbarkeit eignete sich der Kopfumfang für alle Lokalisationen (mastoidal  $p = 0,030$ ; retrosigmoidal  $p = 0,006$ ; parietal  $p < 0,0001$ ), das Alter für mastoidal ( $p < 0,0001$ ) und retrosigmoidal ( $p < 0,0001$ ) und Geschlecht für parietal ( $p = 0,001$ ).

**Schlussfolgerung** Alter, Geschlecht und besonders Kopfumfang erlauben die Abschätzung der Implantierbarkeit und können ein neues Instrument der chirurgischen Planung darstellen. Der flachere Aktuator führt zu höheren Implantationsraten in allen Altersgruppen und Implantationslokalisationen und verringert den Bedarf für Unterlegscheiben.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Reisekostenübernahme von MED EL, GmbH und Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG.



## Effekt von Vagusnervstimulatoren bei Kindern und Jugendlichen mit therapierefraktärer Epilepsie

**Autoren** Steinke Kim Vanessa<sup>1</sup>, Möbius Hartmut<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>2</sup>

**Instituts** 1 KRH Nordstadt, HNO Hannover, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover; 2 KRH Nordstadt, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1747542

**Einleitung** Die Implantation eines Vagusnervstimulators (VNS) ist ein Therapiekonzept für die Behandlung der medikamentenresistenten Epilepsie. Der Stimulator gibt elektrische Impulse an den N.vagus. Dadurch werden dessen Leitungseigenschaften moduliert und es entstehen hemmende Effekte bei der Anfallsentstehung oder -ausbreitung. Durch Auflegen eines Magneten können Anfälle direkt unterdrückt werden.

**Methoden** Patienten mit einer therapierefraktären Epilepsie die 2014-2021 zur Implantation oder zum Aggregatwechsel eines VNS vorgestellt wurden, wurden retrospektiv monozentrisch ausgewertet. Alter bei OP, Anfallshäufigkeit präop. vs. postop. sowie Komplikationen und Nebenwirkungen wurden verglichen.

**Ergebnisse** 26 Patienten (2-23 Jahre) wurden operiert. Bei 15 Patienten wurde ein VNS erstimplantiert, bei 11 das Aggregat gewechselt. Bei 2 Patienten entstand eine Wundinfektion, was zur Explantation führte. Die Anfallshäufigkeit konnte 6-12 Monate postop. bei 63,2% der Patienten um 54% (10-99%) gesenkt werden. Bei 7 Patienten gab es bei erschwerter Auswertung durch fluktuierende Anfallsituationen keine messbare Besserung der Anfallshäufigkeit. Bei 2 der 7 Patienten zeigte sich jedoch eine erhöhte Vigilanz und bei 1 die Nichtnotwendigkeit der Abortivmedikation. Ein Kind starb 7 Monate nach OP an einem Sudden Unexpected Death in Epilepsy.

**Schlussfolgerungen** Die VNS ist eine wichtige Therapiemodalität zur Versorgung von Patienten mit therapierefraktärer Epilepsie. OP-bedingte Komplikationen sind selten. Neben einer Verringerung der Anfallsfrequenz kann VNS die Anfallsdauer, -schwere und Häufigkeit von Status Epilepticus reduzieren. Oft können Medikamente reduziert oder abgesetzt werden. Die verbesserte Stimmung und Wachheit erhöhen zudem die Lebensqualität der Patienten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ergebnisse einer prospektiven klinischen Nachuntersuchung nach Tonsillotomie bei kindlichem OSAS

**Autoren** Stupp Franziska<sup>1</sup>, Schmid Julia<sup>1</sup>, Lindemann Jörg<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO Uniklinik Ulm Ulm  
DOI 10.1055/s-0042-1747543

**Einleitung** Die Tonsillotomie hat bei reduziertem Blutungsrisiko und Analgesiebedarf, schneller Rekonvaleszenz und ambulanter Durchführbarkeit die Tonsillektomie in der Behandlung des kindlichen OSAS zunehmend verdrängt. Da Tonsillengewebe belassen und damit das Risiko einer Rezidivhypertrophie generiert wird, bestehen weiterhin Vorbehalte bzgl. des langfristigen Therapieerfolgs. Bislang gibt es keine prospektive Nachuntersuchung bzgl. der erneuten Hypertrophie nach Tonsillotomie. Ziel der vorliegenden Studie war daher, die Rezidivrate, assoziierte Symptome und Auswirkungen auf die Lebensqualität zu erfassen.

**M&M** Es wurden 122 Kinder prospektiv nachuntersucht, welche im Alter von 3-6 Jahren im Zeitraum von 01/2013-10/2018 eine Tonsillotomie an der HNO-Universitätsklinik Ulm erhielten. Es erfolgte eine systematische HNO-ärztliche Nachuntersuchung, insb. im Hinblick auf ein Rezidiv der Tonsillenhypertrophie. Zudem wurden die Symptomverbesserung sowie die Lebensqualität mittels validierter Fragebögen (OSA-18, Brouillette, KINDL) erfasst.

**Ergebnisse** Das mittlere Follow-up lag bei knapp drei Jahren. Bei 89% der Kinder konnte keine relevante Rezidivhypertrophie festgestellt werden. Die Symptome konnten in mindestens 89% reduziert werden, nächtliche Apnoen wurden in 85% gar nicht mehr beobachtet. Die Lebensqualität konnte in allen Fragebö-

gen im Vergleich zu postoperativ verbessert werden. Ein Revisionseingriff war in nur 3% nötig gewesen.

**Fazit** Das Risiko für eine Rezidivhypertrophie nach Tonsillotomie ist bei gleichzeitig guter Symptomkontrolle und guter Lebensqualität auch langfristig sehr gering. Zudem ist bei geringer Revisionsrate anzunehmen, dass eine Rezidivhypertrophie nicht immer zu therapiebedürftigen Symptomen in der Entwicklung des Kindes führen muss.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Juveniles psammomatoides ossifizierendes Fibrom (JPOF)

**Autoren** Zhi-Serfling Yingjun<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Gerhard-Hartmann Elena<sup>2</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Würzburg, HNO-Klinik Würzburg; 2 Universität Würzburg, Pathologisches Institut Würzburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747544

In dieser Fallserie wurden bei drei Patienten im Alter zwischen 8 und 15 Jahren ein JPOF diagnostiziert und therapiert. Zwei der drei Patienten berichteten bei der Erstvorstellung über eine länger bestehende Nasenatmungsbehinderung. Ein Patient hatte eine beginnende Bulbusmotilitätsstörung mit Druckgefühl. Klinisch zeigte sich bei allen eine vollständige Verlegung der rechten Nasenhöhle durch eine glatt begrenzte, derbe Raumforderung. Radiologisch befand sich der Kontrastmittel-aufnehmende und ossifizierende Tumor im Siebbein (2) sowie am Kieferhöhlendach (1). Die Tumore am Siebbein wurden endonasal und der Tumor am Kieferhöhlendach über einen Mundvorhofschnitt reseziert. Nach histopathologischer Untersuchung des operativ gewonnenen Gewebes wurde bei allen Patienten die Diagnose eines JPOF mit sekundärer aneurysmatischer Knochenzyste gestellt, welche die Beschwerden verursachte. Eine Revisionsoperation wurde in zwei Fällen in einem Zeitraum zwischen 7 bis 10 Monaten notwendig. Seither besteht bei allen Patienten klinisch und radiologisch eine Rezidivfreiheit. JPOF ist ein seltener benigner Tumor, der häufig im Kindes- und Jugendalter, seltener bei Erwachsenen vorkommt. Dabei wird zwischen juvenile trabekuläre und psammomatoiden Formen unterschieden. Die häufigsten Manifestationsorte sind Nasennebenhöhlen, Maxilla und Mandibula. Meistens sind die Betroffenen initial asymptomatisch, jedoch kann ein rasches Tumorwachstum eine Nasenatmungsbehinderung oder eine faciale Asymmetrie verursachen. Die Diagnosestellung erfolgt durch die histopathologische Begutachtung des Tumors. Aufgrund des aggressiven und lokal invasiven Wachstums sowie der hohen Rezidivneigung soll eine komplette Resektion angestrebt werden. Langfristige klinische und radiologische Kontrollen sind obligat.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Hochgeschwindigkeitsvideoendoskopie zur Verbesserung der Diagnostik von Stimmstörungen

**Autoren** Dürr Stephan<sup>1</sup>, Schützenberger Anne<sup>1</sup>, Kist Andreas<sup>2</sup>, Semmler Marion<sup>1</sup>, Schraut Tobias<sup>1</sup>, Arias-Vergara Tomas<sup>1</sup>, Döllinger Michael<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Hals-Nasen-Ohren-Klinik Erlangen, Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie Erlangen; 2 Department Artificial Intelligence in Biomedical Engineering, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Erlangen  
DOI 10.1055/s-0042-1747545

**Einleitung** Eine Stimmstörung verursacht einen deutlichen Verlust der Lebensqualität. Standard in der Diagnostik ist heute die Stroboskopie. Ursachen sind der inkomplette Glottisschluss und/oder irreguläre, aperiodische Stimmlippenschwingungen, die durch die Stroboskopie nur bedingt sichtbar gemacht werden können.

**Methoden** Eine neue Untersuchungsmethode, die die Stimmlippenschwingungen zeitlich signifikant besser auflöst und damit eine eindeutigere Beurteilung der Stimmlippenschwingungen zulässt, ist die Hochgeschwindigkeitsvideoendoskopie (HSV). Aktuelle, klinisch einsetzbare HSV-Systeme ermöglichen

bei hinreichend guter räumlicher Auflösung eine zeitliche Darstellung von 4000–8000 Bildern pro Sekunde. Mittels Bildverarbeitung ist es möglich, quantitative Parameter bzgl. der Stimmlippschwingungseigenschaften (d. h. Glottisschluss, Periodizität, Symmetrie) zu berechnen.

**Ergebnisse** Das vorgestellte Hochgeschwindigkeitssystem (OpenHSV) in Kombination mit der Analysesoftware „Glottis Analysis Tools“ (GAT) erlaubt sowohl die Visualisierung, als auch die Quantifizierung der Störung von Stimmlippschwingungen. Durch die HSV erfolgt somit eine objektive Unterstützung bei der Diagnosestellung und der Einschätzung des Therapieverlaufs.

**Schlussfolgerungen** Die HSV ist ein neues innovatives Verfahren, das eine quantitative Analyse und somit eine bessere Diagnostik von Stimmstörungen ermöglicht. So können z. B. sowohl der phonatorische Stimmlippenstillstand, der für die Unterscheidung zwischen einfacher Leukoplakie oder *carcinoma in situ* bzw. Karzinom von entscheidender Bedeutung ist, als auch die irregulären Schwingungen bei der funktionellen Dysphonie genauer beurteilt und eine geeignete Therapie eingeleitet werden.

DFG Sachbeihilfe SCHU3441/3-2 und DO1247/8-2

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Fallvorstellung: Lokale Therapie zur Verbesserung der Stimmfunktion mit plättchenreichem Plasma und Hyaluron (CELLULAR MATRIX PRP + HA) bei einem Patienten nach definitiver Radiochemotherapie

**Autoren** Della Janna Patrizia<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>2</sup>, Kramer Sabine<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Schwerpunkt Phoniatrie und Pädaudiologie Frankfurt am Main; 2 Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Frankfurt am Main

DOI 10.1055/s-0042-1747546

**Einleitung** Wir berichten über einen 69-jährigen Patienten mit z. n. definitiver Radiochemotherapie (bis 04/2013) und Tracheostomaverschluss bei T3N2M0 supraglottischem Larynxkarzinom. Es besteht eine deutlich eingeschränkte Kehlkopfhebung bei kutanem Strahlensyndrom, narbige Einziehung im Bereich des ehemaligen Tracheostomas und ausgeprägte Dysphonie.

**Therapie und Verlauf** Der Patient stellte sich nach Ende der Radiochemotherapie mit ausgeprägter Dysphonie (R3B2H3, DSI: -5.58) zur phoniatischen Mitbeurteilung vor. Eine lokale Unterspritzung mit Procain 1 % zeigte eine kurzzeitige Besserung der Dysphonie mit klarerem Stimmklang und verminderter Sprechanstrengung für 1-2 Wochen. Daraufhin haben wir einen Therapieversuch zur Narbenlösung und Revitalisierung der Halshaut mit PRP + HA alle 2 Wochen gestartet.

**Ergebnisse** Bereits durch die zweimalige Unterspritzung mit PRP + HA zeigte sich eine deutliche Verbesserung der eingeschränkten Kehlkopfhebung und damit einhergehend auch der Dysphonie, des Stimmklangs, der -führbarkeit und eine verminderte Sprechanstrengung. In den objektiven Messverfahren konnten wir eine Normalisierung des Jitter (0.70 %) nachweisen sowie eine Verbesserung des DSI (-3.10). Die subjektive Beurteilung (VHI) und die Stimmklanganalyse (RBH) zeigten sich bislang noch unverändert, das Stimmumfangsprofil zeigte eine diskrete Zunahme des Umfangs.

**Diskussion** Wir präsentieren einen Fall, bei dem es durch lokale Unterspritzung von PRP + HA gelang, auch objektive Stimmbeurteilungsparameter zu verbessern. Weitere Patientenbehandlungen und Beobachtung über einen längeren Zeitraum sind notwendig, um zu beurteilen, ob sich dieses konservative Vorgehen eignet, dauerhaft eine funktionelle Verbesserung der Dysphonie nach Radiatio und bei exkursionsbehindernden Narben zu bewirken.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Quantifizierung der Stimmverbesserung nach Stimmlippenaugmentation mit autologem Bauchfett bei einseitigen Recurrensparesen

**Autoren** Hirth Daniel<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>2</sup>, Kramer Sabine<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Uniklinik Frankfurt, Klinik für HNO-Heilkunde, Abteilung Phoniatrie und Pädaudiologie Frankfurt; 2 Uniklinik Frankfurt, Klinik für HNO-Heilkunde Frankfurt

DOI 10.1055/s-0042-1747547

**Einleitung** Einseitige Recurrensparesen gehen mit einer therapiebedürftigen Heiserkeit einher. Zeigt eine logopädische Stimmtherapie keinen ausreichenden Benefit, kann eine Stimmverbesserung durch eine Stimmlippenaugmentation mit autologem Bauchfett erreicht werden. In dieser Arbeit erhoben wir subjektive und objektive Parameter sowohl prä- wie auch postoperativ, um die Stimmverbesserung durch die Operation zu quantifizieren.

**Methodik** Wir untersuchten alle Patienten (n = 14), die sich in unserer Abteilung den Jahren 2017 bis 2021 einer Stimmlippenaugmentation mit autologem Fett bei einseitiger Recurrenspare unterzogen. Jeweils vor Operation, sowie 2-3 Monate nach der Operation erfolgte eine eingehende Stimmdiagnostik: Zu beiden Zeitpunkten wurde die maximale Tonhaltedauer, die maximale Intensität (dB), der Jitter, sowie der Dysphonia Severity Index bestimmt. Als subjektives Maß der Stimmqualität wurde zudem der Voice-Handicap-Index (VHI-9i) abgefragt.

**Ergebnisse** Durch die Stimmlippenaugmentation stieg die maximale Tonhaltedauer im Durchschnitt von 6,6 (SD: 3,9) auf 11,1 (SD: 5,7) Sekunden. Die maximal mögliche Lautstärke verbesserte sich von 76,4 dB (SD: 10,6) auf 87,3 dB (SD: 9,0). Der Dysphonia Severity Index stieg von -9,5 (SD: 13,9) auf 0,5 (SD: 2,4). Die Punktezahl im VHI-9i nahm durch die Operation von 28,2 (SD: 4,2) auf 15,5 (SD: 6,5) ab.

**Schlussfolgerung** Die Stimmlippenaugmentation verbesserte die Parameter Maximale Tonhaltedauer, Jitter, den VHI-9i und den Dysphonia Severity Index signifikant. Unsere Ergebnisse zeigen, dass eine Stimmlippenaugmentation mit autologem Fett bei bestehender Indikation eine geeignete Option ist, die Stimm- und Lebensqualität unserer Patienten zu verbessern

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Stimmdiagnostik mit und ohne CoViD-Maske: Reproduzierbarkeit des Acoustic Voice Quality Index

**Autoren** Lehnert Bernhard<sup>1</sup>, Herold Jeffrey<sup>1</sup>, Blaurock Markus<sup>2</sup>, Busch Chia-Jung<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Abteilung Phoniatrie und Pädaudiologie Greifswald; 2 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Greifswald

DOI 10.1055/s-0042-1747548

**Einleitung** Die CoViD-Pandemie wirft die Frage nach Untersuchungsmethoden für die Stimme auf, die das Infektionsrisiko für Patient und Diagnostiker minimieren. Der Acoustic Voice Quality Index (AVQI) und ABI ist ein automatisiertes Maß zur Untersuchung von Stimmgüte bzw. zur Quantifizierung von Dysphonien. Wir haben untersucht, ob der AVQI auch dann noch valide und vergleichbare

**Ergebnisse** erbringt, wenn die Sprecherin oder der Sprecher entweder eine chirurgische Maske oder eine FFP-2 Maske trägt, wie sie zur Infektionsprophylaxe von SARS-CoV-2 und anderen Erregern eingesetzt werden.

**Methoden** 31 subjektiv Gesunde haben sich der AVQI-Bestimmung je viermal unterzogen: Zweimal ohne Maske und je einmal mit einer chirurgischen und einer FFP-2-Maske, wie sie in unserer Klinik regelmäßig eingesetzt werden. Die Reihenfolge der vier Maskenbedingungen wurde vorab randomisiert. Die Streuung zwischen den beiden Messungen ohne Maske wurde dann verglichen mit

den Streuungen der Messungen zwischen je einer Messung mit Maske und einer Messung ohne Maske.

**Ergebnisse** Die absolute AVQI-Differenz zwischen den Messungen ohne Maske lag im Schnitt bei 0,45, zwischen chirurgischer Maske und ohne Maske bei 0,48 und zwischen FFP-2-Maske und ohne Maske 0,51. Diese Unterschiede sind weder klinisch noch statistisch signifikant (im Vorzeichen-Rang-Test).

**Diskussion** Anhang dieser Gelegenheitsstichprobe gesunder Menschen beeinträchtigen sowohl chirurgische als auch FFP-2-Masken die Mess Ergebnisse des AVQI nicht in relevantem Ausmaß.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Normwerte für die Deutsche Version der Vocal Tract Discomfort Scale

**Autoren** Lukaschyk Julia<sup>1</sup>, Abel Jakob<sup>2</sup>, Rohlf's Anna-Katharina<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg; 2 HNO Phoniatrie Pädaudiologie Klosterstern Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747549

**Einleitung** Die Vocal Tract Discomfort Scale (VTD Skala) ist ein Selbsteinschätzungsinstrument, das physische Symptome untersucht, die im Zusammenhang mit einer Stimmstörung stehen können. Ziel der vorliegenden Arbeit war es die Gütekriterien der Skala erneut an einer größeren Stichprobe zu überprüfen und Normwerte in Form einer Graduierung, wie sie z.B. für den Voice Handicap Index (VHI) vorliegen, vorzunehmen.

**Methode** In einer retrospektiven Multicenter Studie wurden n = 571 Teilnehmende (409 weiblich und 162 männlich) in drei verschiedenen Einrichtungen in Deutschland rekrutiert. Hiervon hatten 447 Personen eine Stimmstörung und 124 waren stimmgesund. Die klinische Untersuchung bestand aus Anamnese, visueller Untersuchung des Larynx, akustischen und aerodynamischen Messungen, auditiv-perzeptiver Stimmbewertung und der Ermittlung der Selbsteinschätzung mittels VTD Skala sowie VHI.

**Ergebnis** Es zeigten sich höchst signifikante Unterschiede zwischen den stimmgesunden und den stimmkranken Personen in der VTD Skala. Die interne Konsistenz war exzellent (Alpha = 0,928). Weiter wurden moderate positive Korrelationen zwischen der VTD Skala und dem VHI gefunden. Die ROC-Analyse zeigte eine Area under the curve von 0,876 und die Graduierung war wie folgt: 0 – 13 Punkte keine, 14 -26 Punkte geringgradige, 27 - 40 mittelgradige und 41 - 96 schwergradige Stimmstörung.

**Diskussion** Die Ergebnisse bestätigen die exzellente Reliabilität sowie Validität der Deutschen VTD Skala. Es zeigte sich auch, dass das Instrument zusätzliche, diagnostische Informationen liefert und daher ein geeignetes Instrument zur Vervollständigung einer ganzheitlichen Stimmuntersuchung darstellt. Die VTD Skala ist kostenfrei über die Homepage der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie erhältlich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Dysphonie als Post-Covid-Syndrom ?

**Autoren** Shahpasand Shabnam<sup>1</sup>, Olthoff Arno<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Phoniatrie und Pädaudiologie Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747551

**Einleitung** Wir berichten über drei Patienten\*innen, die sich zwischen Februar und Juni 2021 in unserer Universitätsklinik mit einer eingeschränkten Stimmbelastbarkeit bis hin zur Aphonie nach stattgehabter Covid-19-Infektion vorstellten.

**Material & Methoden** Bei allen Patienten\*innen wurden eine Lupenlaryngoskopie sowie Videostroboskopie durchgeführt. Die Stimmanalyse erfolgte perzeptiv (RHB-Schema) sowie objektiv durch computergestützte Analysen

(Göttinger Heiserkeitsdiagramm, Stimmfeld). Die Selbsteinschätzung erfolgte mit Hilfe des Voice Handicap Index (VHI).

**Ergebnisse** Lupenlaryngoskopisch zeigten sich bei allen Patienten\*innen seitengleich bewegliche Stimmlippen, reizlose Schleimhautverhältnisse sowie eine weite Glottis. Bei allen Patienten zeigten sich videostroboskopisch weite, irreguläre Schwingungsamplituden sowie ein inkompletter Glottisschluss. Die Stimmqualität war bei allen Patienten\*innen hierdurch eingeschränkt. In der objektiven Stimmanalyse zeigten sich pathologische Werte für die Irregularitäts- und Rauschkomponenten sowie den Dysphonia Severity Index (DSI). Im VHI dokumentierten alle Patienten\*innen eine hochgradige Stimmstörung mit einem Mittelwert > 62. Unsere Patienten\*innen litten auch 6-9 Monate nach Erstvorstellung an einer Dysphonie. Eine Stimmtherapie brachte keine zufriedenstellende Stimmverbesserung.

**Diskussion** Ob der glottischen Hypofunktion eine sensorimotorische Störung durch das neurotrope Coronavirus zugrunde liegt, bleibt eine Vermutung. Die Hypofunktion kann mit der allgemein reduzierten Leistungsfähigkeit der Patienten\*innen bei Post-Covid-Syndrom zusammenhängen.

**Fazit** Dies ist nach unserer Literaturrecherche die Erstbeschreibung einer Dysphonie als mögliches Symptom bei Post-Covid-Syndrom.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Plastische Chirurgie: Gesicht / Hals / Haut

### Behandlung der Fazialisparese im Marienhospital Stuttgart

**Autoren** Zvonik Mikhail<sup>1</sup>, Wurm Antonia<sup>1</sup>, Haack Sebastian<sup>1</sup>

**Institut** 1 Marienhospital Stuttgart, Klinik für Plastische Gesichtschirurgie Stuttgart

**DOI** 10.1055/s-0042-1747552

Eine Fazialisparese ist für die Betroffenen sehr belastend. Neben der optischen Beeinträchtigung ist die Funktionsstörung einschneidend. Die Fähigkeit des kompletten Lidschlusses ist aufgehoben, wodurch es zu chronischen Bindehautentzündungen sowie Austrocknung des Auges kommt. Des Weiteren kommt es durch die Lähmung der mimischen Muskulatur und der dadurch beeinträchtigten Mundwinkelmobilität zu einer Ruheasymmetrie, Verlust der oralen Kontinenz und durch die kompensatorische Aktivierung der gesunden Seite zur grotesken dynamischen Asymmetrie. Im Folgenden möchten wir Ihnen unser operatives Therapiekonzept zur Behandlung der Fazialisparese vorstellen.

Die in den letzten 30 Jahren (1990 – 2019) behandelten Patienten im Marienhospital Stuttgart wurden zusammengefasst und analysiert. Es zeigt sich, dass ein operatives Therapiekonzept in 3 Schritten, angepasst an die Ausgangssituation inklusive Nebenerkrankungen, Alter und den Wunsch des Patienten, oft zu beeindruckenden Ergebnissen und einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität führt.

Rekonstruktion des Lidschlusses, beginnend mit der Ektropiumkorrektur gefolgt von einem Oberlidloading in zwei getrennten Schritten.

Rekonstruktion der Nasolabialfalte durch Implantation eines Knorpelankers. Dieser dient ebenfalls als Struktur zur Aufhängung der Ober-, Unterlippe und des Mundwinkels.

Nach einer Einheilungsphase von 3 Monaten folgt die statische oder dynamische Rekonstruktion.

In unseren Follow-up-Untersuchungen zeigte sich die Notwendigkeit von diversen „Touch-Up“-Operationen, z.B. zum Ausgleich von Volumendefiziten sowie Behandlungen von Synkinesien.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Plastische Chirurgie: Ohrmuschel

### Traumatische bilaterale subtotale Ohrmuschelamputation

**Autoren** Schleyer Simon<sup>1</sup>, Pfeiffer Christoph J.<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld, Campus Klinikum Bielefeld, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf und Halschirurgie Bielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1747553

**Einleitung** Im Jahr 2020 traten 689.656 meldepflichtige Arbeitsunfälle in deutschen Betrieben auf, darunter kam es bei 7,6% der Fälle zu Verletzungen in der Kopffregion. Beidseitige große Weichteilverletzungen der Ohrmuscheln bilden in dieser Gruppe die Ausnahme. Um eine Replantation mit guten Ergebnis zu erwirken, ist eine konsequent getaktete Planung der Versorgung zu empfehlen.

**Fallpräsentation** Wir präsentieren eine 44-jährige Patientin, welche im Rahmen ihrer Berufsausübung einen Gabelstapler nutzte und beim Rangieren des Staplers auf engen Raum zwischen Hochregalen mit dem Kopf zwischen die Staplerkabine und einer Betonsäule geraten ist. Beim Zurücksetzen des Staplers wurde der Kopf der Patientin verschiedenen Scherbewegungen ausgesetzt. Nach orientierendem Polytrauma-CT und körperlicher Untersuchung zeigte sich eine bilaterale subtotale Ohrmuschelamputation. Es erfolgte die direkte operative Replantation mit zeitgleicher bilateraler Versorgung durch mehrere Chirurgen. Es konnte beidseits ein ohrmuschelerhaltendes und gutes ästhetisches Ergebnis erzielt werden.

**Schlussfolgerung** Zur Verkürzung von Ischämiezeiten sollten Adaptation bzw. Rekonstruktion größerer Weichteilverletzungen rasch und zeitgleich erfolgen. Die zum Ausschluss schwerwiegenderer Begleitverletzungen durchgeführten anamnestischen und diagnostischen Maßnahmen sollten sich auf das notwendigste beschränken. Nach unserer Auffassung haben zügiges Handeln und die Vermeidung von Verzögerungen Priorität. Die Anwendung von Lokalanästhetika mit Zusatz von Adrenalin oder anderen Vasokonstriktoren ist zu unterlassen. Gerade bei Verletzungen im Bereich des Kopfes und Gesichtes ist eine ästhetische Rekonstruktion mit bestmöglichem Outcome für die Patienten von größter Bedeutung.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rhinologie

### Die Prävalenz von Typ-2-inflammatorischen Signaturen in Patienten mit chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen aus zwei Phase 3 klinischen Studien, SINUS-24 und SINUS-52

**Autoren** Bachert Claus<sup>1</sup>, Lee Stella<sup>4</sup>, Hopkins Claire<sup>5</sup>, Peters Anju<sup>6</sup>, Fokkens Wytske<sup>7</sup>, Khan Asif<sup>8</sup>, Praestgaard Amy<sup>9</sup>, Siddiqui Shahid<sup>10</sup>, Nash Scott<sup>10</sup>, Jacob-Nara Juby<sup>11</sup>, Deniz Yamo<sup>10</sup>, Rowe Paul<sup>11</sup>

**Instituts** 1 Ghent University Gent Belgien; 2 Karolinska Institutet Stockholm Schweden; 3 Sun Yat-sen University, The First Affiliated Hospital Guangzhou China, Volksrepublik; 4 Harvard Medical School, Brigham and Women's Hospital Boston Vereinigte Staaten von Amerika; 5 Guy's and St Thomas' Hospitals London Vereinigtes Königreich; 6 Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Allergy-Immunology Division and the Sinus and Allergy Center Chicago Vereinigte Staaten von Amerika; 7 Academic Medical Center Amsterdam Niederlande; 8 Sanofi Chilly Mazarin Frankreich; 9 Sanofi Cambridge Vereinigte Staaten von Amerika; 10 Regeneron Pharmaceuticals, Inc. Tarrytown Vereinigte Staaten von Amerika; 11 Sanofi Bridgewater Vereinigte Staaten von Amerika

DOI 10.1055/s-0042-1747554

**Introduction** Die chronische Rhinosinusitis mit nasalen Polypen (CRSwNP) ist eine Erkrankung der Nasen- und Nasennebenhöhlen welcher oftmals eine Typ-2-Inflammation zugrunde liegt. Jüngste Publikationen beschreiben Algorithmen zur Identifikation einer Typ-2-Inflammation bei CRSwNP ohne Gewebsanalyse. Diese Algorithmen wurden für die Einschätzung der Prävalenz einer Typ-2-Inflammation bei Patienten mit schwerer CRSwNP aus zwei Phase 3 Studien (SINUS-24/SINUS-52 [NCT02912468/NCT02898454]) verwendet.

**Materials and Methods** Eine Typ-2-Inflammation wurde zur Baseline (gepoolte Patientenzahl aus SINUS-24/SINUS-52 [N = 724]) nach folgenden Kriterien bewertet: 1. EPOS Leitlinie (Eosinophile  $\geq 250$  Zellen/ $\mu$ L oder IgE  $\geq 100$  IU/mL); 2. EUFOREA 2020 Positionspapier (komorbid Asthma oder Eosinophilie  $\geq 300$  Zellen/ $\mu$ L); 3. GINA Schwellenwert für Atemwegsentzündung (Eosinophilie  $\geq 150$  Zellen/ $\mu$ L); 4. Eosinophile  $\geq 150$  Zellen/ $\mu$ L oder IgE  $\geq 100$  IU/mL; 5. Jegliche vorliegende Typ-2-Komorbidität (Atopische Dermatitis/Asthma/NSAID-ERD); 6. Eosinophile  $\geq 150$  Zellen/ $\mu$ L oder IgE  $\geq 100$  IU/mL oder vorliegende Typ-2-Komorbidität.

**Results** Der Anteil der Patienten mit vorliegender Typ-2-Inflammation, gemäß den beschriebenen Definitionen, war: 1. 83.4%; 2. 76.4%; 3. 85.8%; 4. 92.3%; 5. 64.2%; and 6. 95.3%. Bei Patienten ohne komorbid Asthma (n = 296) lag der Anteil bei: 1. 75.0%; 3. 79.1%; 4. 87.8%; and 6. 88.5%. und bei Patienten aus Japan/Asien (n = 49) bei, 1. 87.8%; 2. 83.7%; 3. 83.7%; 4. 93.9%; 5. 67.3%; 6. 93.9%.

**Conclusions** Bis zu 95% der Patienten mit CRSwNP zeigten Signaturen einer Typ-2-Inflammation, basierend auf den beschriebenen Algorithmen. Die Prävalenzen waren vergleichbar in Patienten mit komorbidem Asthma bzw. Patienten aus Japan/Asien.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: C. Bachert: ALK, AstraZeneca, GlaxoSmithKline, Mylan, Novartis, Sanofi, Stallergenes Greer – advisory board member and speakers' fees.S.E. Lee: GlaxoSmithKline, Sanofi, AstraZeneca, Genentech – clinical trial funding, advisory board member.C. Hopkins: GSK, OptiNose, Sanofi Genzyme, Smith & Nephew – advisory board member.A.T. Peters: Regeneron Pharmaceuticals, Inc., Sanofi – advisory board member; AstraZeneca – research support and advisory board member; Optinose – consultant and research support.W. Fokkens: BiInspire Technologies, GlaxoSmithKline, Meda Pharmaceuticals, Sanofi – research grants.A.H. Khan, A. Praestgaard, J.A. Jacob-Nara, P.J. Rowe: Sanofi – employees, may hold stock and/or stock options in the company.S. Siddiqui, S. Nash, Y. Deniz: Regeneron Pharmaceuticals, Inc. – employees, may hold stock and/or stock options in the company.

### Endoskopische Schädelbasischirurgie – eine monozentrische Fallserie

**Autoren** Betz Christian S.<sup>1</sup>, Jansen Florian<sup>1</sup>, Stölzel Katharina<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1747555

**Einleitung** Die Erweiterung der endoskopischen Techniken und des entsprechenden Instrumentariums hat die Möglichkeiten zur transnasalen Behandlung von Pathologien der vorderen Schädelbasis deutlich beflügelt.

**Methoden** Wir beschreiben eine Fallserie von n = 31 konsekutiven Patienten mit Erkrankungen der Schädelbasis, die im Universitären Schädelbasiszentrum Hamburg in den vergangenen 3 Jahren auf transnasalem, endoskopischem Weg behandelt wurden.

**Ergebnisse** Die behandelten Entitäten beinhalteten maligne (n = 14; darunter je 3 Clivuschordome, SNUCs und Olfaktorische Neuroblastome, und je ein Lymphom, ein Chondrosarkom, ein Adenokarzinom, eine Metastase und ein Synovialzellsarkom) und benigne (n = 2 Meningeome und n = 1 Schwannom) Tumoren, idiopathische (n = 6) und iatrogene (n = 4) Rhinoliqorrhoeen sowie verschiedene andere Pathologien (n = 2 Meningoencephalozelen, n = 1 Cholesterolgranulom und n = 1 Granulomatose). Die Operationen fanden regelhaft in

3-/4-Hand-Technik und unter Navigation statt. In 9/31 Fällen wurde interdisziplinär mit den Kollegen der Neurochirurgie gearbeitet, in den restlichen Fällen operierte die HNO alleine. Es traten insgesamt n = 2 „major complications“ (eine akzidentielle ACI-Läsion im cavernösen Segment, die erfolgreich gestenotet wurde und eine persistierende Rhinolithorhoe nach Verschlussversuch einer iatrogenen Durafistel mittels nasoseptalem Lappen).

**Schlussfolgerung** Die transnasale Schädelbasischirurgie eignet sich für die Therapie einer Vielzahl von Pathologien der anterioren Schädelbasis. Aufgrund der Komplexität erscheint die Einbettung in ein interdisziplinäres Schädelbasiszentrum sinnvoll.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Nutzen der nasalen Differentialzytologie zur Prädiktion des Therapieansprechens und Monitoring von CRSwNP- Patienten unter Dupilumab- eine monozentrische prospektive, klinische Anwendungsstudie

**Autoren** Danisman Zeynep<sup>1</sup>, Berndt Sabrina<sup>1</sup>, Takacs Zoltan<sup>2</sup>, Solomayer Erich-Franz<sup>2</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>  
**Instituts** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, HNO Homburg; 2 Universitätsklinikum des Saarlandes, Frauenklinik Homburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747556

**Einleitung** Ziel der Studie ist es, mit der nasalen Abstrichzytologie die zelluläre Zusammensetzung der nasalen Schleimhaut- und Entzündungszellen von Patienten mit chronisch-polypöser Sinusitis (CRSwNP) zu untersuchen, die eine systemische Therapie mit Dupilumab erhalten. Durch die Korrelation der nasalen Differentialzytologie mit dem Therapieansprechen soll so zum einen die diagnostische Wertigkeit der Abstrichzytologie als prädiktiver Marker für ein Ansprechen auf eine Dupilumabtherapie evaluiert und zum anderen untersucht werden, ob die nasale Abstrichzytologie zum Therapiemonitoring genutzt werden kann.

**Methoden** Es wurden bisher 22 CRSwNP- Patienten mit Indikation für eine Dupilumab- Therapie eingeschlossen. Insgesamt erfolgen fünf Studienvisiten ab Therapiebeginn im Abstand von jeweils drei Monaten mit ambulanter nasaler Abstrichentnahme. Die Abstriche werden zunächst nach der May- Grünwald- Giemsa Methode gefärbt und der prozentuale Anteil der Zellen ausgewertet. Anschließend erfolgt eine immunzytochemische ECP-Färbung, um die eosinophilen Granulozyten zu detektieren. Zusätzlich werden bei jeder Studienvisite der Polypenscore, der SNOT20 Fragebogen und die Gesamt IgE-Konzentration im Blut erhoben.

**Ergebnisse** Bisher zeigt sich sowohl in der MGG- als auch in der ICC- Auswertung eine signifikante Abnahme der Eosinophilen-Zellzahl im Therapieverlauf, die zudem sehr gut mit einer Abnahme im Polypenscore und SNOT20 Fragebogen korreliert.

**Diskussion** Die nasale Differentialzytologie hat das Potential als nicht-invasiver prädiktiver Biomarker das Therapieansprechen auf die sehr kostenintensive Behandlung mit Dupilumab vorherzusagen und so eine zielgerichtete und personalisierte Therapieplanung und -durchführung von CRSwNP- Patienten zu ermöglichen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Hypoxie-induzierbare Faktoren bei Patienten mit hereditärer hämorrhagischer Teleangiektasie – Analysen im humanen und murinen Modell

**Autoren** Droege Freya<sup>1</sup>, Leu Tristan<sup>2</sup>, Bosserhoff Jonah<sup>2</sup>, Jablonska Jadwiga<sup>3</sup>, Fandrey Joachim<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Geisthoff Urban<sup>4</sup>, Wrobeln Anna<sup>2</sup>  
**Instituts** 1 Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Essen University Hospital Essen; 2 Institut für Physiologie, Universität Duisburg-Essen, Universitätsklinik Essen Essen; 3 Translational Oncology, Department of Otorhinolaryngology, University Hospital Essen Essen;

4 Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, University Hospital Marburg Marburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747557

**Einleitung** Mutationen, insbesondere des Endoglin- und ALK-1 Gens im *transforming growth factor beta* (TGF- $\beta$ ) Signalweg, führen zur hereditären hämorrhagischen Teleangiektasie (HHT), einer seltenen Erkrankung des Gefäßbindegewebes. Hypoxie induzierbare Faktoren (HIF) agieren ebenfalls im TGF- $\beta$  Signalweg und beeinflussen die Angiogenese. Ziel dieser Studie war es, die HIF-Regulation bei HHT Patienten zu verstehen.

**Methoden** In Blutproben von HHT Patienten wurden qPCR-Analysen von HIF-1 $\alpha$  und deren Zielgenen durchgeführt; zusätzlich wurde das Protein von HIF-1 $\alpha$  im humanen und murinen Modell (endotheliales ALK-1 *knockout* Mausmodell) bestimmt und mit den Daten einer Kontrollgruppe verglichen.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 66 HHT Patienten und 26 Probanden in die Studie eingeschlossen. HHT Patienten zeigten eine signifikant erniedrigte HIF-1 $\alpha$ -Expression und -Proteinakkumulation ( $p < 0.01$ ). Die Epistaxis-Stärke (Epistaxis Severity Score) und die HIF-1 $\alpha$ - Expression zeigten keine Korrelation ( $p > 0.05$ ). Im Signalweg vorgeschaltete Gene - wie dem *nuclear* Faktor 'kap-pa-light-chain-enhancer' für aktivierte B-Zellen (NF $\kappa$ B) - waren bei HHT Patienten nicht herunterreguliert ( $p > 0.05$ ). Nachgeschaltete Zielgene von HIF-1 $\alpha$ , wie Interleukin 6, waren signifikant supprimiert ( $p < 0.01$ ). In den Mausorganen zeigte sich ebenfalls eine reduzierte HIF-1 $\alpha$ -Proteinakkumulation im Darm, der Lunge und dem Gehirn der HHT-Mäuse (n = 17) verglichen mit Wildtyp-Mäusen (n = 14).

**Schlussfolgerung** Sowohl im humanen als auch im murinen Modell zeigten sich eine erniedrigte HIF-1 $\alpha$ -Proteinakkumulation. In zukünftigen Studien sollen die hier zugrundeliegenden Mechanismen analysiert und ggf. der Einsatz von medikamentösen HIF-Stabilisatoren diskutiert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## 3D-gedruckte Polyaktid-Knorpel-Implantate für den individualisierten chirurgischen Einsatz als strukturstabiles Knorpelersatzmaterial

**Autoren** Eckrich Jonas<sup>1</sup>, Kaudela Felix<sup>2</sup>, Wiesmann Nadine<sup>2</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Ritz Ulrike<sup>3</sup>, Brieger Juergen<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Hals-Nase-Ohrenheilkunde / Chirurgie Bonn; 2 Universitätsmedizin Mainz, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie/ HNO Labor Mainz; 3 Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie Mainz  
DOI 10.1055/s-0042-1747558

**Einleitung** Ein Mangel an Knorpelsubstanz hat bei Septumperforationen, malignom-bedingten oder traumatischen Gewebsdefekten klinische Relevanz. Für die chirurgische Rekonstruktion sind die begrenzte Menge an Nasenknorpel und dessen Bradytrophie eine Herausforderung. Auch die Verwendung aurikulärer oder costaler Knorpeltransplantate ist mit sekundären Hebedefekten und strukturellen Limitationen heterotoper Transplantate verbunden.

Unser Ziel war es strukturstabile, individuell anpassbare Implantate mit Chondrozyten zu besiedeln welche zukünftig für den Gewebersatz von Knorpelsubstanz eingesetzt werden könnten.

**Methoden** Aus Septumknorpel isolierte Chondrozyten wurden nach kultureller Expansion auf 3D-gedruckte Polyaktid-Gittergerüste ausgesät (300.000 Zellen). Beim 3D-Druck wurde ein Gitterabstand von 100, 200 oder 300 $\mu$ m gewählt. Anwachsen und Proliferation wurden fluoreszenzmikroskopisch und mittels Messung des Zellstoffwechsels evaluiert. Zudem wurde der Einfluss von Wachstums-/Differenzierungsfaktoren (TGF- $\beta$ 1, IGF-1, bFGF, Ascorbinat) auf die Zellproliferation in Zellkultur und auf den Implantaten untersucht.

**Ergebnisse** Die verwendete Gitterstruktur erlaubt das Anpassen individualisierter 3D-gedruckter Implantate. Aus Septumknorpel ist die Isolation, Amplifikation und der Transfer von Chondrozyten auf die Polyaktidimplantate möglich. Dort zeigte sich eine mit steigendem Abstand der Gerüststreben

korrelierend ansteigender Zellmetabolismus. Unter dem Einfluss von Wachstumsfaktoren waren Proliferationsrate und Zellmetabolismus im Vergleich zur Nativkohorte überraschenderweise reduziert.

**Schlussfolgerungen** Weiterführend ist zu evaluieren, welchen Einfluss das Gerüstdesign und verschiedene Wachstumsfaktoren auf die Zelldifferenzierung und die Produktion von hyaliner Matrix haben.

Das Projekt wurde mit 12.000€ durch die intramurale Förderinitiative BiomaT-ICS von der Universitätsmedizin Mainz gefördert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ergebnisse der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Patienten nach Septumplastik unter ambulanten Bedingungen

**Autoren** Gehrt Francesca<sup>1</sup>, Hoch Stephan<sup>2</sup>, Reiter Tobias<sup>1</sup>, Teymoortash Afshin<sup>1</sup>

**Instituts** 1 HNO-Zentrum Mittelhessen Marburg; 2 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg Marburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747559

**Einleitung** Eine Vielzahl an Patienten leidet infolge einer Nasenseptumdeviation und einer Nasenmuschelhypertrophie unter einer Nasenatmungsbehinderung (NAB). Eine NAB kann zu einer erheblichen Reduktion der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (LQ) führen. Basierend auf der Inzidenz der NAB zählen die Septumplastik (SPL) und Turbinoplastik (TPL) zu den am häufigsten stationär durchgeführten Eingriffen in Deutschland. Die Nachfrage nach der ambulanten Durchführung einer SPL steigt stetig. Vor diesem Hintergrund soll die vorliegende Arbeit den Einfluss einer SPL und TPL, unter ambulanten Bedingungen, auf die LQ betroffener Patienten untersuchen.

**Material und Methoden** Es wurden prospektiv die Daten von 40 Patienten (17 Frauen, 23 Männern, Durchschnittsalter: 37 Jahre) untersucht, die eine ambulante SPL in Kombination mit einer TPL erhielten. Die LQ der Patienten wurde präoperativ mit zwei (SF-36, NOSE) und postoperativ mittels drei (SF-36, NOSE, GBI) etablierter Fragebögen erfasst.

**Ergebnisse** Präoperativ lag der durchschnittliche NOSE-Score im untersuchten Patientenkollektiv bei 70,13. Ein Jahr postoperativ zeigte sich eine signifikante Verbesserung im Sinne eines Abfalls auf durchschnittlich 33,5 ( $W = -5,011$ ,  $p < 0,001$ ). Im SF-36 zeigte sich in 7 von 8 Dimensionen eine Verbesserung der LQ. Im GBI zeigte sich postoperativ eine starke Verbesserung der LQ mit einem durchschnittlichen Gesamtscore von 12,15 ( $W = 1,850$ ,  $p < 0,001$ ).

**Schlussfolgerung** Insgesamt konnten die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung eine signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen LQ nach ambulanter Durchführung einer SPL mit TPL zeigen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Effekt von Nasenspülungen bei Patienten mit HHT-induzierter Epistaxis

**Autoren** Grässlin René<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO Universitätsklinik Ulm Ulm  
DOI 10.1055/s-0042-1747560

**Einleitung** Die hereditäre hämorrhagische Teleangiektasie (HHT, M. Osler) ist eine autosomal-dominante Erbkrankheit, die zur Ausbildung von arteriovenösen Malformation und Teleangiektasien an Haut und Schleimhaut führen kann. Das führende Symptom ist Epistaxis, dessen Ausprägung von Patient zu Patient sehr unterschiedlich sein kann. Die Therapie ist lediglich symptomatisch orientiert. Neben operativen und medikamentösen Therapieansätzen gilt die endonasale Schleimhautpflege als unabdingbar.

**Material & Methoden** Es erfolgte eine retrospektive Analyse von 12 Patienten an der HNO-Uniklinik Ulm, die zuvor eine salbenbasierte Nasenpflege ohne

Nasenspülungen betrieben hatten. Diese sollte dann um die Spülungen zweimal täglich ergänzt werden. Es erfolgte eine statistische Analyse des Nosebleed(Epistaxis)-Severity-Score (ESS/NSS) vor und im Durchschnitt 5,4 Monate nach Beginn der Lokalthherapie.

**Ergebnis** Es zeigte sich eine signifikante Reduktion des ESS/NSS um 1,82 ( $p = 0,0029$ ). Lediglich in 2 Fällen zeigte sich keine Besserung und in einem Fall eine Erhöhung und somit im Verlauf auch ein Abbruch der Nasenspülungen.

**Diskussion** Neben der salbenbasierten Nasenpflege, Inhalationen und temporären Nasenverschlüssen bietet die regelmäßige Durchführung von Nasenspülungen eine weitere wertvolle, nicht invasive Therapiemöglichkeit. Hierdurch kann der Schleimhautzustand verbessert werden und der ESS/NSS signifikant reduziert werden. Dies kann durch eine Reduktion der endonasalen Krustenbildung erklärt werden. Hierdurch sollten dann auch laserbasierte Behandlungsverfahren besser durchführbar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Einfluss der SARS-CoV-2-Pandemie auf den ambulanten Patientenbetrieb in der HNO-Klinik

**Autoren** Herr Constanze<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Frankfurt am Main  
DOI 10.1055/s-0042-1747561

**Einleitung** Aufgrund der SARS-CoV-2-Pandemie musste in den Kliniken ein Konzept entwickelt werden, um die Patientensicherheit und den Mitarbeiterschutz zu gewährleisten. Dies beinhaltete Maßnahmen wie die Reduktion von Patientenzahlen, die Einführung einer Doppeltriage und den temporären Einsatz von Behandlungsteams. Angestrebt war eine Verkürzung der Expositionszeit im Sinne des Infektionsschutzes. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Auswirkungen dieser Maßnahmen zu untersuchen.

**Material und Methoden** Für den Zeitraum Juli 2019 bis Juli 2021 wurden aus dem Klinikinformationssystem die Zahl und Behandlungsdauern aller ambulanten Patientenkontakte im Regeldienst analysiert. Hierbei wurde nach verschiedenen Behandlungskategorien differenziert (neue Patienten, „Wiederkommer“, Notfälle u.a.).

**Ergebnisse** Bis Februar 2020 lag die durchschnittliche Zahl an Patientenkontakten pro Monat bei  $1669 \pm 98$ . Nach einer ersten coronabedingten Reduktion ab März 2020 (1. Lockdown), wurden ab Mai 2020 hochsignifikant weniger Patienten ambulant behandelt ( $1096 \pm 141$ ,  $p < 0,01$ ). Die mittlere Behandlungsdauer lag vor der Pandemie bei  $2,1 \pm 0,1$  Stunden und später im Pandemieverlauf bei nur noch  $1,5 \pm 0,1$  Stunden. Der Unterschied zwischen beiden Behandlungsdauern war hochsignifikant ( $p < 0,01$ ). Im Vergleich der Behandlungskategorien zeigten nur Notfallpatienten erheblich längere maximale Behandlungsdauern als alle anderen Patientengruppen.

**Diskussion** Obwohl die Einhaltung aller Hygienemaßnahmen den Behandlungsablauf verkompliziert, konnte das Hauptziel einer Verkürzung der Behandlungsdauer erreicht werden. Mittelwert und Standardabweichung repräsentieren 84% der Patienten. Dieser Parameter wurde als monatlich zu erhebende Kennzahl in das Qualitätsmanagement der Klinik aufgenommen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rekonstruktion von Nasenseptumdefekten im Kaninchen mittels PDGF-BB beladenen dezellularisierten Knorpelmatrices

**Autoren** Huber Lena<sup>1</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Gvaramia David<sup>1</sup>, Jakob Yvonne<sup>1</sup>, Körber Ludwig<sup>2</sup>, Breiter Roman<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Mannheim, HNO Mannheim; 2 Friedrich-Alexander-Universität, Bioverfahrenstechnik Erlangen  
DOI 10.1055/s-0042-1747562

**Einleitung** Nasenseptumdefekte nach Trauma oder Infektion können oft nur mit Hilfe autologer Knorpeltransplantate rekonstruiert werden. In dieser Arbei-

it wird die Rekonstruktion von Knorpeldefekten durch eine dezellularisierte porcine Knorpelmatrix (DECM) untersucht. Diese wird mit Wachstumsfaktoren (PDGF-BB) beladen und anstatt des eigenen Septums im Tierversuch implantiert. Im Rahmen dieses Projektes sollte untersucht werden, ob die dezellularisierte Matrix durch neu entstehenden Knorpel ersetzt werden und so septale Knorpeldefekte behandelt werden können.

**Methoden** Die Versuche wurden an New Zealand White Kaninchen (n = 12) durchgeführt. Dabei wurde den Kaninchen in Vollnarkose ein Teil des Septums (ca. 2 x 1 cm) entfernt und durch DECM ersetzt (Gruppe 1 (n = 4) ohne Wachstumsfaktor, Gruppe 2 (n = 4) mit PDGF-BB beladen) oder das eigene Nasenseptum (Kontrollgruppe, n = 4) reimplantiert. Nach 4 Wochen bzw. 16 Wochen erfolgte die histologische Bewertung der Biokompatibilität nach DIN ISO 10993-6:2016 und weitere histologische und immunhistochemische Evaluationen (Kollagen Typ 1/2, Alcian Blau).

**Ergebnisse** Die Auswertung der Biokompatibilität ergibt eine leichte inflammatorische Reaktion des umgebenden Gewebes auf die Knorpelmatrix im Vergleich zum autologen Septum. Die immunhistochemischen Färbungen konnten zeigen, dass die Matrix nach 16 Wochen stärker degradiert ist als nach 4 Wochen und insbesondere durch die Beladung mit PDGF-BB mehr neuer Knorpel entsteht als in der Kontrolle oder durch die nicht beladenen Scaffolds.

**Schlussfolgerung** Nasenseptumdefekte können im Kaninchenmodell durch eine dezellularisierte Knorpelmatrix behandelt werden, da durch diese DECM lokale Knorpelregeneration induziert wird.

Förderung durch die DFG: Ro 2207/5-1

Förderung durch die DFG: Ro 2207/5-1

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Charakterisierung der natürlichen Killerzellen bei Patienten mit einer chronischen Rhinosinusitis

**Autoren** Ickrath Pascal<sup>1</sup>, Rombach Franziska<sup>1</sup>, Gasteiger Georg<sup>2</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Marko Rina<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>3</sup>

**Instituts** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg; 2 Institut für Systemimmunologie der Universität Würzburg Würzburg; 3 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1747563

Die chronische Rhinosinusitis (CRS) stellt ein heterogenes Krankheitsbild dar. Möglichkeiten in der Subklassifizierung bestehen zum einen über den Phänotyp, zum anderen finden zunehmend Endotypisierungen anhand des entzündlichen Infiltrates im lokalen Gewebe Anwendung. Als interessanter Baustein der angeborenen Immunabwehr können hier zytotoxische und zytokinproduzierende natürliche Killerzellen (NK) als gewebständige Entzündungszellen direkt Einfluss auf die Pathogenese nehmen, so dass das Ziel dieser Arbeit die genaue Charakterisierung dieser Zellen bei Patienten mit einer CRS war.

Lymphozyten wurden aus Nasenschleimhaut und aus peripherem Vollblut (PBMC) von Patienten mit einer CRSwNP, einer CRSsNP und gesunden Kontrollen gewonnen. Es wurde eine mechanische und enzymatische Verdauung mit Isolierung der Lymphozyten aus dem Gewebe und anschließend eine durchflusszytometrische Färbung von CD16, CD57, ILR18, TCF7, GATA3, NKP44 und CD56 durchgeführt.

Es konnten signifikant mehr CD16<sup>bright</sup> NKs aus dem Gewebe bei der CRSwNP im Vergleich zur CRSsNP nachgewiesen werden. Bei Patienten mit einer CRSsNP zeigten sich bei den NK-Zellen aus dem peripheren Blut eine signifikant höhere CD16- und ILR18-Expression im Vergleich zum Gewebe. Bei Patienten mit einer CRSwNP waren im peripheren Blut signifikant mehr CD16<sup>bright</sup> sowie ein größerer Anteil zytotoxischer CD56<sup>dim</sup> CD16<sup>+</sup> NK-Zellen als in den Polypen.

In dieser Studie konnte eine detaillierte Charakterisierung der NK-Zellen bei Patienten mit einer CRS erfolgen. Die nachgewiesenen Unterschiede sollten durch weitere Untersuchungen im Hinblick auf die Zytokinproduktion und die

Aktivierung der einzelnen NK-Zellen ergänzt werden, um den Einfluss auf die Pathogenese genauer zu beurteilen.

Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Der Erstautor erhält finanzielle Unterstützung von Sanofi-Aventis Deutschland GmbH im Rahmen von Vorträgen und Advisory Boards.

## Vergleichende Untersuchung therapeutischer Effekte einer ASS-Desaktivierung versus Dupilumab auf Alkoholintoleranzreaktionen bei CRSwNP Patienten mit ASS-Intoleranz

**Autoren** Jurkov Miroslav<sup>1</sup>, Förster-Ruhmann Ulrike<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité Universitätsmedizin, HNO Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747564

**Einleitung** Rhinitische Beschwerden wurden nach Alkoholgenuss bei Patienten mit einer chronischen Rhinosinusitis mit nasaler Polyposis (CRSwNP) und einer ASS-Intoleranz (AI) beschrieben. Bislang ist wenig bekannt, inwieweit ASS-Desaktivierungen (ASS-Des) oder TH2-Biologika den Schweregrad von Alkoholintoleranzreaktionen beeinflussen. In der folgenden Studie wurde der Schweregrad von Alkoholintoleranzreaktionen nach Therapie mit Dupilumab (Anti IL-4/ IL13 AK) vs ASS-Desaktivierung bei AI-Patienten untersucht und verglichen.

**Methoden Retrospektive Studie** Eingeschlossen wurden Patienten mit einer CRSwNP, Asthma, AI und einer anamnestisch bekannten Alkoholintoleranz, die eine Therapie mit ASS-Desaktivierung oder Dupilumab erhielten. Kontrollpatienten erhielten lediglich nasale Kortikosteroide (1. ASS-Desaktivierung n = 50, 29w, 21m, MW 49 LJ; 2. Dupilumab n = 55, 29w, 26m, MW 45 LJ; 3. Kontrollen n = 55, 30w, 25m, MW 48 LJ). Erhebung VAS-Scores rhinitischer Beschwerden nach Alkoholgenuss vor und 3 Monate nach Therapie. Mann-Whitney U Test (p < 0,05).

**Ergebnisse** Häufigkeit Alkoholintoleranzreaktionen Gesamtkohorte: Rotwein 68%, Bier 59%, Weißwein und Sekt jeweils 58% und Likör 38%. Die VAS-Scores Rhinitis, Nasenatmungsbehinderung (NAB) und Niesen waren in der Dupilumabgruppe nach Alkoholgenuss signifikant reduziert (Rhinitis anterior MW 69,3/28,2; Rhinitis posterior 61,0/25,0; NAB 76,0/32,9; Niesen 63,5/22,4; p = 0,00). Nach ASS-Desaktivierung war lediglich der VAS-Score NAB signifikant reduziert (71,3/48,1; p = 0,00). In der Kontrollgruppe zeigten sich keine signifikanten Veränderungen.

**Schlussfolgerung** Eine Dupilumabtherapie hat positive Einflüsse auf Alkoholintoleranzreaktionen bei AI-Patienten. Dieser Aspekt sollte in größeren Studien untersucht werden sollte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Langzeit-Kryokonservierung des Nasenpolypengewebes für die Zellkultur der primären Epithelzellen

**Autoren** Kim Jonghui<sup>1</sup>, Hegener Karla<sup>1</sup>, Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Knobloch Jürgen<sup>2</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen; 2 Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Klinik III für Pneumologie, Allergologie, Schlaf- und Beatmungsmedizin Bochum

DOI 10.1055/s-0042-1747565

**Hintergrund** Die chronische Rhinosinusitis mit Nasenpolypen (CRSwNP) ist eine chronisch entzündliche Erkrankung der oberen Atemwege. Die Epithelzellen gelten als wichtiger Bestandteil des Pathomechanismus, so dass sie möglicherweise für die Sekretion pro-inflammatorischer Zytokine sowie für das Remodeling der Nasenschleimhaut eine essentielle Rolle spielen.

**Fragestellung** In der vorliegenden Arbeit wurde überprüft, ob Epithelzellen aus kryokonserviertem nasalen Polypengewebe isoliert werden können und

inwiefern sich die Isolierung und die Proliferation im Vergleich zu den Zellen, welche aus dem Frischgewebe isoliert worden sind, verhalten.

**Methoden** Das Polypengewebe wurde in Dimethylsulfoxid-haltigem serumfreiem Gefriermedium verpackt und im Gefrierbehälter bei -80 °C eingefroren. Nach 2 Tagen wurde es in flüssigem Stickstoff für bis zu 4-6 Monate aufbewahrt. Epithelzellen wurden aus Frischgewebe (n = 3) und den kryokonservierten Gewebe (n = 3) durch Auswuchsmethode isoliert und deren Proliferation verglichen.

**Ergebnisse** Primäre Epithelzellen konnten sowohl aus dem Frischgewebe als auch aus dem kryokonserviertem Gewebe isoliert werden. In den beiden Zellgruppen konnte bis zur 3. Passage eine vergleichbare Proliferation festgestellt werden.

**Schlussfolgerungen** In der vorliegenden Studie wurde eine einfache und kostengünstige Methode zur Kryokonservierung des Polypengewebes für eine Biobank etabliert. In weiteren Experimenten sollte die Produktion von Th2-relevanten Zytokinen genauer untersucht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Klinische Evaluation von schlagwortbasierten, teilautomatisiert erstellten OP Berichten am Beispiel von NNH-Operationen

**Autoren** Pirlich Markus<sup>1</sup>, Wildfeuer Valentina<sup>1</sup>, Kunz Viktor<sup>1</sup>, Bieck Richard<sup>2</sup>, Sorge Martin<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Neumuth Thomas<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Leipzig, HNOLeipzig; 2 Medizinische Fakultät, ICCASLeipzig

DOI 10.1055/s-0042-1747566

**Hintergrund** Die postoperative Erstellung von OP-Berichten als aufwendiger Arbeitsschritt kann inhaltliche Fehler begünstigen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, mit Hilfe eines KI-unterstützten Spracherkennungs-Tools teilautomatisierte, schlagwortbasierte OP-Berichte am Beispiel von NNH-Operationen bereits intraoperativ zu erstellen und zu evaluieren.

**Methoden** In einer Pilotstudie wurde ein kompatibles Vokabular für das schlagwortbasierte Dokumentieren erstellt. Hierfür kamen 48 OP-Berichte erfahrener NNH-Chirurgen zum Einsatz. Die Textbausteine wurden in ein Sprachmodell implementiert und durch objektive Metriken validiert (BLEU, ROUGE, VTECH, METEOR). In einer Folgestudie mit 18 HNO-Ärzten erfolgten die Bewertung und der Vergleich von 3 computererzeugten OP-Berichten mit konventionellen Reports. Zur Evaluation kam ein Fragebogen mit den Kategorien: „subjektiv eingeschätzter Mehrwert“, „Zeitersparnis“ und „allgemeine Bewertung der Berichte“ zum Einsatz. Ferner wurden Parameter wie „Grammatik/Inhalt“ und „Anzahl an Korrekturen“ erhoben.

**Ergebnisse** Es ergab sich eine Verbesserung der objektiven Metriken durch Optimierung des Sprachmodells ( $p < .05$ ). 83 % der Probanden gaben einen „Mehrwert“ sowie 100 % eine „Zeitersparnis“ durch das Softwaretool an (89 % bis 30min/d). Im Vergleich schnitten die konventionellen Berichte jedoch etwas besser ab. Objektiv gaben die Anzahl an Korrekturen ( $M = 23,25$ ) der künstlich erzeugten Berichte Hinweise auf grammatikalische und inhaltliche Optimierungen.

**Schlussfolgerungen** Die Ergebnisse zeigen, dass von diesem Softwaretool ein klinischer Nutzen für die Operateure durch Zeitersparnis und Reduktion der Arbeitslast ausgehen kann. Das neuronale Modell wird weiter trainiert, um die Qualität der Berichte inhaltlich und grammatikalisch zu verbessern.

HNO Uniklinik, ICCAS

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Klinische Relevanz von Eisenmangel und Thrombozytose bei Hereditärer Hämorrhagischer Teleangiektasie

**Autoren** Schlepner Marie Carolin<sup>1</sup>, Garvert Julia<sup>1</sup>, Kürten Cornelius<sup>1</sup>, Kaiser Christina<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Rössler Charlotte<sup>1</sup>, Toppe Felicia Mareen<sup>1</sup>, Dröge Freya<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747567

**Einleitung** Insbesondere bei pulmonalen arteriovenösen Malformationen (PAVM) besteht bei Patienten mit hereditärer hämorrhagischer Teleangiektasie (HHT) ein erhöhtes Risiko für die Bildung (septischer) Thromben. Viele HHT-Patienten leiden unter rezidivierenden Blutungen mit konsekutiver Eisenmangelanämie. Bei letzterer tritt oft eine Thrombozytose auf, was die Ausbildung von Thrombosen weiter begünstigen kann. In dieser Untersuchung wurde daher geprüft, ob sich auch bei HHT-Patienten dieser Zusammenhang bestätigen lässt.

**Methoden** Patienten mit mind. 3 zutreffenden Curaçao Kriterien oder molekulargenetischem Nachweis von HHT erhielten routinemäßig bei Vorstellung im westdeutschen Morbus Osler-Zentrum eine Blutanalyse (inkl. Anämie- und Eisendiagnostik). Zudem wurden stattgehabte thrombembolische Ereignisse erfasst.

**Ergebnisse** 45,7 % (112/245) der Patienten zeigten eine mikrozytäre Anämie (durchschnittl. Hämoglobinwert:  $12,7 \text{ g/dl} \pm 7,5$ ;  $N = 245$ ) und bei 58/245 Patienten (23,6 %) bestand eine Thrombozytose (durchschnittl. Thrombozytenzahl  $272 \pm 90/\text{nl}$ ,  $N = 245$ ). Es fand sich eine signifikante Korrelation zwischen steigenden Thrombozytenzahlen und sinkenden Eisenspiegeln ( $p = 0,022$ ). Eine Thrombozytose trat häufiger bei mikrozytärer Anämie auf ( $p = 0,004$ ), führte jedoch nicht zu einem erhöhten Risiko für thrombembolische Ereignisse ( $OR = 0,77$ ; 95 %-Konfidenzintervall 0,39-1,52). Patienten mit PAVM ( $N = 70/245$ , 28,6 %) wiesen ein erhöhtes Risiko für cerebrale embolische Ereignisse auf ( $p < 0,001$ ), nicht jedoch für periphere thrombembolische Ereignisse wie beispielsweise eine tiefe Beinvenenthrombose.

**Diskussion** Auch bei HHT-Patienten treten Thrombozytosen gehäuft bei mikrozytären Anämien auf. Einziger signifikanter Risikofaktor für cerebrale thrombembolische Ereignisse ist aber das Vorliegen von PAVM.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Epithelzellkulturen aus nasalen Bürstenbiopsien – Etablierung einer zeitoptimierten *in vitro*-Methode und Vergleich dieser mit der Nasenbiopsie

**Autoren** Schreiner Sabine<sup>1</sup>, Ehret Kasemo Totta<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg; 2 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, RWTH Universitätsklinikum Aachen Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1747568

**Einleitung** Zur toxikologischen Untersuchung volatiler Substanzen eignen sich *in vitro*-Modelle der Nasenschleimhaut. Bisher wurde noch keine optimale Kombination aus einfacher Handhabung & hoher *in vivo*-Ähnlichkeit gefunden. Wir möchten die Air-Liquid Interface (ALI)-Modelle für Nasenepithel verbessern, indem wir die zügige Modellerstellung, den einfachen Zugang zu Spendermaterial und eine hohe *in vivo*-Vergleichbarkeit verbinden.

**Methoden** Es wurden Nasenbürstenbiopsien als Spendermaterial für Epithelzellen für ALI Kulturen verwendet. Für Co-Kulturen wurden die Epithelzellen mit allogenen Fibroblasten co-kultiviert. Epithelzellen und Fibroblasten wurden durch Immunfluoreszenz markiert, die Schleimproduktion wird mit qPCR und durch Mikroskopie evaluiert. Das Bürstenbiopsiemodell wurde mit *ex vivo*-Spendermaterial und mit Modellen aus Gewebebiopsien verglichen. Zusätzlich



wurden die Modelle exemplarisch bezüglich der Reaktion auf schwarze Kohlenstoff-Nanopartikel untersucht und verglichen.

**Ergebnisse** Die Ergebnisse zeigen, dass Epithelzellen aus Bürstenbiopsien nach wenigen Tagen für ALI-Modelle verwendbar waren. Bis eine ALI-Kultur angesetzt werden konnte, lag der zeitliche Unterschied zwischen Bürstenmodell und dem Gewebibiopsiemodell bei ca. 10 Tagen. Die Morphologie der Modelle war in beiden Fällen hochwertig, es konnten in beiden Fällen übereinstimmende toxikologischen Daten erhoben werden.

**Fazit** Wir konnten zeigen, dass ALI Modell aus Bürstenbiopsien der Forschung zur Zell- und Molekularbiologie der Nasenschleimhaut zugutekommt, v.a. im Hinblick auf Interaktionsstudien mit erforderlicher Epithel-Luft-Grenzfläche.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Sprach- und Video-Verarbeitung für die semi-automatische Erzeugung von OP-Berichten von Nasennebenhöhlen-Operationen

**Autoren** Sorge Martin<sup>1</sup>, Bieck Richard<sup>2</sup>, Pirlich Markus<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Kunz Viktor<sup>1</sup>, Wildfeuer Valentina<sup>3</sup>, Neumuth Thomas<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Univ.-Klinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik f. HNO-Heilkunde Leipzig; 2 Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS) Leipzig; 3 Universität Leipzig, Medizinische Fakultät Leipzig

DOI 10.1055/s-0042-1747569

**Einleitung** Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Dokumentations-Tools, welches anhand von Spracheingaben und endoskopischen Videoaufnahmen im Rahmen von NNH-Operationen einen OP-Bericht generiert. Somit soll die Dokumentationszeit verkürzt und die Bericht-Qualität verbessert werden.

**Material und Methoden** Zunächst wurde ein bereits erprobtes Sprachmodell erweitert, um neben textuellen OP-Berichten Videoaufzeichnungen von NNH-OPs mit nachträglich erzeugten Audio-Kommentaren zu verarbeiten.

Das Sprachmodell basiert auf der Architektur künstlicher neuronaler Netze und erzeugt OP-Berichte rekursiv Satz für Satz basierend auf den bisher erzeugten Berichtssätzen. Es wurde auf dem CC100-G Datensatz vortrainiert und dann mit 48 OP-Berichten sowie 5 kommentierten und 27 unkommentierten Videoaufzeichnungen trainiert. Für die Bewertung der erzeugten OP-Berichte bzgl. Spezifität, Sensitivität und Semantik wurden die Text-Metriken ROUGE, BLEU und METEOR verwendet.

**Ergebnisse** Das Modelltraining erfolgte in einer k-Means Kreuzvalidierung mit  $k = 10$ . Im Mittel dauert ein Trainingsdurchlauf 25 min auf einer GPU-Workstation mit einer Nvidia RTX 2070S. Ein OP-Bericht wird in 300 ms erzeugt. Die Berichte erreichten Werte von 0.74, 0.62 und 0.68 von ROUGE, BLEU und METEOR. Damit wurde durch die Erweiterung um Video- und Kommentardaten eine leichte Verbesserung der Bericht-Qualität erzielt.

**Schlussfolgerung** Die kombinierte Nutzung von Video- und Textdaten stellt einen vielversprechenden Ansatz für Anwendungsfälle der Sprachverarbeitung dar und zeigt im Vergleich mit rein textuellen Trainingsdaten eine verbesserte Leistung. Sie bietet das Potential einer zeitsparenden und qualitativ hochwertigen OP-Dokumentation und kann Grundlage für die Entwicklung neuer integrierter Assistenzsysteme sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Verschlechtert die Einnahme von Antikoagulanzen und Thrombozytenaggregationshemmer das Outcome stationärer Epistaxis-Patienten? Evidenz anhand von 447 Patienten.

**Autoren** Stankovic Petar<sup>1</sup>, Hoch Stephan<sup>2</sup>, Rudhart Stefan<sup>2</sup>, Wilhelm Thomas<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf-/Hals- und plastische Gesichtschirurgie der Sana Kliniken Leipziger LandBorna b. Leipzig; 2 Hals- Nasen- und Ohrenklinik, Phoniatrie und Pädaudiologie der

Philipps-Universität Marburg; 3 Medizinische Fakultät der Philipps-Universität Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1747570

**Einleitung** Stationär behandelte Epistaxis-Patienten weisen ein hohes Alter sowie häufig die zeitgleiche Therapie mit oralen Antikoagulanzen (OAK) und/oder Thrombozytenaggregationshemmern (TAH) auf. Studien zum Outcome dieser Patienten, differenziert nach Subgruppen, fehlen. Die Favorisierung der neuen direkten oralen Antikoagulanzen (DOAK) in der gültigen kardiologischen Leitlinie verglichen mit Vitamin-K-Antagonisten (VKA), führte zu einer deutlich vermehrten Anwendung der DOAK innerhalb der OAK-Subgruppe. Das Ziel unserer Studie war, das Outcome der stationären Epistaxis-Patienten abhängig von Einnahme der DOAK, VKA, TAH oder keinen „blutverdünnenden“ Medikamenten (NoM) zu vergleichen.

**Methoden** Es wurde eine retrospektive Studie aller bei uns stationär behandelten Epistaxis-Patienten von 2011 bis 2018 durchgeführt.

**Ergebnisse** Insgesamt lagen vollständige Daten von 447 Patienten zur Auswertung vor. Die kürzeste Verweildauer wurde in der DOAK-Gruppe ( $2,49 \pm 1,22$  Tage,  $p = 0,02$ ) festgestellt, signifikant kürzer als in der VKA- ( $2,98 \pm 1,72$ ) und der NoM-Gruppe ( $2,82 \pm 1,4$ ). Darüber hinaus hatte kein Patient in der DOAK-Gruppe eine hintere Epistaxis (0/77), signifikant weniger als in allen anderen Gruppen ( $p = 0,0002$ ). Die Notwendigkeit eines chirurgischen Eingriffs war in der NoM-Gruppe am häufigsten ( $16/112$ ,  $p = 0,003$ ). Diese Patientengruppe hatte die wenigsten Re-Blutungen (18,8%), signifikant weniger als VKA (29,7%,  $p < 0,05$ ) und DOAK (35,1%,  $p = 0,02$ ).

**Schlussfolgerung** Die allgemeine Vorstellung, dass die Einnahme aller OAK und TAH das Outcome einer Epistaxis verschlechtert, ist nicht zutreffend. Patienten, die DOAK einnahmen, hatten im Vergleich zu VKA ein besseres Outcome. Überraschenderweise hatten die TAH-Patienten ein besseres Outcome als die NoM-Patienten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rhinologie: Allergologie / Immunologie

### Therapieeffekt und nasale Biomarkerexpression unter Dupilumab bei der schweren chronischen Rhinosinusitis mit Polyposis (CRSwNP): Ergebnisse nach 3 Monaten Therapie

**Autoren** Abbaspour Bektasch<sup>1</sup>, Nierkamp Inga<sup>1</sup>, Stübke Katrin<sup>1</sup>, Riders Armands<sup>1</sup>, Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Beule Achim Georg<sup>1</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Münster, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Münster  
DOI 10.1055/s-0042-1747591

**Einleitung** Es fehlen bisher objektive Biomarker, um bei der Behandlung mit Biologika den Therapie Effekt vorherzusagen zu können. Ziel der Untersuchung war es den frühzeitigen Effekt von Dupilumab nach 3 Monaten klinisch, im Nasensekret und peripheren Blut sowie die Lungenfunktion zu messen.

**Methodik** Patienten ( $n = 14$ ) mit CRSwNP mit Indikation zur Biologika-Therapie wurden zur Therapie mit Dupilumab durch Sammlung von nasalem Sekret (Baseline und nach 3 Monaten) über eine nasale Lavage ( $n = 11$ ) und Nasosorption ( $n = 13$ ) eingeschlossen. Die Quantifizierung von IL15, IL1b, IL4, IL5, IL6, IL8, IL18, IL18 und TSLP aus dem Sekret erfolgte mit dem Bio-Plex Pro Kit (Bio-Rad). Die Patienten wurden mit klinischen Ergebnissen und Parametern der Spirometrie sowie Gesamt IgE, ECP im Serum und Eosinophilen Anteil im Differentialblutbild korreliert.

**Ergebnisse** Im Zytokin Panel konnte keine Signifikanz herausgestellt werden. Klinisch konnte eine ( $p = < 0,001$ ) Reduktion des Polyposis Scores (8 Punkte bilateral) von 4,21 (SEM  $\pm 0,41$ ) auf 1,64 (SEM  $\pm 0,37$ ) erreicht werden. Der Sniffin-Sticks Test zeigte eine ( $p = < 0,001$ ) Besserung des Riechvermögens von 3,71

(SEM  $\pm$  0,92) auf 9,14 (SEM  $\pm$  0,51). Die FEV1/VC korrelierte negativ ( $p = 0,027$ ;  $r = -0,404$ ) mit IL1 $\beta$  und IL8 ( $p = 0,003$ ;  $r = -0,528$ ) in der Nasosorption.

**Diskussion** Im Nasensekret sollte der klinische Therapieeffekt von Dupilumab objektivierbar sein. Hierbei spielen die Gruppengröße und technische Relativität eine Rolle. Ein negativer Zusammenhang zwischen der FEV1/VC zu proinflammatorischen Faktoren konnte identifiziert werden. Es ließ sich anhand des Polypen Scores, Riechvermögens, der Nasenatmungsbehinderung Responder zuverlässig identifizieren. Eine Verlängerung der Beobachtungszeit und Ausweitung der Biomarker erscheint nötig zur Etablierung weiterer klinischer Marker.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die IL-4 vermittelte Regulation von Periostin in Epithelzellen bei chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen

**Autoren** Hegener Karla<sup>1</sup>, Kim Jonghui<sup>1</sup>, Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Knobloch Jürgen<sup>2</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen; 2 Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Klinik III für Pneumologie, Allergologie, Schlaf- und Beatmungsmedizin Bochum

DOI 10.1055/s-0042-1747592

**Hintergrund** Das 2019 zugelassene Biologikum Dupilumab, ein Anti-Interleukin-4-Rezeptor Antikörper, ist bei Patienten mit chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen (CRSwNP) als höchst wirksam anzunehmen. Allerdings ist der Wirkungsmechanismus downstream der Rezeptorblockade weitgehend unbekannt.

**Fragestellung** Induziert Interleukin-4 (IL-4) die Produktion der proinflammatorischen Zytokine, Thymic stromal lymphopoietin (TSLP) und Interleukin-33 (IL-33), und des Remodelingmarkers, Periostin, in Epithelzellen aus dem Polypengewebe?

**Methoden** Primäre Epithelzellen aus dem Polypengewebe ( $n = 5$ ) wurden kultiviert und mit 0,1 pg/ml, 1 pg/ml und 10 pg/ml IL-4 für 24, 48 und 72 Stunden stimuliert. TSLP, IL-33 und Periostin wurden per Enzyme-linked immunosorbent Assay gemessen.

**Ergebnisse** 1 pg/ml IL-4 erhöht die Freisetzung von Periostin um das 3,8-fache nach 48 Stunden ( $180,30 \pm 23,85$  vs.  $680,30 \pm 145,80$  ng/ml,  $p < 0,05$ ). Bei TSLP und IL-33 zeigten sich keine statistisch signifikanten Veränderungen.

**Schlussfolgerungen** In der vorliegenden Studie ergab sich ein Hinweis auf IL-4 vermittelte Remodelingprozesse in CRSwNP. In weiteren Experimenten sollte das Verhalten der Epithelzellen auf die Antagonisierung des IL-4 $\alpha$ -Rezeptors genauer charakterisiert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Real world data zur Effektivität und Sicherheit von Dupilumab bei erwachsenen Patienten mit unkontrollierter schwerer chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen (CRSwNP)

**Autoren** Hoffmann Anna Sophie<sup>1</sup>, Jansen Florian<sup>1</sup>, Becker Benjamin<sup>1</sup>, Breda Philippe<sup>1</sup>, Hot Amra<sup>2</sup>, Burandt Eike-C.<sup>3</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg; 2 Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg; 3 Institut für Pathologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1747593

**Einleitung** Dupilumab ist in Deutschland die erste zugelassene antikörperbasierte systemische add-on Behandlungsmöglichkeit bei schwerer unkontrollierter chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen (CRSwNP). Ziel dieser

Studie ist es, bei Patienten, die in unserer Klinik seit 2019 mit Dupilumab 300mg alle 2 Wochen behandelt wurden, ein Therapieansprechen anhand einiger Parameter, die zur Indikation und Überwachung der Therapie notwendig sind, zu vergleichen und auszuwerten, um die Auswirkung der Therapie besser beurteilen zu können.

**Material und Methoden** Seit Oktober 2019 indizierten wir bei 39 Patienten (17m, 22w) die Therapie mit Dupilumab. Folgende Parameter wurden erhoben: der Sinonasal Outcome Test-22, die Einsekundenkapazität, die Olfaktometrie, eine Visual Analog Scala der Gesamtschmerzen, ein Nasaler Polypen Score (NPS) sowie Gesamt-IgE, Eosinophiles kationisches Protein und Eosinophile. **Ergebnisse** Das Durchschnittsalter betrug 53,2 (SD  $\pm$  15,3). Die Nachbeobachtungszeit betrug 12 Monate. Der SNOT-22 zeigte im Durchschnitt bei Erstvorstellung einen Score von 60,9 ( $\pm$  22,3) und nach 12 Monaten 23,4 ( $\pm$  18,2). Der NPS lag bei 4,3 ( $\pm$  1,5) und nach 12 Monaten bei 1,4 ( $\pm$  1,2). Die Olfaktometrie (Sniffin' Sticks) zeigte einen Ausgangswert von 3,3 ( $\pm$  3,7) und nach 12 Monaten 7,4 ( $\pm$  3,6). Die anderen Parameter zeigten ebenfalls eine signifikante Verbesserung über den Zeitverlauf, eine Revisionsoperation musste in keinem der Fälle durchgeführt werden.

**Schlussfolgerung** Es zeigt sich nach 12 Monaten Therapie in allen genannten Kategorien eine signifikante Besserung der Befunde und Beschwerden. Dupilumab ist somit eine gute Therapiealternative bei schwerer CRSwNP. Die Indikation sollte aber bei hohen jährlichen Therapiekosten gut überprüft und leitliniengerecht gestellt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Therapie mit Dupilumab bei chronischer Rhinosinusitis mit Polyposis nasi und zeitgleicher Therapie mit Infliximab – eine Falldarstellung

**Autoren** Jansen Florian<sup>1</sup>, Oqueka Tim<sup>1</sup>, Hoffmann Anna Sophie<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1747594

**Einleitung** Seit 2019 ist die Immuntherapie der chronischen Rhinosinusitis mit Polyposis nasi (CRSwNP) als weitere Möglichkeit der Behandlung etabliert. Daten zu möglichen Interaktionspotential der aktuell zugelassenen Antikörper (Dupilumab, Omalizumab) im Rahmen einer zeitgleichen Immuntherapie mit einem anderen Antikörper sind in der aktuellen Studienlandschaft unterrepräsentiert. Hierzu bedarf es Studien, um auch bei komplizierten Fällen eine optimale Therapie zu gewährleisten.

**Methoden** Es erfolgte die Falldarstellung eines Patienten sowie die selektive Literaturrecherche.

**Falldarstellung** Eine 48-jährige Patientin stellte sich nach mehrfachen Nasennebenhöhlenoperationen mit schwerem, unkontrollierten Rezidiv einer beidseitiger CRSwNP und M. Bechterew vor. Unter systemischer sowie topischer Applikation von Kortikosteroiden und Nasenspülungen ließ sich keine Krankheitskontrolle gewährleisten. Eine rheumatologische Therapie erfolgte mittels Infliximab 300 mg intravenös alle 3 Monate. Nach interdisziplinärer immunologisch-allergologischer Boardempfehlung erfolgte die Therapie mittels Dupilumab 300 mg subkutan alle 2 Wochen. In der vierwöchigen Verlaufskontrolle zeigte sich eine deutliche Regredienz der CRSwNP mit regredienten sinusitischen Beschwerden bei stabiler Kontrolle des M. Bechterew.

**Schlussfolgerung** In den Wirkprinzipien der verschiedenen Antikörper besteht kein potenzielles Interaktionspotential. Jedoch sollte die weitere Verlaufskontrolle bezüglich des langfristigen rheumatologischen sowie HNO-ärztlichen Erfolges erfolgen, um mögliche Wirkungsveränderungen oder Nebenwirkungen frühzeitig zu erkennen. Es bedarf weitere Studiendaten, um auch bei rheumatologischen Patienten eine weitere Therapiemöglichkeit in der HNO-Heilkunde zu etablieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rolle der Inflammassome NLRP3, NLRC4 und AIM2 bei chronischer Rhinosinusitis

**Autoren** Nierkamp Inga<sup>1</sup>, Abbaspour Bektasch<sup>1</sup>, Stübke Katrin<sup>1</sup>, Beule Achim Georg<sup>1</sup>, Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Münster, HNO-Klinik Münster

**DOI** 10.1055/s-0042-1747595

**Einleitung** Inflammassome sind eine Gruppe intrazellulärer multimerer Proteinkomplexe, die nach Zellkontakt zu Pathogenen oder Toxinen aktiviert werden. Der aktivierte Inflammassomkomplex führt u.a. zu einer enzymatischen Umwandlung von pro-IL-1 $\beta$  in seine aktive Form, IL-1 $\beta$ . Ziel dieser Studie ist es, das Expressionsmuster von NLRP3, NLRC4 und AIM2 in der nasalen Schleimhaut bei CRS und beteiligte Zytokine zu untersuchen.

**Methoden** Gewebeproben von 68 Patienten wurden intraoperativ von Patienten mit CRSwNP (n = 27), CRSsNP (n = 21) und einer gesunden Kontrollgruppe (n = 20) entnommen. Untersuchungen wurden mittels qRT-PCR, Immunhistochemie, Multiplex-Immunoassay (u.a. IL-18, IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-5, IL-13, NFkB1alpha) sowie Stimulationsversuchen an nasalen humanen Epithelzellen durchgeführt. Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS.

**Ergebnisse** NLRP3, NLRP4 und AIM2 konnten in unterschiedlichem Maße in den einzelnen Epithelschichten der nasalen Mukosa detektiert werden. In der Immunhistochemie konnte NLRP3 signifikant häufiger bei chronischer Rhinosinusitis mit Polypen im Vergleich zur Kontrollgruppe (p < 0,05) nachgewiesen werden. Die PCR-Analyse ergab signifikant höhere mRNA-Level von NLRC4 bei Polyposis nasi im Vergleich zur Kontrollgruppe (p < 0,05). In der Korrelationsanalysen wurden zwischen NFkB1 alpha und NLRP3 sowie IL-18 und NLRC4 starke positive Korrelation nachgewiesen. NLRP3 konnte nach Stimulation mit TNF-alpha und NLRC4 nach Stimulation mit *S. aureus* in der PCR-Analyse detektiert werden.

**Diskussion** Unsere Ergebnisse der in-vivo und in-vitro-Studie zur Expression von NLRC4 und NLRP3 in nasaler Schleimhaut stimmen mit Literaturdaten bezüglich der möglichen Aktivierungswege via NFkB und PAMP überein und stellen Ansatzpunkte zur Inhibition von Entzündungsreaktionen dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## CRSwNP und Dupilumab – Erfahrungen nach einem Jahr klinischer Anwendung an einer universitären HNO-Klinik

**Autoren** Sakmen Kenan Dennis<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Diensthuber Marc<sup>1</sup>, Weiß Roxanne<sup>1</sup>, Krambeck Alexa<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitäts Klinikum Frankfurt, HNOFrankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747596

**Einleitung** Bei Erkrankungen wie Asthma bronchiale oder atopische Dermatitis, denen eine Typ-II Inflammation zugrunde liegt, gehören Biologika zur Standard-Therapie. Seit Oktober 2019 ist das Biologikum Dupilumab als Add-on-Therapie zur Behandlung von schwerer chronischer Rhinosinusitis mit nasaler Polyposis (CRSwNP) zugelassen. Ziel dieser Studie ist es, die Akzeptanz, die Symptomentwicklung und die Nebenwirkungen nach einjähriger klinischer Anwendung zu untersuchen.

**Material und Methoden** Insgesamt konnten zwischen 07/2020 und 10/2021 24 Patienten, die eine Therapie mit Dupilumab erhalten haben, in die retrospektive Studie eingeschlossen werden. Erfasst wurden die demografischen Daten, Vorerkrankungen und Voroperationen. Endpunkte waren Veränderungen im SNOT-22-Fragebogen, im Nasal-Polyp-Score (NPS) und in der Geruchstestung (GT) mittels Sniffin' Sticks.

**Ergebnisse** Initial ergab der SNOT-22 eine mittlere Punktzahl von 62,1 (n = 18) von möglichen 110 Punkten, der NPS lag bei 5,1 (n = 17) und die GT ergab 4,5 (n = 17) richtig angegebene Gerüche von möglichen 12. Im drei- bis neunmonatigen Verlauf nach Therapiebeginn reduzierten sich die Durchschnittswerte im SNOT-22 hochsignifikant auf 15,7 (n = 7, p < 0,01), der NPS auf 1,3 (n = 7, p < 0,01) und die GT verbesserte sich signifikant auf 10 (n = 5, p < 0,05). 62,5%

der Patienten zeigten ein Asthma bronchiale und 33,3% eine ASS-Intoleranz. Un erwünschte Nebenwirkungen wurden nicht berichtet.

**Schlussfolgerung** Die ersten Erfahrungen zeigen, dass Dupilumab als Add-on-Therapie bei Patienten mit CRSwNP zu einem deutlichen Rückgang der sinusalen Beschwerden und zur Reduktion vorhandener Polypen führt, begleitet von einer deutlichen Verbesserung der Geruchsleistung. Anamnestic zeigt sich eine gute Anwendbarkeit bei einem geringen Nebenwirkungsprofil.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rhinologie: Nasenhöhle / NNH

### Randomisierte, multizentrische, offene, kontrollierte Pilotstudie zur Untersuchung von Sicherheit und Wirksamkeit von Kortison per pulsierendem Aerosol im Vergleich zu Nasenspray bei CRSwNP

**Autoren** Becker Sven<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>2</sup>, Spiegel Jennifer<sup>2</sup>, Högerle Catalina<sup>2</sup>, Eichler Uwe<sup>3</sup>, Haack Mareike<sup>4</sup>, Mentzel Heribert<sup>5</sup>, Weiss Bernhard<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinik Tübingen, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Tübingen; 2 Klinikum der Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie München; 3 Clifopex GmbH Isen; 4 HNO-Zentrum Mangfall-Inn Rosenheim; 5 Pari GmbH Starnberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747571

**Einleitung** Die topische Arzneimitteltherapie der schlecht ventilierten Bereiche der NNH stellt eine besondere Herausforderung dar. Die Anwendung von pulsierendem Aerosol kann die Deposition von Arzneimitteln wie Kortison in den NNH verbessern. Die vorliegende Pilotstudie in Patienten mit CRSwNP vergleicht den Effekt von Budesonid, das mittels pulsierendem Aerosol oder Nasenspray verabreicht wurde.

#### Material und Methoden:

Prospektiv randomisierte, offene, kontrollierte, multizentrische Pilotstudie zur Untersuchung von Sicherheit und Wirksamkeit der Therapie mit pulsierender Budesonid Verneblung mittels PARI SINUS (BuPS; 280 $\mu$ g daily) im Vergleich zu Budesonid Nasenspray (BuNS; 400 $\mu$ g daily) in Patienten mit CRSwNP (EudraCT-No. 2013-002414-12). Zur Beurteilung wurden SNOT-22, eine Riechtestung und der Lund-Mackey Score verwendet.

**Ergebnisse** Von 14 Patienten (8 BuPS/6 BuNS) erfuhr die BuPS-group nach 8 Behandlungswochen eine Verbesserung im Riechtest um 33 %, während sich der Riechtest der BuNS Patienten um 13 % verschlechterten. Im Lund-Mackey Score verbesserten sich die Werte für die BuPS-Gruppe (-3,5/-19 %) und erhöhten sich leicht in der BuNS-Gruppe (+0,7/+5 %). Der SNOT-22 zeigte eine Tendenz zu Besserung unter BuPS-Therapie (-1/-4 %) während die BuNS-Gruppe eine Tendenz zur Verschlechterung zeigten (+2/+10 %).

**Schlussfolgerung** Die topische Therapie von Patienten mit CRSwNP mit Kortison, vernebelt als pulsierendes Aerosol, erscheint vielversprechend. Eine verbesserte Effizienz kann darauf beruhen, dass tiefere Regionen wie z.B. die regio olfactorio und die Schleimhäute der Nasennebenhöhlen besser erreicht werden. Weitere Studien mit größeren Patientenkollektiven zur ausführlichen Untersuchung dieses Therapie-Ansatzes sind wünschenswert.

Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin PARI GmbH Starnberg

### Modifiziertes Sinuslift bei Empty Nose Syndrome- ein Fallbericht

**Autoren** Bochnig Lavinia<sup>1</sup>, Inhestern Johanna<sup>1</sup>, Magritz Ralph<sup>1</sup>

**Institut** 1 Oberhavelkliniken Hennigsdorf, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde-Hennigsdorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1747572

**Modifiziertes Sinuslift bei Empty Nose Syndrome – Ein Fallbericht**

**L Bochnig, J Inhestern, R Magritz**

**Einleitung** Das **Empty Nose Syndrome** ist ein Krankheitsbild, welches nach exzessiver operativer Entfernung der Nasenmuscheln und knöcherner Strukturen des Cavum nasi auftreten kann. Durch den Verlust funktionstüchtiger Schleimhaut erfüllt die Nasenmuschel nicht mehr ihre Aufgabe der Erwärmung, Anfeuchtung und Reinigung der Einatemluft. Es entsteht ein ozaenähnliches Krankheitsbild.

**Kasuistik:**

Wir berichten über eine 76-jährige Patientin, die sich mit chronischer Nasenatmungsbehinderung rechts, Rhinorrhö und einer Ozaena in unserer Klinik vorstellte. Bei chronischer Sinusitis maxillaris wurde sie 2019 und 2021 voroperiert. Die klinische Untersuchung zeigte ein großes Cavum nasi rechts mit Verlust der medialen Kieferhöhlenwand und der unteren Nasenmuschel, dick belegt mit putriden, festsitzenden Krusten.

**Methodik** Die operative Therapie erfolgte im Sinne eines modifizierten Sinus-Lifts, wobei nach temporärer Entnahme der Kieferhöhlenvorderwand die gesamte Schleimhaut von den knöchernen Grenzen der Kieferhöhle mobilisiert, nach medial in Richtung Cavum nasi verlagert, der so entstandene große Hohlraum mit allogener humaner Spongiosa aufgefüllt und die Kieferhöhlenvorderwand osteosynthetisch rekonstruiert wurde.

**Fazit** Postoperativ zeigte sich eine sofortige Verbesserung der Nasenatmung und ein vollständiges Sistieren der fötiden Krustenbildung. Endoskopisch fand sich auch im Verlauf eine stabil aufgebaute mediale Kieferhöhlenwand mit rosiger Schleimhaut und erheblicher Verkleinerung der Nasenhöhle. Das von uns hier beschriebene modifizierte Sinus Lift kann bei vergleichbaren Fällen eine effektive Methode zur Therapie des Empty Nose Syndrome mit sekundärer Ozaena darstellen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## ProGNOSE: Eine deutsche, nicht-interventionelle Studie zur Evaluation der Langzeiteffektivität und der Patienten-berichteten Ergebnisse von Dupilumab bei chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen

**Autoren** Chaker Adam<sup>1</sup>, Bachert Claus<sup>2</sup>, Bretz Niko<sup>3</sup>, Wagenmann Martin<sup>4</sup>, Förster-Ruhrmann Ulrike<sup>5</sup>, Zeise Kerstin<sup>6</sup>, Pfaar Oliver<sup>7</sup>, De Prado Gomez Lucia<sup>8</sup>, Jacob-Nara Judy<sup>9</sup>, Barbus Sebastian<sup>3</sup>, Thakur Mayank<sup>10</sup>

**Instituts** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde und Zentrum für Allergie und Umwelt, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München München; 2 Ghent University, Ghent, BelgiumGhent Belgien; 3 Sanofi Frankfurt; 4 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Düsseldorf Düsseldorf; 5 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Charité Berlin; 6 HNO Gemeinschaftspraxis Zeise & Chaoui Kaiserdamm 26, 14057 Berlin; 7 Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Section of Rhinology and Allergy, University Hospital Marburg, Philipps-Universität Marburg Marburg; 8 SanofiReadingVereinigtes Königreich; 9 Sanofi, BridgewaterNew JerseyVereinigtes Staaten von Amerika; 10 Sanofi Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747573

**Einleitung** Dupilumab ist das erste Biologikum zugelassen zur Behandlung von schwerer, unkontrollierter chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen (CRSwNP). Phase 3 Studien zeigten bereits die Wirksamkeit und Sicherheit von Dupilumab bei Patienten mit CRSwNP: nichtsdestotrotz, Daten zur „real-world“ Evidenz, sowohl zur Charakterisierung der Patientenpopulation, als auch zur Langzeiteffektivität, sind derzeit nicht vorhanden und werden zukünftig benötigt. ProGNOSE ist eine prospektive Beobachtungsstudie zur Bewertung der Dupilumab-Therapie bei Patienten mit CRSwNP unter Alltagsbedingungen.

**Zielsetzung** Präsentation des Studiendesigns der ProGNOSE

**Methoden** ProGNOSE ist eine multizentrische, prospektive, nicht-interventionelle Studie, in der Patienten  $\geq 18$  mit schwerer, unkontrollierter CRSwNP dokumentiert werden können, bei denen die Behandlung mit Dupilumab geplant ist, bzw. bereits innerhalb 3 Monate vor Aufnahme in die Studie begonnen

wurde. Für ProGNOSE werden 180 Patienten aus ca. 30 Zentren, deutschlandweit, rekrutiert. Der Dokumentationszeitraum beläuft sich auf 24 Monate. Daten werden alle drei Monate innerhalb des ersten Jahres und alle 6 Monate innerhalb des zweiten Jahres gesammelt. Primärer Endpunkt ist die Charakterisierung der Patienten, die nach klinischer Routine mit Dupilumab bei CRSwNP behandelt werden; bzgl. der Krankheitsgeschichte und Vortherapien, der Begleitmedikation und vorhandener Typ-2-Komorbiditäten, sowie soziodemografischer Merkmale. Darüber hinaus werden Langzeiteffektivität und -Sicherheit von Dupilumab evaluiert.

**Diskussion** ProGNOSE wird zu einem besseren Verständnis der Patientenpopulation, des klinischen Managements, sowie der Langzeitwirksamkeit und -Sicherheit von Dupilumab bei Patienten mit schwerer, unkontrollierter CRSwNP beitragen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Adam Chaker reports research support, clinical studies grants and/or advisory board member fees and/or speaker honoraria all via Technical university of Munich from: Allergopharma, ALK, Abello, AstraZeneca, Bencard/Allergen Therapeutics, ASIT Biotech, Immunotek, Lofarma, GSK, Novartis, LETI, Roche, Sanofi Genzyme, Regeneron Pharmaceuticals Inc., Zeller, the German Federal Ministry of Education and Research and from the European Institute of Technology (EIT Health)

## Aspergillom des Sinus sphenoidalis

**Autoren** Cortés Acosta Fabiana<sup>1</sup>, Rieger Bernhard<sup>2</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Instituts** 1 AMEOS Klinikum Halberstadt, Klinik für Hals - Nasen - Ohren HeilkundeSachsen - Anhalt; 2 AMEOS Klinikum Halberstadt, NeurochirurgieSachsen - Anhalt  
DOI 10.1055/s-0042-1747574

Krankheiten des Sinus sphenoidalis führen zu unterschiedlichen und am häufigsten neurologischen Symptomen, wie Cephalgie und Visusstörungen. Mukozelen sind gutartige, zystische Raumforderungen der Nasennebenhöhlen die aus einer chronischen Entzündung der Schleimhaut, mit Obstruktion des Ostiums, entstehen. In erste Linie finden sich Mukozelen fronto-etmoidal. Der Sinus sphenoidalis ist selten betroffen.

In unserer Klinik stellte sich eine Patientin mit Diplopie und Cephalgien vor. Sie wurde wegen einer Abducensparese aus einer neurologischen Klinik verlegt. Im NNH-CT zeigte sich eine Raumforderung des linken Sinus sphenoidalis dar. Es erfolgte eine Operation in Kombination mit einer Corticoidtherapie. Darunter kam es zur langsamen Besserung der Abducensparese. Die histologische Untersuchung bestätigte eine Aspergillom.

Dieser Fall beschreibt eine fortgeschrittene Komplikation eines Aspergilloms des sSinus Sphenoidalis der wie eine Mukozele nachmachtimpionierte.

Die Abducensparese könnte durch den entzündlichen Prozess im Sinus sphenoidalis und eine Thrombophlebitis des inferior petrosal Sinus der angrenzenden venösen Sinus entstanden sein. Die interdisziplinäre Behandlung von Erkrankungen im Kopf-Hals-Bereich ist unabdingbar um ohne Zeitverzug für die betroffenen Patienten eine kausale Therapie einleiten zu können.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Behandlungsmöglichkeiten der Hypereosinophilie unter Dupilumabtherapie

**Autoren** Felicio-Briegel Axelle<sup>1</sup>, Briegel Ignaz<sup>2</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Haubner Frank<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Klinikum der Universität München, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde München; 2 Klinikum der Universität München, Medizinische Klinik V - Pneumologie München  
DOI 10.1055/s-0042-1747575

Unter Dupilumabtherapie der Poliposis nasi kann selbst ohne Hinweis in der Krankengeschichte eine schwere Hypereosinophilie eintreten. Wir präsentieren mögliche Strategien zur Behandlung einer Hypereosinophilie unter Dupilumab anhand von zwei Beispielen.

Im ersten Fall handelt es sich um einen Patienten mit Asthma bronchiale und Poliposis nasi ohne vorbekannte systemische Hypereosinophilie. Unter Dupilumab entwickelte dieser eine systemische Hypereosinophilie. Eine zeitnahe Umstellung von Dupilumab auf Benralizumab war effektiv in der Behandlung der Hypereosinophilie und wurde gut toleriert.

Im zweiten Fall wurde eine Patientin mit Asthma bronchiale bei eosinophiler Granulomatose aufgrund ihrer Poliposis nasi mit Dupilumab behandelt. Hierunter kam es zu behandlungsbedürftiger Hypereosinophilie. Unter alleiniger Benralizumabtherapie war keine ausreichende Kontrolle der Poliposis nasi zu erreichen. In der Folge wurde die Patientin zur Behandlung des eosinophilen Asthmas mit Benralizumab und zur Behandlung der Poliposis nasi mit Dupilumab therapiert. Unter der dualen Therapie erreichte die Patientin ausreichende Symptomkontrolle von Asthma und Poliposis nasi ohne relevante Hypereosinophilie. In 1,5 Jahren Anwendungsbeobachtung zeigten sich keine signifikanten Nebenwirkungen und die Therapie wurde gut vertragen.

Eine zweifach Therapie mit anti-IL5/R und Dupilumab kann eine Option bei unzureichender Kontrolle unter anti-IL5/R-Therapie oder bei systemischer Hypereosinophilie unter Dupilumabtherapie sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Stellenwert der Routinehistologie in der Nasennebenhöhlenchirurgie

**Autoren** Gehrke Thomas<sup>1</sup>, Scheich Matthias<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747576

**Einleitung** Operationen an den Nebenhöhlen zählen zu den häufigsten Eingriffen der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Die Mehrheit der Eingriffe erfolgt aufgrund chronischer Entzündungen. Daher wird aus ökonomischen Gründen die Sinnhaftigkeit von Routinehistologien bei fehlendem klinischem Malignomverdacht zunehmend in Frage gestellt. Ziel dieser Arbeit war die Bestimmung des Stellenwertes von Routinehistologien in der Nasennebenhöhlen-Chirurgie.

**Methoden** Die Daten von 3370 an den Nasennebenhöhlen operierten Patienten wurden retrospektiv analysiert. Ausgewertet wurden Lokalisation, Patientencharakteristika, initiale Verdachtsdiagnose anhand klinischer und radiologischer Befunde sowie die histologischen Ergebnisse speziell unter Bezugnahme auf die anfänglich geäußerte Verdachtsdiagnose.

**Ergebnisse** Von 3370 untersuchten histologischen Proben fand sich bei 175 (5,19 %) ein Malignom, bei 167 (4,96 %) ein benigner Tumor und bei 143 (4,24 %) eine Genese durch Autoimmunerkrankungen oder sonstige Systemerkrankungen. Ein klinischer oder radiologischer Malignomverdacht konnte in einer hohen Anzahl der Fälle auch histologisch eine Therapie-relevante Diagnose sichern. Bei 2885 präoperativ „unauffälligen“ Patienten zeigte sich jedoch in fast 2 % der Fälle eine unerwartete Histologie, die eine konkrete Therapienotwendigkeit bedingte.

**Fazit** Die Nasennebenhöhlenchirurgie stellt auch weiterhin einen wichtigen Eckpfeiler HNO-ärztlicher chirurgischer Tätigkeit dar. Auch wenn klinische und radiologische Befunde oftmals wichtige Beiträge zur Diagnosefindung liefern, finden sich in der routinemäßig gewonnenen Histologie immer wieder unerwartete, Therapie-relevante Befunde. Daher erscheint die histologische Untersuchung des entnommenen Gewebes bei Nasennebenhöhlenoperationen weiterhin indiziert.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wirksamkeit von Omalizumab in der Therapie der schweren chronischen Rhinosinusitis mit Polyposis (CRSwNP)

**Autoren** Gunder Nadine<sup>1</sup>, Cuevas Mandy<sup>1</sup>, Hummel Thomas<sup>1</sup>, Zahnert Thomas<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Dresden, HNO-Klinik Dresden

**DOI** 10.1055/s-0042-1747577

**Einleitung** Bei der CRSwNP handelt es sich um eine weitverbreitete, heterogene Erkrankung. Zur Therapie stehen neben intranasalen Kortikosteroiden (INCS) und der chirurgischen Sanierung seit kurzem die Anwendung von Biologika zur Verfügung. In der vorliegenden Studie wurde die Wirksamkeit von Omalizumab bei Patienten mit schwerer CRSwNP untersucht.

**Methodik** Erwachsene mit schwerer CRSwNP (n = 11) und unzureichendem Ansprechen auf INCS wurden in Abhängigkeit von Gesamt-IgE und Körpergewicht mit 150-450mg Omalizumab alle vier Wochen behandelt. Der Beobachtungszeitraum betrug bisher 16 Wochen. Untersucht wurden die Veränderungen des nasalen Polypenscores (NPS) vom Ausgangswert bis zur Woche 16. Weiterhin wurden der Einfluss auf die Lebensqualität mithilfe des SNOT-20-Scores sowie des Riechvermögens mittels der Sniffin' Sticks ermittelt. Die Datenerhebung wird im April 2022 abgeschlossen.

**Ergebnisse** Im Beobachtungszeitraum (Okt 2020 – Nov 2021) schlossen 10 von 11 Teilnehmenden die Visite 4 ab (V4, 5. Omalizumab-Injektion). Es zeigte sich eine signifikante Reduktion des NPS (V1 = 4,9 ± 0,94, V4 = 3,2 ± 1,32, p < 0,01). Weiterhin konnten sowohl eine Verbesserung der Lebensqualität (V1 = 40,6 ± 15,8, V4 = 27 ± 18,1, p < 0,01) als auch des Riechvermögens (Schwellenwert: V1 = 1,2 ± 0,3, V4 = 3,4 ± 2,8, p < 0,01, Identifikationstest: V1 = 4,9 ± 4,4, V4 = 6,0 ± 4,0, p = 0,03) nachgewiesen werden. Lediglich ein Patient zeigte kein Ansprechen auf Omalizumab während des Untersuchungszeitraums.

**Schlussfolgerung** Anhand der Untersuchungen konnte ein positiver Einfluss von Omalizumab in der Zusatztherapie bei Patienten mit schwerer CRSwNP nachgewiesen werden. Dabei konnte neben einer Reduktion der Polypengröße und der Verbesserung des Riechvermögens eine Steigerung der Lebensqualität dargestellt werden.

M. Cuevas, T. Hummel, T. Zahnert

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Dupilumab-Behandlung unkontrollierter CRSwNP: Real-Life 15-Monats-Daten

**Autoren** Heidemann Mathias<sup>1</sup>, Böske Robert<sup>2</sup>, Thalau Marius<sup>1</sup>, Jeschke Stephanie<sup>1</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Instituts** 1 UKSH, Campus Lübeck, Sektion für HNO-Heilkunde Lübeck;

2 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747578

**Hintergrund** Dupilumab war das erste zu Behandlung der chronischen Rhinosinusitis mit nasalen Polypen (CRSwNP) zugelassene Biologikum

Ziel: Evaluation der Wirksamkeit und Sicherheit der Dupilumab-Behandlung in einem Real-Life-Setting.

**Methoden** Retrospektive Analyse von 47 Patienten mit inadäquat kontrollierter CRSwNP, die zweiwöchentlich mit Dupilumab 300mg s.c. und täglich Mometasonfuroat-Nasenspray behandelt wurden. 70 % der Patienten waren Asthmatiker, 36 % hatten eine NSAR-exazerbierten Atemwegserkrankung. Das klinische Outcome wurde endoskopisch (Nasaler Polypenscore [NPS], Lund-Kennedy-Score [LKS]), durch Sniffin' Sticks und durch rhinologische Symptomscores (SNOT-22, VAS-Skalen für nasale Kongestion [NCS] nasale Symptome insgesamt [VAS]) gemessen. Die Routine-Labordiagnostik umfasste das Gesamt-IgE, das Eosinophile kationische Protein und das große Blutbild.

**Ergebnisse** Wir beobachteten signifikante Verbesserungen der endoskopischen Scores, des Riechens (Sniffin' Sticks) und der Symptomscores nach vierwöchiger Behandlung. 79,1 % unserer Patienten zeigten gemäß EUFOREA-Krit-

erien nach 12 Monaten ein adäquates Therapieansprechen. Nach 15 Monaten hatten 90 % der Patienten eine kontrollierte CRSwNP anhand des SNOT-22 (Median  $13 \pm 13,5$  Punkte). Das Gesamt-IgE fiel während des Beobachtungszeitraumes, die Eosinophilen im Serum stiegen vorübergehend mit einem Peak um Monat 3 an. Nebenwirkungen traten in Form von Konjunktivitis ( $n = 1$ ), Arthritis ( $n = 1$ ) und kritischer Eosinophilie ( $n = 1$ ) auf. Ein Patient beendete die Therapie aufgrund gastrointestinaler Symptome.

**Diskussion** Ein Monat nach Beginn der Dupilumab-Therapie beobachteten wir eine signifikante Verbesserung aller klinischen Krankheitsaspekte, welche sich während des Beobachtungszeitraumes über 15 Monate fortsetzte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Vortragshonorare der Firma Sanofi, bezahlte Beratertätigkeiten für die Firma GlaxoSmithKline

## Endoskopisch-endonasale Extraktion eines ektopen Zahnes der linken Nasenhaupthöhle – ein Fallbericht

**Autoren** Kansy Sophie<sup>1</sup>, Thimsen Vivian<sup>1</sup>, Müller Sarina<sup>1</sup>, Fauck Vanessa<sup>1</sup>, Schapher Mirco<sup>2</sup>, Alexiou Christoph<sup>1</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Klinikum Nürnberg Nord, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Nürnberg

DOI 10.1055/s-0042-1747579

Wir berichten über eine 16-jährige Patientin, die sich in unserer Klinik zur Entfernung eines ektopen, im linken unteren Nasengang befindlichen Zahnes vorstellte. Dieser war als Zufallsbefund in einer Panoramaschichtaufnahme aufgefallen, als sich die Patientin extern zur Zahnspangenanpassung kieferorthopädisch vorstellte. Die Patientin klagte weder über eine Nasenatmungsbehinderung, noch Rhinorrhoe oder Epistaxis. Nach ausführlicher Befunddiskussion und Mitbeurteilung durch die Kollegen der MKG wurde der ektopye Zahn in unserer Klinik endonasal-endoskopisch extrahiert. Dies konnte ohne knöcherne Defekte oder relevantes Schleimhauttrauma durchgeführt werden. Die postoperative Wundheilung verlief regelrecht und die Patientin ist bis heute beschwerdefrei.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Vorhersage von Phänotypen der chronischen Rhinosinusitis mittels nicht-invasiver Biomarker und Machine Learning

**Autoren** Müller Sarina<sup>1</sup>, Becker Maria<sup>1</sup>, Wendler Olaf<sup>1</sup>, Kist Andreas<sup>2</sup>, Bleier Benjamin<sup>3</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Artificial Intelligence Erlangen; 3 Massachusetts Eye and Ear, Harvard Medical School, Otolaryngology, Head and Neck Surgery Boston Vereinigte Staaten von Amerika

DOI 10.1055/s-0042-1747580

**Hintergrund** Die chronische Rhinosinusitis wurde traditionell in zwei Phänotypen eingeteilt: Die chronische Rhinosinusitis mit Polypen (CRSwNP) und die chronische Rhinosinusitis ohne Polypen (CRSsNP). Diese Zweiteilung repräsentiert jedoch keinesfalls die Komplexität der Erkrankung. Aus diesem Grund konzentrieren sich aktuelle Forschungsarbeiten auf Endotypen. Ziel dieser Studie war die Identifikation der besten Kombination von validierten nicht-invasiven Biomarkern aus Nasensekret zur endotypischen Unterscheidung und Charakterisierung der Phänotypen CRSwNP und CRSsNP.

**Methoden** Insgesamt wurden  $n = 103$  Patienten mit CRS eingeschlossen ( $n = 37$  CRSsNP,  $n = 66$  CRSwNP). Nasensekret wurde mittels Merocel Schwämmchen nach einer 3-wöchigen Steroid-Auswaschperiode gesammelt. Das Nasensekret wurde auf zwölf Zytokine/entzündliche Proteinbiomarker (IFN- $\gamma$ , IL-4, -5, -17A, -22, IgE, CST-2, ECP, MMP-9, PAPP-A, Periostin, Serpin E1) untersucht. Die Proteinkonzentrationen wurden mittels ELISA und Luminex bestimmt. Für die

phänotypische Klassifikation wurden mehrere Machine Learning Verfahren (z.B. t-SNE, Adaboost, XGB) auf die Daten der Biomarkeranalyse angewendet.

**Ergebnisse** Die Analyse zeigte, dass IL-5 die beiden Phänotypen am besten unterscheiden konnte. Die beste Kombination aus nicht-invasiven Proteinbiomarkern bestand aus den vier Proteinen Periostin, CST2, ECP und PAPP-A (Genauigkeit 67.6 %).

**Schlussfolgerung** IL-5 sowie die Kombination aus vier Proteinbiomarkern (Periostin, CST-2, ECP, PAPP-A) konnten die beiden Phänotypen CRSwNP und CRSsNP in Nasensekret am besten clustern. Aus diesem Grund stellt diese Kombination an Biomarkern auch einen vielversprechenden Ansatzpunkt für die weitere Untersuchung der Pathophysiologie der CRS dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Nutzen von Biologika in der Therapie der schweren chronischen Rhinosinusitis mit Polypen (CRSwNP)-Ergebnisse nach einem Jahr

**Autoren** Nahrath Philipp<sup>1</sup>, Cuevas Mandy<sup>1</sup>, Hummel Thomas<sup>2</sup>, Zahnert Thomas<sup>1</sup>

**Instituts** 1 HNO Uniklinik Dresden Dresden; 2 HNO Uniklinik Dresden, Riechen und Schmecken Dresden

DOI 10.1055/s-0042-1747581

**Einleitung** Die schwere chronische Rhinosinusitis mit Polyposis führt zu einer starken Einschränkung der Lebensqualität. Wenn eine Therapie mit konservativen als auch operativen Maßnahmen zu keiner Symptombesserung führt, stellen Biologika eine neue Therapieoption dar. Es wurde bereits in Zulassungsstudien eine Abnahme der Polypengröße, eine Verbesserung des Riechvermögens und der Lebensqualität bewiesen. Bisher wurden Dupilumab und Omalizumab als Add-on Therapie zu topischen Kortikoiden in Deutschland bei der schweren CRSwNP zugelassen. Wir berichten über Ergebnisse nach einem Jahr der Behandlung mit Dupilumab.

**Methoden** Insgesamt wurde bei uns bei 30 Patienten mit schwerer und unter Standardtherapie unkontrollierter CRSwNP die Therapie mit Dupilumab initiiert. Ausgewertet wurden die Daten des Polypenscores, des Riechvermögens und der Lebensqualität (SNOT-20), die bis dato mindestens 1 Jahr therapiert werden ( $n = 19$ ).

**Ergebnisse** Im Beobachtungszeitraum sank der Polypenscore (Tag 0:  $M = 5,9$ ; nach 1 Jahr:  $M = 1,4$ ;  $p < 0,01$ ). Das Riechvermögen besserte sich (Tag 0:  $M = 2,4$ ; nach 1 Jahr:  $M = 8,0$ ;  $p < 0,01$ ). Parallel hierzu verbesserte sich die ermittelte Lebensqualität (SNOT-20: Tag 0:  $M = 48,3$ , nach 1 Jahr:  $M = 13,1$ ;  $p < 0,01$ ). Insgesamt wurde das Biologikum gut vertragen, jedoch berichteten 4 Patienten über neu aufgetretene muskuloskeletale Schmerzen, bei zwei wurde die Therapie umgestellt. Bei weiteren 2 Patienten konnte keine ausreichende Wirksamkeit bewiesen werden.

**Schlussfolgerung** Wir beobachteten nach 1 Jahr die eindeutige Wirksamkeit von Biologika bei Patienten mit schwerer trotz Standardtherapie unkontrollierter CRSwNP. Die Therapie mit Dupilumab reduzierte die Polypengröße, verbesserte das Riechvermögen und die Lebensqualität bei insgesamt guter Verträglichkeit.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## LYVE-1 in chronischer Sinusitis ohne Polypen

**Autoren** Pesold Vanessa-Vivien<sup>1</sup>, Wendler Olaf<sup>1</sup>, Gröhn Franziska<sup>2</sup>, Müller Sarina<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Universitätsklinikum Erlangen, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf- und Halschirurgie, Abteilung Phoniatrie und Pädaudiologie Erlangen; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Department Chemie und Pharmazie Erlangen

DOI 10.1055/s-0042-1747582

**Einleitung** Chronische Nasenschleimhautentzündung ohne Polypen (CRSsNP) ist ein CRS-Phänotyp dessen Endotyp noch nicht komplett erforscht ist. Bislang existiert weder ein validiertes Verfahren zur Bestimmung des Krankheitsverlaufes noch eine kurative Therapie.

Ziel dieser Studie ist die Entwicklung einer CRSsNP-spezifischen Biosignatur.

**Patienten und Methoden** CRSsNP- und Kontrollpatienten wurde durch Einlage von Schwämmchen in die Nase Nasensekrete entnommen. Mit 7 CRSsNP- und 7 Kontrollsekreten wurde ein Biomarker-Screening mittels Antikörper-Array durchgeführt. Lymphatic vessel endothelial hyaluronan receptor 1 (LYVE-1), eines der am stärksten differentiell exprimierten Proteine wurde mittels ELISA, Westernblot und Immunhistochemie unter Einbezug weiterer Probensekrete validiert.

**Ergebnis** Die Auswertung des Antikörperarrays ergab eine 3,7-fache Unterexpression von LYVE-1 in den CRSsNP-Nasensekreten gegenüber den Kontrollsekreten.

Im ELISA-Test (n = 60) ergab sich eine 2,04-fache Unterexpression (p = 0,0017). Die Validierung in Western Blot-Analysen (n = 38) resultierte in einer 2,25-fachen Unterexpression. Das immunhistologische Expressionsmuster zeigte punktuelle Färbungen im Stroma und eine leichte Anfärbung des Mucus auf den Zilien.

**Schlussfolgerung** LYVE-1 ist ein Lymphendothelmarker, dessen Funktion die Aufnahme von Hyaluronsäure in die Lymphgefäße ist, sodass diese abgebaut werden kann. Zudem ist der Rezeptor an der Einschleusung von Immun- und Krebszellen in die Lymphe beteiligt. Sein Vorkommen in Nasensekreten wurde bisher nicht beschrieben. Die Ergebnisse lassen vermuten, dass LYVE-1 als potentiell vielversprechender Marker für die weitere Erforschung der CRSsNP-Pathophysiologie fungieren könnte.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Wirksamkeit von Bevacizumab auf die Zellproliferation und VEGF-Expression bei humanen vaskulären Endothelzellen von HHT-Patienten – eine in vitro Studie

**Autoren** Sadick Haneen<sup>1</sup>, Schäfer Elena<sup>1</sup>, Weiss Christel<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Birk Richard<sup>3</sup>, Birk Cornelia Emika<sup>3</sup>, Häussler Daniel<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg Mannheim; 2 Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Medizinische Statistik und Biomathematik Mannheim; 3 Universitätsklinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1747583

Vorausgegangene Studien konnten zeigen, daß der pro-angiogene Faktor VEGF ein Schlüsselprotein in der Gefäßangiogenese darstellt und bei HHT Patienten erhöht ist. Ein Therapieansatz mit Bevacizumab erscheint vielversprechend. Ziel dieser Studie war es, die Wirksamkeit verschiedener Bevacizumab-Konzentrationen auf die Zellproliferation und VEGF Expression humaner vaskulärer Endothelzellen von HHT Patienten zu untersuchen.

Humane vaskuläre Endothelzellkulturen von drei HHT Patienten und eine gesunde HUVEC-Zelllinie als Kontrolle wurden mit verschiedenen Konzentrationen (2, 4, 6, 8, 10 mg/ml) von Bevacizumab inkubiert. Nach 24, 48 and 72 Stunden wurden die Zellproliferation und die VEGF Expression im Überstand der Zellkulturen bestimmt.

Alle mit Bevacizumab inkubierten Endothelzellen zeigten zunächst eine Abnahme der Zellproliferation. In den HHT-Zellkulturen bzw. der Kontroll, die mit einer Konzentration von bis zu 4 mg/ml Bevacizumab inkubiert wurden erholte sich die Zellproliferation innerhalb der ersten 72 Stunden. Konzentrationsstufen mit über 4 mg/ml Bevacizumab zeigten hingegen einen kontinuierlichen Rückgang der Zellproliferation bis hin zur vollständigen Apoptose. Die VEGF Expression war 24 Stunden nach Inkubation mit 2 mg/ml und 4 mg/ml Bevacizumab

vermindert, stieg jedoch wieder nach 48 Stunden an. Unter 10 mg/ml Bevacizumab zeigte sich ein kontinuierlicher Abfall der VEGF Expression.

Überträgt man die Ergebnisse dieser in vitro Studie auf den klinischen Alltag, so empfiehlt es sich, bei der intranasalen submukösen Anwendung von Bevacizumab bei HHT-Patienten die Dosis von 4 mg/ml nicht zu überschreiten. Höhere Konzentrationsstufen von Bevacizumab weisen ein deutlich erhöhtes Toxizitätspotential auf, das bis hin zur Zellapoptose führen kann.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Auswirkung der Dupilumabtherapie bei Patienten mit schwerer chronischer polypöser Rhinosinusitis (CRSwNP) auf die Lebensqualität und Kontrolle der Komorbidität Asthma bronchiale

**Autoren** Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Kim Jonghui<sup>1</sup>, Eichhorn Sabine<sup>1</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

DOI 10.1055/s-0042-1747584

**Einleitung** Eine häufige Komorbidität bei Patienten mit CRSwNP ist das Asthma bronchiale. Dupilumab ist sowohl bei der CRSwNP als auch bei schwerem Asthma bronchiale mit Typ-2-Inflammation als Add-on-Therapie zugelassen. In der Studie wurde die Auswirkung der Dupilumabtherapie bei Patienten mit CRSwNP auf die Lebensqualität und die Kontrolle des Asthma bronchiale untersucht.

**Methoden** Seit 09/2019 wurden 9 Patienten mit CRSwNP mit Asthma bronchiale in unserer Klinik neu auf Dupilumab eingestellt. Ausgewertet wurden die Daten der auf Asthma bronchiale bezogenen Lebensqualität (AQLQ) und die Asthmakontrolle (modifizierter ACQ) nach mind. 16 Wochen Therapie (n = 9). Zudem wurden die Daten des Polypenscores, des Symptomsschweregrades (VAS) und der Lebensqualität (SNOT-20) bezogen auf die CRSwNP ausgewertet (n = 9).

**Ergebnisse** Es zeigte sich eine signifikante Besserung der auf Asthma bronchiale bezogenen Lebensqualität (Tag 0: Mittelwert (MW) = 137,7; nach 16 W.: MW = 202,3; p < 0,01) als auch eine signifikante Besserung der Asthmakontrolle (Tag 0: MW = 14,1; nach 16 W.: MW = 4,7; p < 0,01). Bei Unterteilung der auf Asthma bronchiale bezogenen Lebensqualität (Symptome, Beeinträchtigung bei Tätigkeiten, Gefühlsleben, Umweltreize) zeigte sich in allen Teilbereichen eine signifikante Besserung (p < 0,01). Der Polypenscore sank signifikant (Tag 0: MW = 4,0; nach 16 W.: MW = 2,0; p < 0,01). Die Lebensqualität (SNOT-20: Tag 0: MW = 52,6, nach 16 W.: MW = 17,4; p < 0,01) und der Symptomsschweregrad (VAS: Tag 0: MW = 8,4, nach 16 W.: MW = 3,1; p < 0,01) bezogen auf die CRSwNP verbesserte sich signifikant.

**Konklusion** Es zeigen sich eine gute Wirksamkeit von Biologika im klinischen Alltag. Patienten mit zusätzlichem Asthma bronchiale profitieren zusätzlich durch eine signifikante Besserung ihres Asthma bronchiale.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Das Invertierte Papillom als Zufallsbefund im Rahmen der Nebenhöhlenchirurgie

**Autoren** Sommer Fabian<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas Karl<sup>1</sup>, Martin Melanie<sup>1</sup>, Deiss Pascal<sup>1</sup>, Theodoraki Marie-Nicole<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinik Ulm, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1747585

**Einleitung** Das Invertierte Papillom (IP) weist Rezidivraten von bis zu 25 % auf. Aufgrund seines aggressiven Wachstums und einer möglichen Entartungstendenz ist eine vollständige operative Entfernung obligat. Ziel der Studie war die Analyse des peri- und postoperativen klinischen Verlaufs von Patienten mit IP sowie die Identifikation präoperativer Hinweise auf die Ursprungslokalisation in der Computertomographie (CT).

**Material und Methoden** Alle Patienten, bei denen im Zeitraum von 2007 bis 2019 ein IP als Zufallsbefund diagnostiziert werden konnte, wurden eingeschlossen. Die präoperative CT wurde hinsichtlich klassischer Merkmale eines IPs analysiert, entsprechend der Krouse Klassifikation eingeteilt und der peri- und postoperative Verlauf verglichen.

**Ergebnisse** 108 Patientenakten wurden eingeschlossen. Kieferhöhle (58 %) und mittlere bzw. untere Nasenmuschel (13 %) waren die häufigsten Entstehungsorte des IP. In 70 % zeigte sich in der CT am Ursprungsort des Papilloms eine Verdickung des Knochens, in weiteren 8 % zeigten sich ossäre Destruktionen. In 12 Fällen konnte der Ursprung im OP-Bericht nicht exakt definiert werden, allerdings zeigten sich in all diesen Fällen eine Knochenveränderung in der CT am vermuteten Ursprungsort. Die häufigsten Rezidive traten in der Kieferhöhle gefolgt von den Siebbeinzellen auf.

**Schlussfolgerung** Rezidive bei Patienten mit IP sind häufig. Die genaue Analyse der präoperativen CT ermöglichte in 78 % eine Identifikation der Ursprungslokalisation. Besteht der Verdacht auf ein IP, sollte die CT daher auf Knochenveränderungen untersucht werden, da dies eine zielgerichtete Resektion ermöglicht und Rezidiven vorbeugen kann.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rhinologie: Olfaktologie / Gustologie

### LangzeitErgebnisse bei Patienten mit Riechverlust durch COVID-19 und der Einfluss eines Riechtrainings

**Autoren** Hackl Yvonne<sup>1</sup>, Zenk Johannes<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Augsburg, HNO Augsburg

DOI 10.1055/s-0042-1747587

**Einleitung** Der Verlust der Riechfunktion ist oft das erste und einzige Symptom einer akuten COVID-19 Infektion. Ein anhaltender Riechverlust ist aber ebenso Ausdruck eines Long-COVID Syndroms. Die Betroffenen klagen dabei über einen lang anhaltenden Geruchsverlust und häufig auch über eine verdrehte Geruchswahrnehmung, die erst später im Verlauf auftritt und die Lebensqualität stark beeinträchtigen kann.

**Material und Methoden** Am Universitätsklinikum Augsburg wurden ab März 2021 22 Patienten nach einer COVID-19 Infektion mit subjektiver Riechstörung untersucht. Dabei wurde das subjektive Riechvermögen erfasst, der SDI Test zur Bestimmung der Riechfunktion durchgeführt sowie ein Schmecktest und eine Endoskopie der Nase. Der Schweregrad der Parosmie wurde mithilfe eines Fragebogens untersucht. Die Patienten erhielten eine Anleitung zum Riechtraining. 4-5 Monate später erfolgte eine erneute Untersuchung.

**Ergebnisse** 12 der 22 Patienten zeigten gemäß des SDI Tests eine Hyposmie und 10 eine Normosmie. 17 der Patienten berichteten über eine im Verlauf aufgetretene Parosmie, 5 Patienten hatten keine Parosmie. Nach Durchführung des Riechtrainings zeigte sich eine signifikante Verbesserung des Riechvermögens gemessen am SDI Test, die subjektive Einschätzung des Riechvermögens differierte oftmals vom im SDI gemessenen Wert.

**Zusammenfassung** Die Studie zeigt das für postvirale Riechstörungen typische Auftreten von Parosmien, die im Fall einer Riechstörung durch COVID-19 nahezu regelrecht auftreten.

Außerdem wird die Bedeutung des Riechtrainings bei der Behandlung von postviralen Riechstörungen verdeutlicht sowie die Wichtigkeit der Durchführung einer objektiven Riechtestung, da die subjektive Einschätzung des Patienten oft nicht das tatsächliche Riechvermögen widerspiegelt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Riech- und Schmeckstörungen nach COVID-19 Impfung

**Autoren** Klombis-Müller Rosalie<sup>1</sup>, Obermüller Theresa<sup>1</sup>, Von Bernstorff Maximilian<sup>1</sup>, Burghardt Sophie<sup>1</sup>, Hammod Raid<sup>1</sup>, Hofmann Veit M.<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747588

**Hintergrund** Riech- und Schmeckstörungen nach Impfung gegen COVID-19 werden bis dato in der Literatur in Einzelfällen beschrieben. Diese werden vor allem nach der Comirnaty<sup>®</sup>-Impfung berichtet. In diesem Fallbericht werden die Riech- & Schmeckstörungen von zwei PatientInnen nach Comirnaty<sup>®</sup>-Impfung präsentiert.

**Methoden** Die zwei betroffenen PatientInnen mit persistierender subjektiver Riech- und/oder Schmeckstörung nach COVID-19-Impfung wurden mittels seitengetrennter olfaktorischer Testung mit Sniffin Sticks (SDI) und Schmecktestung untersucht. Eine Therapie wurde im Anschluss initiiert und die PatientInnen wurden in regelmäßigen Abständen nachuntersucht.

**Ergebnisse** Es wurden 2 Patienten (1 weiblich, 1 männlich) im Alter von 80 Jahren untersucht, bei denen ca. eine Woche nach 1. bzw. 2. Comirnaty<sup>®</sup>-Impfung eine Riech- und/oder Schmeckstörung auftrat. In einem Fall war sowohl subjektiv als auch in den objektiven Untersuchungen eine funktionelle Anosmie und im anderen Fall eine Hyposmie (SDI rechts 18,75 und links 21,75) und Hypogeusie (rechts 4/16 und links 6/16) nachweisbar. Die Antikörperuntersuchung zeigte, dass IgG(S) aber keine IgG (Nc) Antikörper vorhanden waren.

**Diskussion** Die Riechstörung im Sinne einer Hyp-/Anosmie, sowie einer Parosmie können bei PatientInnen nach COVID-19-Impfung ohne vorangegangene COVID-19 Infektion auftreten und sollten immer objektiviert werden. In einem Fall wurde zusätzlich eine Hypogeusie nachgewiesen. Trotz laborchemischer Diagnostik sind synchrone COVID-19 Infektionen derzeit nach Impfung nicht immer sicher auszuschließen. Altersbedingte Vorschäden in beiden Fällen sind nicht beurteilbar. Ob der Verlauf der Riechstörung vergleichbar mit dem der PatientInnen nach einer COVID-19-Infektion ist, muss in weiteren Studien untersucht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Persistenz von Riechstörungen nach COVID-19 Infektion im Langzeitverlauf

**Autoren** Obermüller Theresa<sup>1</sup>, von Bernstorff Maximilian<sup>1</sup>, Burghardt Sophie<sup>1</sup>, Klombis-Müller Rosalie<sup>1</sup>, Hammod Raid<sup>1</sup>, Hofmann Veit M.<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747589

**Hintergrund** Eine Riechstörung ist bei PatientInnen mit einer akuten COVID-19-Infektion ein charakteristisches Symptom. Die langfristigen Veränderungen des Riechens sind nach einer COVID-19-Infektion jedoch bis dato nicht näher beschrieben. Ziel der Studie war es, die Langzeitauswirkungen einer COVID-19-Infektion auf das Riechen zu untersuchen.

**Methoden** PatientInnen mit persistierender subjektiver Riech- &/Schmeckstörung wurden mittels Fragebögen, endoskopischen Untersuchungen, sowie seitengetrennter olfaktorischer Testung mittels Sniffin<sup>®</sup> Sticks (SDI) und Schmecktestung untersucht. Nach initialer Vorstellung und Initiierung von Riechtraining erfolgten strukturierte Kontrollen (6, 12, 18 Wochen nach Erstvorstellung) von 72 Patienten.

**Ergebnisse** Durchschnittlich erfolgte eine Vorstellung sieben Monate nach initialem Symptombeginn. 70 % der PatientInnen waren weiblich und im Durchschnitt 40 Jahre alt. Eine Parosmie wurde zu diesem Zeitpunkt von 64 % der



PatientInnen berichtet. Eine mindestens einseitig bestehende funktionelle Anosmie wurde bei 24% und eine mindestens einseitige Hyposmie bei 71% der PatientInnen nachgewiesen. Einen Unterschied von  $\geq 5$  Punkten im SDI zwischen den jeweiligen Seiten konnte bei 35% identifiziert werden. Bei der ersten Kontrolle (6 Wochen) wurde bei 32%, bei der zweiten (12 Wochen) bei 9% und bei der dritten (18 Wochen) bei 14% der PatientInnen eine Verbesserung des Riechens in der SDI-Testung mittels Sniffin' Sticks um  $\geq 5$  Punkten detektiert.

**Diskussion** Die Persistenz einer Riechstörung im Sinne einer Hyp-/Anosmie mit Seitendifferenz, sowie einer Parosmie kann bei vor allem jungen PatientInnen nach COVID-19-Infektion im Langzeitverlauf auftreten. Bei einem kleinen Anteil von PatientInnen mit persistierender Riechstörung zeigt sich eine Regeneration.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Geschmacks- und Riechstörungen bei COVID-19-Patienten – Eine funktionelle und morphologische Studie.

**Autoren** Pavlidis Pavlos<sup>1</sup>, Schitteck Gregor Alexander<sup>2</sup>, Fouka Evangelia<sup>3</sup>, Spyridonidis Efstathios<sup>4</sup>, Katsikari Joulia<sup>5</sup>, Gouveris Haralampos<sup>6</sup>  
**Instituts** 1 Papanikolaou-Klinikum, Thessaloniki, HNOThessaloniki Griechenland; 2 Medical University of Graz, Division of General Anaesthesiology, Emergency- and Intensive Care Medicine, Graz Österreich; 3 Papanikolaou-Klinikum, Pulmonary Department of Aristotle University of ThessalonikiThessaloniki Griechenland; 4 General Hospital Veria, Greece, Clinic of Internal Medicine, Veria Griechenland; 5 General Hospital Veria, HNO-Klinik Veria Griechenland; 6 Universitätsklinikum Mainz, HNO-Klinik Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747590

**Ziele** Es gibt einen Zusammenhang zwischen einem erneuten Auftreten von Geruchs- oder Geschmacksverlust und COVID-19.

**Methoden** 53 RT-PCR diagnostizierte Patienten (23 Männer, 30 Frauen,  $42,54 \pm 10,95$  Jahre), die zwischen Januar-Juni 2021 in den COVID-19-Pflegestationen stationär aufgenommen wurden, haben teilgenommen. Diese Patienten (Gruppe A) wurden zweimal untersucht, einmal direkt nach der Entlassung, und noch einmal 4-6 Wochen später. Elektrogustometrische (EGM) - Schwellenwerte wurden bilateral erfasst, und mit denen von 53 gesunden Personen (Gruppe B), mit ähnlichen demografischen Charakteristika verglichen (23 Männer, 30 Frauen,  $42,90 \pm 10,64$  Jahre). Die Nasen- und Mundschleimhaut der Patienten (Pilzpapillen auf der Zungenspitze-fPap) wurden mit einem Kontaktendoskop untersucht. Auch ihr Geruchssinn wurde mit Sniffin' Sticks untersucht.

**Ergebnisse** Signifikante Veränderungen in Form und Vaskularisation von fPap wurden, insbesondere bei der Erstuntersuchung, festgestellt. Patienten EGM-Schwellen beider Messungen sind höher, als die von gesunden Probanden, obwohl die der zweiten Messung deutlich niedriger sind.

**Schlussfolgerung** Wir haben auch festgestellt, dass COVID-19 die Struktur und Vaskularisierung sowohl der Nasen- als auch der Mundschleimhaut beeinflusst, obwohl die Nasenschleimhaut weniger gestört zu sein scheint.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rhinologie: Orbita

### Endokrine Orbitopathie: geschlechtsabhängiger Ausprägungsgrad der Symptomatik bei Erstvorstellung

**Autoren** Buschmeier Maren<sup>1</sup>, Eckstein Anja<sup>2</sup>, Daser Anke<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Stähr Kerstin<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsmedizin Essen, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Essen; 2 Universitätsmedizin Essen, Klinik für Augenheilkunde Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747601

**Einleitung** Die endokrine Orbitopathie (EO) kann durch zwei Hauptsymptome charakterisiert sein, zum einen durch einen Exophthalmus und zum anderen durch eine Optikuskompression (Dysthyroid optic neuropathy). Epidemiologisch zeigt sich ein deutliches Überwiegen des weiblichen Geschlechts mit 10:1. In wie weit sich geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf die Symptomatik zeigen, ist bislang nicht vollständig geklärt.

**Methoden** Die retrospektive Studie umfasst 350 Patienten (653 Orbitae) mit EO, die zwischen 08/2011 und 08/2019 eine balancierte Orbitadekompression erhalten haben. Das Patientenkollektiv wurde hinsichtlich des Geschlechts und der Symptomatik unterteilt. In diesen Untergruppen wurden die Ausprägungen des Hertel-Index und der zeitliche Abstand bis zur operativen Versorgung verglichen.

**Ergebnis** Präoperativ zeigt sich ein höherer Hertel-Index bei Patienten männlichen Geschlechts ( $p < 0,001$ ). Das mittlere Alter liegt bei Frauen bei 51,6 und bei Männern bei 51 Jahren. Es konnte kein signifikanter Unterschied beim zeitlichen Rahmen von ED der EO und operativen Versorgung aufgezeigt werden ( $p = 0,45$ ).

**Diskussion** Bei Erstvorstellung weisen die männlichen Patienten im Vergleich zu den weiblichen Patientinnen einen höheren Hertel-Index auf. Ein deutlicher Altersunterschied konnte nicht nachgewiesen werden. Männer zeigen keine längere Zeitspanne zwischen Erstdiagnose der EO und der operativen Versorgung auf.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Neue Einblicke in das Zytokinspektrum beim Morbus Basedow anhand eines autoimmunen Mausmodells mit Hyperthyreose

**Autoren** Daser Anke<sup>1</sup>, Horstmann Mareike<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Berchner-Pfannschmidt Utta<sup>2</sup>, Banga J. Paul<sup>2</sup>, Eckstein Anja<sup>3</sup>, Philipp Svenja<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Uniklinikum Essen, HNO Essen; 2 Uniklinikum Essen, Molekulare Ophthalmologie Essen; 3 Uniklinikum Essen, Augenklinik Essen  
DOI 10.1055/s-0042-1747602

**Einleitung** Die endokrine Orbitopathie (EO) ist die häufigste extra-thyreoidale Manifestation des Morbus Basedow, eine durch Autoantikörper gegen den TSH-Rezeptor vermittelte Autoimmunkrankheit. Wir entwickelten und etablierten ein experimentelles EO-Mausmodell durch genetische Immunisierung von BALB/c-Mäusen mit einem Plasmid, das die A-Untereinheit des humanen TSHR kodiert. Zytokine scheinen einen starken Einfluss auf die Entwicklung einer endokrinen Orbitopathie zu haben. Ziel war es das Zytokinspektrum bei der endokrinen Orbitopathie zu analysieren.

**Material und Methoden** An retroorbitalem Gewebe von weiblichen BALB/c-Mäusen, die mit dem Plasmid, das die TSHR A-Untereinheit kodiert bzw. mit dem Kontroll- $\beta$ -Gal-Plasmid immunisiert wurden, wurden folgende Untersuchungen durchgeführt: immunhistochemische Analyse von F4/80, CD3 und TNF- $\alpha$ , die Migration von Makrophagen und Zytokinanalysen mittels Legend Plex und ELISA.

**Ergebnisse** Das retroorbitale Gewebe zeigte eine Entzündungsreaktion mit Makrophagen und CD3-positiven T-Zellen auf sowie TNF- $\alpha$  positiven Zellen im Gewebe. Ein Migrationstest ergab, nach Stimulation mit TNF- $\alpha$ , eine vermehrte Anzahl von Makrophagen in Maus Orbitafibroblasten (mOF's). Die Stimulation mit TNF- $\alpha$  führte darüber hinaus bei den TSHR-immunisierten Mäusen zu erhöhten Werten von CCL-2, CCL-5 und CCL-20 sowie CXCL-10 und CXCL-30.

**Diskussion** In dieser Arbeit wurde zum ersten Mal das Zytokinspektrum in mOFs von EO-Mäusen und Kontrollmäusen analysiert. CCL-2, CCL-5 und CCL-20 sowie CXCL-10 und CXCL-30 scheinen einen Einfluss auf die Entstehung der endokrinen Orbitopathie zu haben. Weitere Studien zur Analyse eines möglichen Einflusses auf die Therapie sind geplant.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Knöcherner Orbitadekompression zur Therapie des Pseudoexophthalmus bei hoher Myopie

**Autoren** Stähr Kerstin<sup>1</sup>, Eckstein Anja<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Daser Anke<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Essen; 2 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Augenheilkunde Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747604

**Einleitung** Myopie führt zu einer Verlängerung des Bulbus (0,35mm/dpt), so dass es bei hochgradiger Myopie zu einem Pseudoexophthalmus kommen kann. Dies verursacht durch den entstehenden Lidschlussdefekt eine ausgeprägte Sicca-Symptomatik sowie bewegungsabhängige Schmerzen.

**Methode** Eingeschlossen wurden vier Patienten mit einem Pseudoexophthalmus bei hoher Myopie die eine knöcherner Orbitadekompression erhielten (n = 2 lateral, n = 2 balanciert). Untersucht wurde die postoperative Exophthalmusreduktion, die Augenmotilität sowie mögliche Komplikationen

**Ergebnisse** Alle Patienten zeigten eine gute Exophthalmusreduktion. Bei Patienten mit asymmetrischem Ausgangsbefund konnte die Symmetrie beider Augen wieder hergestellt werden. Der vorbestehende Schielwinkel wurde in drei Fällen günstig beeinflusst bei einem Patienten kam es zu einer Verschlechterung. Peri- und postoperative Komplikationen traten nicht auf.

**Diskussion** Ein durch hohe Myopie bedingter Pseudoexophthalmus kann durch eine knöcherner Orbitadekompression erfolgreich therapiert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Diplopie nach Orbitadekompression bei endokriner Orbitopathie – was bleibt trotz Schieloperation?

**Autoren** Toppe Felicia Mareen<sup>1</sup>, Oeverhaus Michael<sup>2</sup>, Buschmeier Maren<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Eckstein Anja<sup>2</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Stähr Kerstin<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Essen, Hals-Nasen-OhrenEssen; 2 Universitätsklinikum Essen, Zentrum für AugenheilkundeEssen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747605

**Einleitung** Zur chirurgischen Therapie der endokrinen Orbitopathie kann eine knöcherner Orbitadekompression erfolgen. Eine Komplikation sind neuauftretende Doppelbilder. In dieser Studie wurde untersucht, in wie vielen Fällen eine weitere operative Korrektur mittels Schieloperation erforderlich war und wie viele Patienten nach Abschluss der Behandlung weiterhin unter Diplopie litten. **Methode:** Es wurden Patienten in die Studie eingeschlossen, die zwischen 2012 und 2019 in der HNO am Universitätsklinikum Essen eine Orbitadekompression bei Endokriner Orbitopathie erhalten haben. Einschlusskriterium war das Neuauftreten von Doppelbildern postoperativ. Es wurde ausgewertet, ob bei den Patienten nach erfolgter Schiel-Operation weiterhin Doppelbilder im Geradeausblick bestanden.

**Ergebnisse** Es wurden die Daten von 76 Patienten (weiblich: N = 68) ausgewertet. Das mittlere Alter lag bei 47,45 Jahre ( $\pm$  Standardabweichung (SD) 11,42 Jahre). Nach der Orbitadekompression haben 30 Patienten intermittierend und 46 permanent geschleiert. Der Strabismus wurde bei 18 Patienten (23,7 %) konservativ, z.B. mittels Prismenbrille, behandelt. 47 Patienten (61,8 %) hatten nach erfolgter Schiel Operation keine Doppelbilder mehr. Bei 9 Patienten (11,8 %) bestanden intermittierend und bei 2 Patienten (2,6 %) permanent Doppelbilder.

**Schlussfolgerung** Ein permanenter Strabismus, der durch eine Orbitadekompression entsteht, kann in nahezu allen Fällen erfolgreich therapiert werden. Nach erfolgter Therapie bestanden nur bei 2 von 76 Patienten (2,6 %) weiterhin permanente Doppelbilder.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rhinologie: Rhinochirurgie

### Erfolgsraten und OP-Methoden bei Verschlüssen von Septumperforationen: Anonyme Online-Befragung unter HNO-Ärzten in Deutschland

**Autoren** Lindemann Jörg<sup>1</sup>, Scheithauer Marc<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Schneider Sophie<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitäts-HNO-Klinik Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1747586

**Einleitung** Aus chirurgischer Sicht scheinen die bisher in der Literatur beschriebenen Erfolgsraten (ER) von operativen Septumperforationsverschlüssen (SPV) von über 90% im klinischen Alltag zu hoch. Ziel der Befragung war die subjektive Einschätzung der ER von SPV unter HNO-Ärzten und Details rund um die OP abzufragen.

**Material und Methoden** Hierzu führten wir eine anonyme Online-Befragung unter HNO-Fachärzten in Deutschland durch. Insgesamt wurden 2665 HNO-Ärzte per Mail kontaktiert.

**Ergebnisse** 356 (13%) der kontaktierten HNO-Ärzte nahmen an der Befragung teil. 194 (54%) gaben an, einen SPV selbst durchzuführen, während 162 (46%) nicht operierten. Der Mittelwert insgesamt durchgeführter SPV's lag bei 33 (Median 10), durchschnittlich 6 pro Jahr. Die mittlere geschätzte ER lag für SP < 1cm bei 79%, von 1-2cm bei 60% und für > 2cm bei 37%. Operierende Ärzte schätzten die ER höher ein. Es bestand kein Zusammenhang zwischen der Anzahl insgesamt durchgeführter SPV und der geschätzten ER. 85% der Operierenden präferieren einen geschlossenen Zugang, 32% setzen ein Endoskop ein. Die bevorzugte Technik war die Brückenlappentechnik (74%). 74% setzen standardmäßig intraseptale Interponate und 94% Septumschienen für durchschnittlich 13 Tage ein.

**Schlussfolgerungen** Die in dieser anonymen Befragung erhobenen Erfolgsraten des SPV legen nahe, dass der Erfolg des Eingriffs in der Realität niedriger eingeschätzt wird als in der Literatur beschrieben. Dies kann an den kurzen Nachbeobachtungszeiten und dem retrospektiven Studiendesign der Studien in der Literatur liegen. Die Vielzahl der verschiedenen OP-Techniken und deren Modifikationen bestätigen die Komplexität des Eingriffs. Die Verschlussrate in der Literatur erscheint zu hoch.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rhinologie: Schleimhaut

### Morphologische Veränderungen der Nasenschleimhaut bei Patienten mit Sarkoidose

**Autoren** Fouka Evangelia<sup>1</sup>, Pavlidis Pavlos<sup>2</sup>, Schitteck Gregor Alexander<sup>3</sup>, Papakosta Despoina<sup>4</sup>, Gouveris Haralampos<sup>5</sup>

**Instituts** 1 Papanikolaou-Klinikum, Pulmonary Department of Aristotle University of Thessaloniki Thessaloniki Griechenland; 2 Papanikolaou-Klinikum, Thessaloniki, HNO Thessaloniki Griechenland; 3 Medical

University of Graz, Division of General Anaesthesiology, Emergency- and Intensive Care Medicine, Graz Österreich; 4 Papanikolaou-Klinikum,

Pulmonary Department of Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece Thessaloniki Griechenland; 5 Universitätsklinikum Mainz, HNO-Klinik Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747597

**Einleitung** Die Sarkoidose ist eine chronische, nicht verkäsende, granulomatöse Erkrankung unbekannter Ätiologie mit einer Vorliebe für die Atemwege. Eine sinonasale Beteiligung ist eine seltene Manifestation. Über die Veränderungen im mikrovaskulären Netzwerk der Nasenschleimhaut ist bisher wenig bekannt.

**Methode** Retrospektiv analysierten wir 20 Fälle biopsiebewiesener sinonasaler Sarkoidose. Die Nasenschleimhaut der Patienten wurde mit einem Kontaktendoskop untersucht. Auch ihr Geruchssinn wurde mit Schniffin' Sticks untersucht. Die Befunde der Patienten wurden mit denen von 20 gesunden Probanden verglichen.

**Ergebnisse** Das nasale mikrovaskuläre Netzwerk war bei der Mehrzahl der Patienten gestört. Bei einem Patienten konnten keine Vesikel nachgewiesen werden. Wir bemerkten Hyposmie bei vier Patienten (1 Mann, 4 Frauen) und Anosmie bei nur einem Patienten.

**Schlussfolgerungen** Schleimhautveränderungen bei sinonasaler Sarkoidose sind von größtem Interesse. Der klinische Verlauf kann durch Rezidive, systemische immunsuppressive Behandlung und wiederholte Nasennebenhöhlenoperationen kompliziert sein.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Rhinologie: Septum / Muschel

### Endoskopisch-endonasale Resektion von Chondromen der Nasenscheidewand: *Zwei Fallberichte*

**Autoren** D'hegyere Victoria<sup>1</sup>, Rössler Charlotte<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Stähr Kerstin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747599

**Einleitung** Chondrome sind gutartige Tumoren des Knorpelgewebes und im Hals-Nasen-Ohren Bereich eine seltene Entität. In Anbetracht der seltenen Lokalisation dieser Erkrankung an der Nasenscheidewand berichten wir über zwei Fälle von Chondromen des knorpeligen Septums bei Erwachsenen.

**Fallbeschreibung** Ein 23-jähriger Patient und eine 71-jährige Patientin stellten sich mit einer neu diagnostizierten Raumforderung der Nasenscheidewand in unserer Poliklinik vor. Im Rahmen einer Abklärung von Cephalgien und Nasenatmungsbehinderung wurden auswärts eine MRT bzw. eine CT durchgeführt, wo sich in beiden Fällen eine gut abgrenzbare Raumforderung der Nasenscheidewand zeigte. Anamnestisch bestünden gaben beide Patienten keine weiteren Beschwerden. -Spiegelbefundlich imponierte eine Vorwölbung der Nasenscheidewand bei reizlosen Schleimhäuten. Nach histologischer Sicherung des Chordoms wurde eine vollständige endoskopisch-endonasale Resektion durchgeführt. Bei vollständiger RO-Resektion war eine weitere Therapie nicht nötig.

**Schlussfolgerung** Chondrome sind durch ein langsames, verdrängendes Wachstum gekennzeichnet. Die Patienten stellen sich in der Regel mit nasaler Obstruktion, Epistaxis oder Cephalgien vor. Die Behandlung der Wahl ist die chirurgische Exzision. Für die Diagnose ist eine histopathologische Untersuchung des Präparats erforderlich. Obwohl Chondrome als gutartig gelten, können sie lokal invasiv sein und weisen sie eine Rezidivrate von 10-15% vor. Aufgrund eines 5%-igen Entartungsrisikos ist ein Langzeit-Follow-up notwendig.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Subjektive Einschätzung der Größe von Nasenseptumdefekten im Vergleich zur objektiven Messung

**Author** Stange Thoralf<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Zentrum Neuss, Rhinochirurgisches Zentrum Neuss

**DOI** 10.1055/s-0042-1747600

**Einleitung** Die einzig kausale Behandlung eines Nasenseptumdefektes stellt die operative Septumrekonstruktion dar. Für die genaue präoperative Beurteilung der Prognose eines Kompletverschlusses sowie für die Planung der operativen Technik ist es sehr wichtig, die genaue Größe des Defektes sowie die Septumhöhe im Defektbereich zu kennen. Diese Kenntnis würde eine Vergleich-

barkeit der unterschiedlichen OP-Techniken gewährleisten und eine Größenprognostik würde sich im Verlauf der Erkrankung exakt feststellen lassen.

**Methode** Von 2016 bis 2020 stellten sich insgesamt 689 Patienten mit Nasenseptumdefekten in der rhinochirurgischen Abteilung des HNO-Zentrums Neuss vor. Bei allen wurde eine subjektive Einschätzung der Septumdefekte im Millimeterbereich (Höhe, Breite, Septumhöhe im Defektbereich) vorgenommen. In 545 dieser Fälle konnte anhand der angefertigten DVT-Bilder und in 51 Fällen mithilfe mitgebrachter CT's die Defektgröße genau ausgemessen werden.

**Ergebnisse** Nur in 17% der Fälle stimmte die subjektive Größeneinschätzung der Septumdefekte mit den objektiv an den Röntgenbildern gemessenen Werte (+/- 3 mm) einigermaßen überein. In 52% wurde subjektiv zu klein und in 31% zu groß geschätzt. Die Abweichungen betragen dabei zwischen 4 und 12 mm. Besonders hohe Abweichungen gab es dabei in der Einschätzung der Septumhöhe im Defektbereich und in der Defektlänge.

**Schlussfolgerungen** Eine präoperative Einteilung von Nasenseptumdefekten nur anhand der subjektiven Einschätzung ihrer Größe ist äußerst fehleranfällig. Daher sollte mindestens bei Defektgrößen im Grenzbereich – zwischen Typ II und Typ III – immer eine exakte präoperative Ausmessung mit Hilfe eines DVT's erfolgen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Schlafmedizin

### Velopalatinale Atemwegsöffnung in der medikamentös induzierten Schlafendoskopie – eine Kollapsmuster-basierte Analyse

**Autoren** Arens Philipp<sup>1</sup>, Hänzel Toni<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Standort CCM und CVK Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747606

**Einleitung** Die medikamentös induzierte Schlafendoskopie (DISE) ist ein etabliertes diagnostisches Verfahren zur Beurteilung des oberen Atemwegs bei obstruktiver Schlafapnoe (OSA). Dort wird die Atemwegsöffnung regelhaft durch verschiedene Manöver simuliert. Eines davon ist der Unterkiefervorschub durch den Esmarch Handgriff (EH). Ziel der vorliegenden Studie war, die Wirkung des Unterkiefervorschubs auf den weichen Gaumen bei verschiedenen Kollapsmustern zu untersuchen.

**Methode** Es wurden retrospektiv alle nach VOTE-Schema befundeten DISE der letzten 15 Monate eingeschlossen. Häufigkeit und Art des Kollapses auf den anatomischen Ebenen, Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI), Body mass index (BMI) und Epworth Sleepiness Scale (ESS) wurden ermittelt. Der Effekt des EH auf die anatomischen Ebenen wurde ausgewertet.

**Ergebnisse** Es konnten 61 Patienten eingeschlossen werden (f = 14, m = 48; 54,3 ± 12,9 J; ESS 11 ± 5,5; AHI 30,2 ± 19/h; BMI 29,7 ± 4,5 kg/m<sup>2</sup>). Zwischen AHI und BMI konnte eine signifikante Korrelation ermittelt werden (p = 0,02). Auf Velumebene wurde bei 16,4% ein konzentrischer, bei 70,5% ein anterior-posteriorer (a.p.) und bei 11,5% ein lateraler Kollaps festgestellt. Bei 71,1% der Patienten wurde mittels EH eine Auflösung des Kollapses beobachtet. Bei Vorliegen eines konzentrischen Kollapses, zeigte sich jedoch die Öffnung nur in 33,3% der Fälle im Vergleich zu 86,5% bei a.p. Kollaps (p = 0,003).

**Schlussfolgerung** Es konnte ein Zusammenhang zwischen dem Erfolg des EH auf die Atemwegsöffnung auf Velumebene und dem Muster des Gaumenkollapses gezeigt werden. Bei progenierenden Therapieverfahren aber auch der Hypoglossusstimulation hat die velopalatinale Atemwegsöffnung auch Relevanz, so dass der Optimierung der präoperativen Diagnostik eine besondere Bedeutung zukommt.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Philipp Arens and Heidi Olze received financial support from ImThera Inc. and Apnex Medical Inc. within the framework of research projects related to

hypoglossal nerve stimulation therapy. In the past, Philipp Arens received a speaker's fee for an invited talk on behalf of Inspire Medical Inc.

## Zusammenhänge zwischen obstruktiver Schlafapnoe und nicht-alkoholischer Fettleber (NAFLD) / Steatosis Hepatis (NASH)

**Autoren** Bahr Katharina<sup>1</sup>, Simon Perikles<sup>2</sup>, Schattenberg Jörn<sup>3</sup>, Gouveris Haralampos<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsmedizin Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik Mainz; 2 Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Sportwissenschaft, Mainz; 3 Universitätsmedizin Mainz, I. Medizinische Klinik und Poliklinik Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747607

**Einleitung** Das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom (OSA) und die nichtalkoholische Fettlebererkrankung (NAFLD) sind Volkskrankheiten, denen gemeinsame metabolische Risikofaktoren zugrunde liegen. Es wird vermutet, dass OSA die Entwicklung einer NAFLD bzw. das Fortschreiten der Krankheit begünstigt. Ziel dieser prospektiven Studie war es, den Zusammenhang zwischen OSA und NAFLD zu untersuchen und Erkenntnisse darüber zu gewinnen, welche Parameter der Poly-(somno)graphie mit dem Schweregrad der NAFLD in Verbindung stehen.

**Methoden** Patienten, die sich einer Polysomnographie oder einer Polygraphie zur Abklärung auf OSA unterzogen, wurden mittels vibrationsgesteuerter transienster Elastographie (VCTE) und „Continuous Attenuation Parameter“ (CAP) mit dem Fibroscan 430 mini untersucht. Klinische Daten und Laborparameter wurden im Anschluss an die nächtliche Untersuchung erhoben.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 78 Patienten (28 weiblich [35,9%], Durchschnittsalter 54,2 Jahre) mit OSA, definiert durch einen Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) > 5 Ereignisse/Stunde, eingeschlossen. 53% der Teilnehmer wiesen eine NAFLD auf, 16% zeigten Anzeichen einer Leberfibrose in der Elastographie. Bei zwei Teilnehmenden bestand sogar der Verdacht auf eine Zirrhose. Weder die leberspezifischen Laborparameter noch der AHI korrelierten signifikant mit dem Steatosegrad oder den Elastographiewerten. Interessanterweise korrelierte der Schweregrad der NAFLD (CAP-Wert) sehr stark mit dem Schnarch-Index ( $p < 0,001$ ).

**Schlussfolgerung** Patienten mit mittelschwerer bis schwerer OSA haben eine hohe Prävalenz der NAFLD. Der Schnarchindex ist ein einfach anzuwendendes, klinisches Instrument zur Identifizierung von Patienten mit dem Risiko einer relevanten Lebererkrankung innerhalb der Gruppe von Schlafapnoe-Patienten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Schlafendoskopie zur verbesserten Patientenselektion vor einer operativen Therapie der obstruktiven Schlafapnoe – Eine klinische Fallserie

**Autoren** Bertelsmann Dietmar<sup>1</sup>, Meyer Till<sup>1</sup>, Wilhelm Christian<sup>1</sup>, Zhi Yingjun<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Schendzielorz Philipp<sup>1</sup>

**Institut** 1 Julius-Maximilians-Universität Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747608

**Einleitung** Nach der aktuellen S3-Leitlinie kann die Tonsillektomie (TE) mit/ ohne Uvulopalatopharyngoplastik (UPPP) zur Therapie der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) mit Tonsillenhyperplasie erwogen werden. Für den Therapieerfolg ist die Auswahl geeigneter Patienten entscheidend. Neben der Beurteilung der Anatomie im Wachzustand ermöglicht die medikamenteninduzierte Schlafvideendoskopie (MISE) eine Bestimmung der Lokalisation und des Ausmaßes der Obstruktion der oberen Atemwege in einem schlaf-ähnlichen Zustand. So kann ein individueller Behandlungsplan entwickelt werden.

**Methoden** In diese retrospektive Fallserie wurden 15 Patienten eingeschlossen, die eine MISE mit anschließender TE mit/ohne UPPP zwischen 2017 und 2021 am Universitätsklinikum Würzburg erhielten und bei denen Daten einer prä- und postoperativen Polygraphie vorlagen. Es wurden der präoperative

HNO-Status, die Befunde der MISE, die Auswahl der chirurgischen Therapie sowie der Therapieerfolg nach den SHER-Kriterien evaluiert.

**Ergebnisse** Es bestand ein durchschnittlicher BMI von 29,1. Der Tonsillengrad lag im Mittel bei 2,8, der Mallampati-Score bei 2,2. In der MISE zeigte sich bei allen Patienten ein kompletter lateraler Kollaps im Oropharynx. In allen Fällen erfolgte eine Tonsillektomie. 9 Patienten erhielten zusätzlich eine (Uvulo-) Palatopharyngoplastik. Der AHI konnte insgesamt im Durchschnitt um 80% gesenkt werden. Bei allen Patienten konnte ein Therapieerfolg nach den SHER-Kriterien erreicht werden.

**Diskussion** Durch eine MISE ergänzend zur Wachendoskopie kann die Patientenselektion und die Vorhersage eines Therapieansprechens verbessert werden. In dieser Fallserie konnte in allen Fällen das OSA durch die TE mit/ohne UPPP erfolgreich therapiert werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## miRNA Regulation bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe

**Autoren** Breitrück Nils<sup>1</sup>, Nachtshem Lisa<sup>1</sup>, von Krosigk Miriam<sup>1</sup>, Goody Philip<sup>2</sup>, Jansen Felix<sup>2</sup>, Klußmann Jens-Peter<sup>1</sup>, Jansen Stefanie<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Uniklinik Köln, HNOKöln; 2 Uniklinik Bonn, Kardiologie Bonn

DOI 10.1055/s-0042-1747609

**Hintergrund** Das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom (OSAS) ist mit erhöhtem kardiovaskulärem Risiko assoziiert. Die zugrunde liegenden Mechanismen sind weitgehend unklar. MicroRNAs (miRNAs) sind im Blut zirkulierende RNAs, die bei Hypoxie in die Blutbahn freigesetzt werden. In dieser Studie untersuchten wir, ob es durch OSAS-induzierte Hypoxie zur Freisetzung von gefäßschädigenden miRNAs kommt, die möglicherweise die OSAS-assoziierte kardiovaskuläre Schädigung vermitteln.

**Methode** Bei 17 OSAS-Patienten wurde vor und nach einer polygraphisch überwachten Nacht Blut abgenommen. Aus dem Plasma wurde RNA isoliert. Die im Anschluss durch reverse Transkription gewonnene cDNA wurde mithilfe von Real-time qPCR quantifiziert. Mittels eines Taqman miRNA Array wurde zunächst die Expression von 384 verschiedenen miRNAs am Abend und am Morgen verglichen. Die am stärksten regulierten miRNAs (127, 133a, 145, 181a, 505) wurden dann bei allen Patienten einzeln mittels Real-time-qPCR quantifiziert. An humanen Endothelzellen wurde die Freisetzung dieser miRNAs in vitro unter hypoxischen und nicht hypoxischen Konditionen untersucht.

**Ergebnisse** Der AHI lag in der nächtlichen Polygraphie bei durchschnittlich 27,3/h. Bei 17 Patienten stieg die microRNA 145 signifikant; dies zeigt sich auch in den Vesikeln in vivo. Bei den microRNAs 127, 133a, 181a und 505 konnte keine signifikante Konzentrationsveränderung festgestellt werden.

**Schlussfolgerung** Das OSAS führt zur nächtlichen Freisetzung von vaskulären miRNAs in die Blutbahn. In vitro Versuche bestätigten die Sezernierung dieser miRNAs unter Hypoxie. Unsere translational erhobenen Daten könnten auf einen neuen Mechanismus der OSAS-induzierten vaskulären Schädigung hindeuten.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## OSA-Patienten exprimieren Fetuin-A in kleinen extrazellulären Vesikeln

**Autoren** Ebert Eva Vanessa<sup>1</sup>, Wallesch Maren Luise Anna<sup>1</sup>, Schmidbauer Susanna<sup>1</sup>, Heiser Clemens<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar, HNO-Klinik und Poliklinik München

DOI 10.1055/s-0042-1747610

**Einleitung** Obstruktive Schlafapnoe (OSA) ist eine häufige Erkrankung, welche unbehandelt unter anderem als Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen gilt. Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck (CPAP) ist die Standardbehandlung. Das Glykoprotein Fetuin-A (FA) wird in der Leber synthetisiert und in den Blutkreislauf sezerniert. Studien haben einen Zusammenhang mit Insulinresistenz und Diabetes gezeigt, aber auch eine Beteiligung an Herz-Kreislauf-Erkrankungen wird diskutiert. In dieser Studie wurde der Inhalt von kleinen ex-

trazellulären Vesikeln (sEV) bei OSA-Patienten im Vergleich zu einer gesunden Population (HD) und ggf. Veränderungen durch CPAP untersucht.

**Material & Methoden** Blut wurde bei 6 OSA-Patienten vor und nach einer CPAP-Behandlung, sowie bei 2 HD abgenommen. Anschließend wurde über mini Size Exclusion Chromatography (mini-SEC) sEVs isoliert. Alle Patienten erhielten eine Polysomnographie. Die gereinigten sEVs von OSA-Patienten und HD wurden einer Proteomik-Analyse (PA) unterzogen. Anschließend erfolgte ein Western Blot (WB) zur Bestätigung der PA Ergebnisse.

**Ergebnisse** Im Vergleich zu HD konnten wir in der PA eine signifikante Hochregulierung von FA in den sEV von OSA-Patienten feststellen. Diese Ergebnisse konnten durch die WB-Analyse bestätigt werden. Überraschenderweise zeigte sich nach einer CPAP-Therapie keine weitere Expression von FA im WB.

**Schlussfolgerung** Der unterschiedliche Inhalt der sEV spiegelt die polysomnographisch gestellte Diagnose OSA wider. Weitere Studien sind erforderlich, um die Auswirkungen des veränderten EV-Inhalts zu untersuchen. FA kann als Korrelat zum metabolischen Risiko, welches mit OSAS vergesellschaftet ist dienen und somit in Zukunft durch eine Blutanalyse zusätzlich bei der Beurteilung des Therapieerfolges helfen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## KI-gestützte Diagnostik der obstruktiven Schlafapnoe mittels delta – alpha Konnektivität am sensorimotorischen Cortex

**Autoren** Gouveris Haralampos<sup>1</sup>, Koirala Nabin<sup>2</sup>, Anwar Abdul Rauf<sup>3</sup>, Ding Hao<sup>3</sup>, Ludwig Katharina<sup>1</sup>, Bahr Katharina<sup>1</sup>, Huppertz Tilman<sup>1</sup>, Matthias Christoph<sup>1</sup>, Groppa Sergiu<sup>3</sup>, Muthuraman Muthuraman<sup>3</sup>

**Instituts** 1 Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik Universitätsmedizin Mainz Mainz; 2 Haskins Laboratories, Yale University, New Haven, CT, USANew Haven, ConnecticutVereinigte Staaten von Amerika; 3 Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsmedizin Mainz Mainz  
DOI 10.1055/s-0042-1747611

**Fragestellung** Die Modulation der delta-alpha Phasenamplituden-Kreuzfrequenzkopplung (PAKFK) kann die cerebro-corticale Informationsverarbeitung beeinflussen. Wir haben untersucht, ob diese frequenzband-spezifische Modulation bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe (OSA) beeinträchtigt wird.

**Patienten und Methoden** Es wurden die C3- und C4- elektroencephalographischen Aufnahmen der Polysomnographien von 170 Teilnehmern (86 im Hauptdatensatz, 27 - 84 Jahre alt, 44 Teilnehmer mit Respiratorischen Disturbance Index RDI > 15/h und 84 im Validierungsdatensatz, 35 - 75 Jahre alt, 42 davon mit RDI > 15/h) ausgewertet. Der delta-alpha KFK-Modulationsindex (MI) wurde bei Patienten mit unterschiedlichem OSA-Schweregrad in den unterschiedlichen Schlafstadien am sensorimotorischen Cortex berechnet. Auch die Möglichkeit der Vorhersage des RDI mit Hilfe der Schlafstadien-spezifischen MIs unter Verwendung eines Support Vector Machine (SVM) - Algorithmus wurde getestet.

**Ergebnisse** In beiden Datensätzen wurde der delta-alpha KFK-MI an den kortikalen sensorimotorischen Bereichen bei Patienten mit RDI > 15/h im Vergleich zu Patienten mit RDI ≤ 15/h im Stadium NREM1 und REM signifikant (p < 0.05) reduziert. Im Gegensatz, war der MI im Stadium NREM2 bei Patienten mit RDI > 15/h signifikant erhöht im Vergleich zu Patienten mit RDI ≤ 15/h. Delta-alpha MI im REM-Stadium konnte mittels SVM zuverlässig (82% Genauigkeit) den RDI vorhersagen.

**Schlussfolgerungen** Diese Frequenzband- und Schlafstadien-spezifische sensorimotorische Diskonnektion unterstützt das Konzept einer kortikalen sensorimotorischen Dysfunktion bei OSA-Patienten. Zudem, bietet der delta-alpha MI im REM-Schlaf einen potenziellen objektiven neurophysiologischen Ersatzmarker der respiratorischen Störung bei OSA-Patienten an.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

**Der Erstautor weist auf folgenden Interessenskonflikt hin** Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

## Evaluierung einer Smartphone-basierten Methode zum Risikoscreening auf obstruktive Schlafapnoe (OSA) basierend auf einem multiparametrischen Modell akustischer und anamnestischer Parameter.

**Autoren** Heiser Clemens<sup>1</sup>, Jira Daniel<sup>1</sup>, Sommer J. Ulrich<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München  
DOI 10.1055/s-0042-1747612

**Einleitung** OSA wird aufgrund unspezifischer Symptomatik oftmals nicht erkannt. Ein breit verfügbares OSA Screening mittels Smartphone-basierter Software könnte die Rate der Diagnosen erhöhen. Für eine möglichst hohe Screening-Genauigkeit können akustische Analyse, anamnestische Parameter und Symptomatik kombiniert werden. Die Leistungsfähigkeit einer Kombination dieser Parameter wird hier erstmals untersucht.

**Material und Methoden** Eingeschlossen wurden Patienten mit Verdacht auf OSA, die im Rahmen der klinischen Routine per Polysomnographie (PSG) im Schlaflabor (HNO, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München) untersucht wurden. Parallel zur PSG wurden über eine Smartphone-App (Snorefox M, Diametos GmbH, Potsdam) Atemgeräuschmuster analysiert und respiratorische Ereignisse detektiert. Über dieselbe Software wurden die Schläfrigkeitssymptomatik der Patienten (ESS-Score) und allgemeine Risikofaktoren (Geschlecht, Alter, BMI) abgefragt.

Anhand der gemessenen Parameter wurde ein gewichtetes Bewertungsmodell als Prädiktor einer behandlungsbedürftigen OSA bestimmt. Die Sensitivität und Spezifität dieses Scores wurde durch Vergleich mit den PSG-Ergebnissen derselben Nacht ermittelt.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 40 Patienten (Durchschnittsalter 55 Jahre, 50% männlich) eingeschlossen. Es konnte eine Sensitivität von 84% und eine Spezifität von 79% für das Vorhandensein einer behandlungsbedürftigen OSA (AHI > 5 und ESS Score > 9 oder AHI > 15) im Vergleich zur PSG in derselben Nacht berechnet werden.

**Diskussion** Mit der Smartphone-App kann ein OSA-Screening mit hoher Zuverlässigkeit durchgeführt werden. Ein einfach verfügbares Screening, wie das getestete, könnte zur Reduktion der Anzahl undiagnostizierter OSA-Patienten beitragen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Epiglottopexie beim Erwachsenen – ein besonderer Fall

**Autoren** Piotrowska Alina<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>, Arens Philipp<sup>1</sup>

**Institut** 1 Charite, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1747613

**Einleitung** Die Epiglottopexie wird gewöhnlich bei der Behandlung einer Laryngomalazie im Kindesalter eingesetzt. Wir berichten über den Fall eines tetraplegischen Erwachsenen mit extremer Lordose der Halswirbelsäule und schwerer obstruktiver Schlafapnoe (OSA) mit automatic positive airway pressure (APAP)-Therapieintoleranz. Bei dem Patienten konnte durch eine Epiglottopexie eine Tracheotomie zur Behandlung seiner OSA verhindert werden.

**Methoden** Der Patient (51 Jahre, männlich), AHI 39,7/h (Polysomnografie), mit APAP-Intoleranz zeigte in der medikamentös induzierten Schlafendoskopie (DISE) einen inkompletten Velumkollaps sowie ein komplettes Anliegen der Epiglottis an der Rachenhinterwand bei Hyperlordose der Halswirbelsäule (HWS). Eine flexibel endoskopische Evaluation des Schluckens zeigte keine Aspiration und erhaltene Sensibilität. Bei Tetraplegie nach HWS-Trauma war der Patient bis auf die Schlafstunden auf fremde Hilfe angewiesen. Der Patient wollte sich letzte Eigenständigkeit bewahren und eine Tracheotomie vermeiden, so dass eine Epiglottopexie durchgeführt wurde.

**Ergebnis** Postoperative Polygrafiekontrollen (PG) konnten über einen Zeitraum von 33 Monaten einen guten Therapieerfolg nachweisen (AHI 10,1 und 4,9/h).

Bei fortschreitender Spastik sowie degenerativer Veränderung der Wirbelsäule im Rahmen der Grunderkrankung stellte sich der Patient erst 5 Jahre postoperativ wieder symptomatisch vor (PG mit AHI 60,5/h). Er lehnte eine Tracheotomie erneut ab.

**Schlussfolgerung** Über einen mehrjährigen Zeitraum konnte die OSA des Patienten durch das individuelle Vorgehen kontrolliert und eine weitere Einschränkung der Lebensqualität durch Tracheotomie herausgezögert werden. Zudem zeigt dieser Fall den Stellenwert der HNO-ärztlichen Untersuchung bei PAP Intoleranz.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## PAP-Nonadhärenz im klinischen Alltag – Eine klinische Fallserie

**Autoren** Schendzielorz Philipp<sup>1</sup>, Spering Jan<sup>1</sup>, Wilhelm Christian<sup>1</sup>, Meyer Till<sup>1</sup>, Zhi Yingjun<sup>1</sup>, Bertelsmann Dietmar<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institut** 1 HNO-Universitätsklinik Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747614

**Einleitung** Die PAP-Therapie gilt als Goldstandardtherapie der obstruktiven Schlafapnoe (OSA). Die Therapieadhärenz ist jedoch oft eingeschränkt. Die PAP-Nonadhärenz wurde erst kürzlich in einer Übersichtsarbeit genauer definiert. In dieser Patientenkohorte sollen die Charakteristika und Gründe für eine eingeschränkte PAP-adhärenz untersucht werden.

**Methoden** Es wurden retrospektiv 53 Patienten, die sich mit der Frage einer UAS (upper airway stimulation) zwischen 2019 und 2020 vorstellten, eingeschlossen. Daten zur Eigen- und Schlafanamnese, Polygraphie, Medikamenten-induzierten Schlafendoskopie und zur PAP-Therapie wurden gesammelt.

**Ergebnisse** In dieser Patientenkohorte bestand überwiegend eine mittlere oder schwere OSA mit einem durchschnittlichen AHI von 35,9/h und einem Wert der Epworth Sleepiness Scale von 10,6. Eine PAP-Intoleranz lag in 60,4%, ein PAP-Abbruch in 28,3%, eine PAP-Unverträglichkeit und PAP-Inakzeptanz in jeweils 5,7% vor. Die PAP-Therapie wurde über 2,9 Jahre für 2,7 h pro Nacht angewendet. Zur Therapieoptimierung wurden bereits 3,2 Masken probiert und in 13 Fällen der Therapiemodus geändert. Als häufigste subjektive Gründe für eine PAP-Nonadhärenz wurden Maskenprobleme in 64%, gefolgt von Masken-induzierten Panikattacken in 36% oder Ein- und Durchschlafstörungen in 32% angegeben. Als pathophysiologische Ursachen wurden in 11% eine Cheyne Stokes Atmung in 5% ein Rückenlage-bezogenes OSA, in 3% eine Tonillenhypertrophie oder in 3% eine Aerophagie neu diagnostiziert.

**Diskussion** Eine PAP-Nonadhärenz kann vielseitige Ursachen haben und bedarf einer umfassenden Diagnostik, Patientenberatung und -schulungen. Durch Erstellung eines individuellen Behandlungsplans kann diesem anspruchsvollen Patientenkollektiv wieder eine adäquate Therapie zugeführt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Schlafmedizin: Implantate / Stimulationstherapie

### OP-Zeit-Verkürzung durch Zwei-Inzisions-Technik der Upper Airway Stimulation

**Autoren** Böttcher Arne<sup>1</sup>, Betz Christian S.<sup>1</sup>, Clausen Jacob Freidrich<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747615

**Einleitung** Die 2-Inzisions-OP-Technik für den unilateralen, atmungsgesteuerten Zungenschrittmacher "Upper Airway Stimulation" (Inspire) wurde im Mai 2021 CE-zertifiziert und ist seither der Standardzugang. Die konventionelle

3-Inzisionstechnik war von nicht unerheblicher OP-Dauer, die per se eine Belastung für Patienten mit gewissen Komorbiditäten-Rucksack bedeutet.

**Material und Methoden** Wir untersuchten retrospektiv die Schnitt-Naht-Zeiten aller UAS-Implantationen am UKE und verglichen die beiden Zugänge miteinander.

**Ergebnisse** Die mittlere Dauer aller (n = 20) OPs betrug 162,8 min ± 44,9. Die mittlere OP-Dauer der 3-Inzisions-Technik (n = 16) war mit 175,4 min ± 40,8 signifikant länger als die der neuen 2-Inzisions-Technik (n = 4) von 112,3 min ± 14,8 (p < 0,05). Die kürzeste OP-Zeit betrug 99,0 min und lag im Median bei 108,5 min für den neuen Zugang. Von Operateursseite fiel neben der verkürzten Dauer die deutlich vereinfachte Prozedur auf.

**Diskussion** Prinzipiell sollte, nicht zuletzt aus Patientensicht, die OP-Zeit so kurz wie möglich sein, um Belastungen für ebendiesen so gering wie möglich zu halten. Durch die Reduktion der "Eröffnungen" um 1/3 ist gleichzeitig eine potenzielle Infektions- und somit Komplikationsquelle gemindert worden. Zudem bedeuten kürzere OP-Zeiten eine Möglichkeit, den OP-Alltag kosteneffektiver zu gestalten. Insofern ist die Einführung des neuen 2-Inzisions-Zugangs zu begrüßen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Der Vortragende erhielt finanzielle Unterstützung durch Inspire, Nyxoah, APrevent und ATI.

### Hypoglossus-Stimulation bei mittel- bis schwergradiger obstruktiver Schlafapnoe – UKE-Erfahrungen

**Autoren** Clausen Jacob Friedrich<sup>1</sup>, Betz Christian S.<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747616

**Einleitung** Die obstruktive Schlafapnoe (OSA) beschreibt nächtlich rezidivierende Obstruktionen der oberen Atemwege, insbesondere des Pharynx. Die Therapie erfolgt vorrangig konservativ durch nächtliche PAP-Beatmung. Bei Non-Adhärenz oder Scheitern der konservativen Therapie bietet die Stimulation des N. hypoglossus eine leitliniengerechte Therapiealternative. In dieser Studie werden perioperative sowie poly-/somnografische Ergebnisse nach Implantation eines atmungsabhängigen Zungenschrittmachers vorgestellt.

**Methodik** Monozentrische, retrospektive Analyse aller Zungenschrittmacherimplantationen. Beschreibung des prä- und postoperativen Vorgehens sowie der Verlaufskontrolle.

**Ergebnisse** Im Zeitraum von 07/2018 bis 09/2021 wurden n = 20 Patienten mit einem atmungsabhängigen, unilateralen Zungenschrittmacher (Upper Airway Stimulation, Fa. Inspire) versorgt. Die Patienten im mittleren Alter von 55,7 Jahren und durchschnittlich präadipösem BMI von 29,9 kg/m<sup>2</sup> zeigten polysomnografisch einen mittleren AHI von 33,2. Neun, respektive 11, Patienten litten somit unter einer mittelgradigen bzw. schwergradigen OSA mit pathologischer Tagesschläfrigkeit (ESS median 11/24 Punkten) und PAP-Non-Adhärenz. Nach operativer Versorgung reduzierte sich der AHI durchschnittlich um 73% auf 7,9. Prä- und postoperativer AHI, nächtlich minimale O<sub>2</sub>-Sättigung sowie ESS-Score zeigten eine signifikante Reduktion. In 14/15 Fällen waren die Sher-Kriterien zur Therapiekontrolle erfüllt. In nur 10% der Fälle kam es binnen 30 Tagen zu Frühkomplikationen ohne Alteration des poly-/somnografischen Therapieerfolgs.

**Diskussion** Bei leitliniengerechter Patientenselektion und korrekt durchgeführtem Eingriff lassen sich exzellente polysomnografische und klinische Erfolgsraten zur Therapie der OSA erzielen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Zungenschrittmacher als Therapie der obstruktiven Schlafapnoe bei CPAP-Intoleranz nach Radiochemotherapie

**Autoren** Hupa Kristof Johannes<sup>1</sup>, Langer Christine<sup>1</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>

**Institut** 1 UKGM Gießen, HNOGießen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747617

**Einleitung** Patienten, welche einer Radiotherapie im Kopf-Hals-Bereich unterzogen wurden, leiden häufig unter postradiogene Xerostomie, welche für Patienten, die unter einer obstruktiven Schlafapnoe (OSA) leiden, ein Risiko für die Intoleranz einer CPAP-Therapie darstellt. Wir berichten von einem männlichen 59-jährigen Patienten, welcher 12 Jahre zuvor einer Radiochemotherapie bei cT1cN1cM0 Nasopharynxkarzinom unterzogen wurde. Die Polysomnographie zeigte eine schwergradige OSA, der ESS-Score lag bei 17/24 Punkten, der BMI betrug 31 kg/m<sup>2</sup>. CPAP-Versuche blieben trotz Schleimhautbefeuchtung frustan.

**Methoden** Die medikamentös induzierte Schlafendoskopie (MISE) zeigte einen kompletten anterior-posterioren Kollaps auf Velum-, Zungengrund- und Epiglottis-Ebene ohne tonsillären Kollaps. Die Schleimhaut war postradiogen verändert. Wir stellten die Indikation zur Implantation eines Hypoglossusnerven-Stimulators. Der operative und postoperative Verlauf blieb komplikationlos. Die Aktivierung des Implantates konnte 4 Wochen postoperativ erfolgen und zeigte eine bilaterale funktionelle Protrusion bei 1,0V bei bipolarer Elektrodenkonfiguration.

**Ergebnisse** Die Polysomnographie unter Stimulationstherapie 3 Monate nach Implantation zeigte eine Reduktion des AHI auf 9/h. Der ESS-Score wurde auf 8/24 Punkten gesenkt. Die Kontrolluntersuchung nach 6, 12 und 24 Monaten zeigten eine gleichbleibend suffiziente Therapie ohne Komplikationen.

**Diskussion** Für Patienten, welche einer Strahlentherapie im Kopf-Hals-Bereich unterzogen wurden und an einer behandlungsbedürftigen Schlafapnoe leiden, kann die Xerostomie ein Grund für eine CPAP-Intoleranz darstellen. Diese Patienten können ein geeignetes Patientenkollektiv für eine Therapie mit einem Zungenschrittmacher darstellen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Unilaterale und bilaterale Stimulation des Nervus hypoglossus bei obstruktiver Schlafapnoe

**Autoren** Jira Daniel<sup>1</sup>, von Meyer Franziska<sup>1</sup>, Hofauer Benedikt<sup>1</sup>,

Sommer J. Ulrich<sup>1</sup>, Heiser Clemens<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar der technischen Universität München,

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747618

Die obstruktive Schlafapnoe (OSA) ist die häufigste schlafbezogene Atmungsstörung und geht unbehandelt mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre und metabolische Erkrankungen einher. Die Standardtherapie der OSA ist die PAP-Therapie, welche jedoch nicht von allen Patienten toleriert wird. In der klinischen Routine ist die unilaterale, atemgesteuerte Stimulation des Nervus hypoglossus (HNS) seit Jahren eine erfolgreiche Therapiealternative bei diesen Patienten.

Zuletzt wurde mit der bilateralen Hypoglossusstimulation ein neues Therapieverfahren etabliert, welches das erste teilimplantierbare System zur HNS darstellt.

Um die beiden Stimulationsverfahren zu vergleichen, wurden die ersten zehn Patienten, welche in der Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München in den Jahren 2014/15 mit einer unilateralen HNS versorgt wurden, mit den ersten zehn Patienten der bilateralen HNS in 2020/21 verglichen. Nach 3 Monaten zeigte sich in beiden Gruppen eine signifikante Reduktion des Apnoe-Hypopnoe-Index (Reduktion unilat. HNS 18,7 ± 22,0 /h p = 0,047; Reduktion bilat. HNS 20,1 ± 10,0 /h p = 0,008) als Surrogatparameter der OSA. Der AHI und weitere Parameter

konnten in beiden Gruppen im weiteren Verlauf unter Therapieoptimierung gesenkt werden. Zwischen beiden Gruppen zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der AHI-Reduktion (p = 0,720), und es kam in keiner der Gruppen zu schwerwiegenden Komplikationen.

Zusammengefasst zeigt sich die bilaterale HNS in der vorliegenden Analyse als ebenso sichere und effiziente Therapie wie die unilaterale HNS und somit als vielversprechende Therapiealternative bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Durchführung von Drittmittelstudien, Reisekostenerstattung, Vortragshonore

## Magnetstimulation des N. hypoglossus während der medikamenteninduzierten Schlafendoskopie als möglicher präoperativer Prädiktor für das postoperative Ergebnis des atemgesteuerten Zungenschrittmachers

**Autoren** Möbius Hartmut<sup>1</sup>, Rödger Max<sup>3</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Instituts** 1 KRH Klinikum Nordstadt, HNO-Klinik Hannover;

2 Kinderkrankenhaus auf der Bult, Abt. für HNO-Heilkunde Hannover;

3 MLU Halle Halle/Saale

**DOI** 10.1055/s-0042-1747619

**Einleitung** Ziel der monozentrischen Studie war zu überprüfen, ob sich an Hand der Magnetstimulation des N. hypoglossus während einer medikamenteninduzierten Schlafendoskopie (MISE) ein präoperativer Prädiktor erhalten lässt für den zu erwartenden Zungenschrittmacher-Effekt. Entscheidendes Kriterium war es, Aussagen über die Öffnung im Bereich des Zungengrundes und unteren Schlundes durch die Stimulation des N. hypoglossus zu gewinnen.

**Material und Methoden** Im Rahmen der MISE wurde zusätzlich eine transkranielle und periphere Magnetstimulation des N. hypoglossus durchgeführt. Erfasst wurden die glossopharyngealen und velopharyngealen Reaktionen als Videosequenz auf Reizungen des Hypoglossusnerven. Die Reaktionen des Zungengrundes und des Schlundes konnten so präoperativ beurteilt werden.

**Ergebnisse** Dargestellt werden die ersten Ergebnisse der Studie und ein Vergleich der MISE-Befunde nach der VOTE-Klassifikation mit der durch Magnetstimulation erfolgten Öffnung des Zungengrundes, die Hebung der Epiglottis sowie die laterale pharyngeale Reaktion als Kennzahlen für eine Öffnung des posterior airway space. Neben der Findung eines geeigneten und reproduzierbaren Stimulationsprotokolls wurde eine graduelle Einteilung der Reaktionen entwickelt.

**Schlussfolgerung/Diskussion** In dieser Pilotstudie zeigte sich das hier vorgestellte Verfahren der Magnetstimulation des N. hypoglossus als geeignet, eine Zungen- und Schlundreaktion zu erkennen, die ein zu implantierender Hypoglossusnervstimulator haben könnte.

Geplant ist ein Befundvergleich mit dem postoperativen Ergebnis nach Implantation eines atemgesteuerten Zungenschrittmachers.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Der Erstautor erhielt einmalig Reisekostenerstattung im Rahmen eines OP-Kurses der Fa. Inspire medical.

## Kontinuierliche, gezielte Hypoglossusstimulation zur Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe: Eine prospektive, randomisiert kontrollierte Studie – THN3

**Autoren** Maurer Joachim T.<sup>1</sup>, Mickelson Samuel A<sup>3</sup>, Miller Mitchel B<sup>4</sup>,

Olivén Arie<sup>5</sup>, Malhotra Atul<sup>7</sup>, Certal Victor<sup>8</sup>, Hopp Martin L<sup>10</sup>,

Winslow David H<sup>11</sup>, Huntley Tod C<sup>12</sup>, Jacobowitz Ofer<sup>13</sup>, Nachlas Nathan E<sup>14</sup>,

Pham Luu V<sup>15</sup>, Gillespie M Boyd<sup>16</sup>, Weeks Brian H<sup>17</sup>, Lovett Eric G<sup>18</sup>,

Shen John<sup>19</sup>, Schwartz Alan R<sup>20</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Sektion für Schlafmedizin Mannheim; 2 Hochschule Mannheim, Fakultät für Informationstechnik Mannheim; 3 The Atlanta Snoring & Sleep Disorders Institute, Advanced Ear Nose & Throat Associates-Atlanta Vereinigte Staaten von Amerika; 4 ENT Associates Clearwater Vereinigte Staaten von Amerika; 5 Bnai-Zion Medical Centre, Department of Medicine Haifalsrael; 6 Technion Institute of Technology, Rappaport School of Medicine Haifalsrael; 7 Department of Medicine, University of California San Diego, Pulmonary, Critical Care, and Sleep MedicineLa Jolla Vereinigte Staaten von Amerika; 8 Hospital CUF Porto & CHEDV, Department of Otorhinolaryngology/Sleep Medicine CentrePorto Portugal; 9 University of Porto, CINTESIS - Center for Research in Health Technologies and Information Systems Porto Portugal; 10 Cedars-Sinai Medical Center, Department of Otolaryngology-Head and Neck SurgeryLos Angeles Vereinigte Staaten von Amerika; 11 Norton Clinical Research GroupLouisville Vereinigte Staaten von Amerika; 12 Center for Ear, Nose, Throat and AllergyCarmel Vereinigte Staaten von Amerika; 13 ENT and Allergy Associates, Sleep DepartmentNew York Vereinigte Staaten von Amerika; 14 Ear, Nose, Throat, and Allergy Associates of FloridaBoca Raton Vereinigte Staaten von Amerika; 15 Johns Hopkins University, Division of Pulmonary and Critical Care MedicineBaltimore Vereinigte Staaten von Amerika; 16 University of Tennessee Health Science Center, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Memphis Vereinigte Staaten von Amerika; 17 SENTA Clinic, Department of Otolaryngology San Diego Vereinigte Staaten von Amerika; 18 LivaNova PLC, Clinical and Medical Affairs Minneapolis Vereinigte Staaten von Amerika; 19 OcTech Consulting St. Paul Vereinigte Staaten von Amerika; 20 Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Department of Otorhinolaryngology Philadelphia Vereinigte Staaten von Amerika

DOI 10.1055/s-0042-1747620

**Einleitung** Die distale Hypoglossusstimulation (HGS) zeigte sich in bisherigen Studien wirksam bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe (OSA) ohne kompletten, konzentrischen retropalatalen Kollaps (CCC). Vorläufige Studien legen nahe, dass die kontinuierliche, gezielte HGS (THN) des proximalen N. XII vergleichbare Ergebnisse in einer erweiterten Patientengruppe mit OSA erzielen kann. Diese Studie überprüft Wirksamkeit und Sicherheit der THN Therapie in einer randomisiert kontrollierten Studie (RCT).

**Material und Methoden** 138 OSA Patienten (Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) 20-65/h, BMI  $\leq$  35 kg/m<sup>2</sup>) wurden implantiert, 2:1 randomisiert und nach 1 ("Verum") oder 4 ("Kontrolle") Monaten (M) aktiviert. Die Therapiedauer nach Aktivierung betrug 11 Monate. Primäre Endpunkte waren die Responderaten (RR) bezüglich AHI und Sauerstoffsättigungsindex (ODI) zum Zeitpunkt M4 und M12/15. Ansprechen wurde definiert als  $\geq$  50% AHI Reduktion auf  $\leq$  20/h und  $\geq$  25% ODI Abnahme. Sekundäre Endpunkte betrafen die Tagesschläfrigkeit (ESS), Lebensqualität (FOSQ) und Schnarchen (EQ-5D VAS) an M4.

**Ergebnisse** In der Kohorte (56  $\pm$  9 Jahre, 86% männlich, BMI 30  $\pm$  3 kg/m<sup>2</sup>) verbesserten sich drei der vier primären Endpunkte signifikant. Die AHI RR lag bei 52.3% vs. 19.6% in der Kontrolle. Verum und Kontrolle unterschieden sich signifikant und klinisch relevant in Bezug auf ESS, FOSQ und EQ-5D VAS an M4. Der Rückgang des medianen AHI (14,4/h an M12/15) war ähnlich der STAR Studie zur distalen HGS (17,3/h an M12), bei höherem AHI und BMI und ohne Berücksichtigung des Auftretens des CCC.

**Zusammenfassung** Die THN3 RCT zur kontinuierlichen HGS zeigte signifikante und klinisch relevante Verbesserungen von Schlafapnoe und Lebensqualität auf hohem Evidenzniveau in einer erweiterten Patientengruppe mit OSA.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Revent Medical: Honorar für Tätigkeit als Operationstutor und Referent, Reisekostenerstattung, klinische Studien, DrittmittelkontenInspire Medical: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung, klinische Studien, DrittmittelkontenImThera/LivaNova: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostener-

stattung, klinische Studien, DrittmittelkontenNyxoah: klinische Studien, Drittmittelkonten, Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung, BeratertätigkeitMedEL: Forschungsvorhaben, Reisekostenerstattungen im Rahmen von Studien, klinische Studien, DrittmittelkontenNeuwirth Medical Products: Honorar für Vortragstätigkeit, ReisekostenerstattungXM Consult: Honorar für Vortragstätigkeit, ReisekostenerstattungGramann Veranstaltung-organisation: Honorar für Vortragstätigkeit, ReisekostenerstattungPura Vida: BeratungstätigkeitRG Gesellschaft für Information und Organisation: Honorar für Vortragstätigkeit, ReisekostenerstattungAkademie für Schlafmedizin: Honorar für Vortragstätigkeit, ReisekostenerstattungDeutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin: Reisekostenerstattungen, Erlass der Teilnahmegebühren für ReferentenÄrztchamber Westfalen-Lippe: Honorar für Vortragstätigkeit/KursmaterialienDresden International University: Honorar für Lehrauftrag, Reisekostenerstattung Forum Otorhinolaryngologicum: Honorar für Vortragstätigkeit, ReisekostenerstattungFortbildungsgemeinschaft des Berufsverbands der HNO-Ärzte: Honorar für Vortragstätigkeit, ReisekostenerstattungContinentale Versicherung: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung

## Verbesserung der Lebensqualität durch Hypoglossusschrittmacher-Implantation bei einem Patient mit Muskeldystrophie Typ Duchenne – Falldarstellung einer seltenen Therapieindikation

**Autoren** Priese Juliane<sup>1</sup>, Rupprecht Sven<sup>2</sup>, Schneider Gerlin<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-Nasen- und Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Neurologie Jena

DOI 10.1055/s-0042-1747621

**Einführung** Im September 2016 wurde uns über das neurologische Schlaflabor unserer Klinik ein damals 47-jähriger Patient zur HNO-ärztlichen Mitbeurteilung vorgestellt. Die Besonderheit lag darin, dass der Patient sich nicht mit der Frage nach Therapiealternativen zur CPAP-Therapie vorstellte. Er suchte Hilfe, da die bisherigen Bemühungen zur Re-Titration seiner vorhanden, nächtlichen Beatmungssituation insgesamt frustriert verliefen. Der Patient leidet unter einer Muskeldystrophie vom Typ Duchenne. Trotz kontinuierlicher Drucksteigerungen (IPAP: 17-30mbar; EPAP: 15mbar) und guter Compliance kam es weiterhin zu Enttäuschungen (mittlere Sättigung 94% SaO<sub>2</sub>) mit einem gemischten Apnoebild (AHI 49,8).

**Material und Methoden** Zur Evaluation weiterer Therapiemöglichkeiten erfolgte die Schlafendoskopie (DISE) in Propofoltitration. Die Schlafendoskopie wurde nach der VOTE-Klassifikation ausgewertet. In der Untersuchung imponierte eine vollständige Obstruktion im Bereich des Zungengrundes, sodass die Indikation zur Hypoglossusschrittmacher-Implantation bestand. Nach ausführlicher Prüfung der Indikationsstellung erfolgte im September 2018 die Hypoglossusschrittmacher-Implantation rechts in Narkose.

**Ergebnisse** In der jährlichen Nachkontrolle zeigte sich der Patient äußerst zufrieden. In der Kontrollmessung nach der Implantation im neurologischen Schlaflabor konnte eine deutliche Reduktion der Beatmungsdrücke (EPAP: 5-15mbar; deltaP<sub>insp.</sub>: 5mbar) und eine Suppression des schlafbezogenen Apnoesyndroms (AHI 2,5/h) erzielt werden.

**Diskussion** Die Hypoglossusschrittmacher-Therapie stellt sowohl eine gute Therapiealternative bei CPAP-Therapieversagen, als auch eine suffiziente zusätzliche Therapie, insbesondere bei Patienten mit neurologischer Begleiterkrankung dar.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.



## Verwendung der Schlafvideoendoskopie in der Versorgung von Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe – Eine Analyse auf Basis von Routinedaten

**Autoren** Steffen Armin<sup>1</sup>, Schöbel Christoph<sup>2</sup>, Braun Marcel<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Universität zu Lübeck/UKSH Campus Lübeck, Klinik für HNO-Heilkunde, Phoniatrie und Pädaudiologie Lübeck; 2 Universitätsmedizin Essen, Westdeutsches Lungenzentrum, Lehrstuhl für Schlaf- und Telemedizin Essen; 3 Universitätsmedizin Essen, Westdeutsches Lungenzentrum, Klinik für Pneumologie Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747622

Die Schlafvideoendoskopie (SVE) hat in den letzten Jahren als Diagnostikverfahren bei obstruktiver Schlafapnoe (OSA) an Bedeutung gewonnen. Insbesondere ist für die meisten Hypoglossusnerv-Stimulationsverfahren bei Intoleranz der CPAP-Therapie muss die SVE durchgeführt werden. Generelle Daten zur Häufigkeit zur SVE und Patientencharakteristik in Deutschland waren bislang kaum verfügbar. Mit Einführung eines Operationen- und Prozedurenschlüssels 1-611.01 zur SVE ist dies seit 2021 möglich.

Aus der Datenbank des InEK-Instituts wurden SVEs identifiziert, die im stationären bzw. belegärztlichen Sektor zwischen Januar und Mai 2021 durchgeführt wurden. Informationen zu Nebendiagnosen sowie den durchführender Krankenhäuser wurden aus den Abrechnungsdaten exportiert.

Im Zeitraum zwischen Januar und Mai 2021 wurden 1.054 SVEs durchgeführt und über das DRG-System kodiert. Die Mehrzahl der untersuchten Patienten war männlich (75,3%) und wies eine geringe Patientenkomplexität auf (PCCL 0 = 82%). Die beiden häufigsten Alterskategorien waren 40–49 Jahre (18,8%) und 65–74 Jahre (15,8%). Untersuchungen bei minderjährigen Patienten betrafen 1,9% der Fälle. Häufigste Hauptdiagnosen waren G47.31 (OSA) sowie J34.2 (Nasenseptumdeviation). Die häufigsten Prozeduren, die zusätzlich zur SVE durchgeführt wurden, waren Eingriffe am Septum bzw. Conchae.

Vor dem Hintergrund der hohen Prävalenz der OSA in Deutschland ist die Nutzung der SVE als diagnostisches Instrument gering und machen nur 4,4% der gesamten Krankenhausfälle mit dieser Hauptdiagnose aus. Da der OPS 1-611.01 erst zum Januar 2021 eingeführt wurde, sind Trends noch nicht zu ermitteln. Eine Abschätzung der Relation zwischen bedingender SVE und Hypoxerventilation ist nun für Deutschland möglich.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenskonflikt hin Armin Steffen ist Berater der Fa. Inspire Medical.

## Der Einfluss der kraniofazialen Anatomie auf das Therapieansprechen bei Hypoglossusnervstimulation

**Autoren** Zhu Zhaojun<sup>1</sup>, von Meyer Franziska<sup>1</sup>, Jira Daniel<sup>1</sup>, Kaplan Adam<sup>2</sup>, Hofauer Benedikt<sup>1</sup>, Heiser Clemens<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Klinikum rechts der Isar, HNO München; 2 University of Minnesota, Biostatistics Minneapolis Vereinigte Staaten von Amerika  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747623

**Einleitung** Die Hypoglossusnervstimulation (HNS) hat sich als erfolgreiche Therapie der obstruktiven Schlafapnoe etabliert. Ziel dieser Studie war es, mittels postoperativer Bildgebung zu untersuchen, inwiefern die kraniofaziale Anatomie das Therapieansprechen bei HNS beeinflusst.

**Methoden** Alle Patienten, die seit Dezember 2013 eine Therapie mit einem HNS (Inspire Medical Systems, Maple Grove, USA) erhalten haben, wurden eingeschlossen. Anhand der postoperativen Röntgenaufnahmen wurden bei jedem Patienten zehn definierte Messungen bestimmt. Dazu gehörten u.a. die Weichgaumenlänge und die Distanz des Weichgaumens zur Pharynxhinterwand. Die Patienten wurden nach dem Therapieansprechen nach Sher in die

zwei Gruppen „Responder“ und „Nonresponder“ unterteilt. Mittels statistischer Analyse sollte untersucht werden, ob sich die kraniofaziale Anatomie in beiden Gruppen unterscheidet und ein Prädiktor für Therapieansprechen identifiziert werden kann.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 97 Patienten eingeschlossen (Geschlecht: 85 m, 12 w; Alter: 57 ± 11 Jahre; BMI: 29,8 ± 3,9 kg/m<sup>2</sup>). Von den 97 Patienten waren nach Sher-Kriterien 19 Nonresponder und 78 Responder. Beide Gruppen unterschieden sich in der kraniofazialen Anatomie nicht signifikant voneinander. Potenzielle Prädiktoren konnten mittels Kreuzvalidierungsverfahren, welches im maschinellen Lernen angewendet wird, nicht festgestellt werden. Die Weichgaumenlänge und die Distanz des Weichgaumens zur Pharynxhinterwand zeigten die höchste Aposteriori Wahrscheinlichkeit als Prädiktor zu fungieren, jedoch mit geringer Power (Aposteriori Wahrscheinlichkeit 15–19%).

**Schlussfolgerung** Die statistischen Analysen zeigen, dass die kraniofaziale Anatomie wahrscheinlich keinen Einfluss auf das Therapieansprechen nach Implantation mit einem HNS hat.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Patientenerfahrung und Nutzungserlebnis der bilateralen Nervus Hypoglossus-Stimulation in der Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe

**Autoren** von Meyer Franziska<sup>1</sup>, Jira Daniel<sup>1</sup>, Hofauer Benedikt<sup>1</sup>, Zhu Zhaojun<sup>1</sup>, Sommer Ulrich<sup>1</sup>, Heiser Clemens<sup>1</sup>

**Institut** 1 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde München  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747624

**Einleitung** Die bilaterale Stimulation des Nervus hypoglossus (biHNS) ist eine alternative Behandlungsoption für Patienten mit mittelschwerer bis schwerer obstruktiver Schlafapnoe (OSA). Ziel dieser Studie war es, die patientenbezogene Erfahrung, die Therapieadhärenz, die Tagesschläfrigkeit, sowie das Schnarchen nach Implantation der biHNS zu untersuchen.

**Material und Methoden** In unserer Studie erfolgte die Analysierung der Patientenerfahrung und der Therapieadhärenz 6 Monate nach Implantation der biHNS. Die Untersuchung der Tagesschläfrigkeit sowie des Schnarchens erfolgte präoperativ, sowie 6 Monate nach der Implantation. Die Patientenerfahrung wurde mittels der Frage „Wie angenehm (1) oder unbequem (4) ist es im Allgemeinen, mit dem am Einwegpflaster angebrachten Aktivierungschip zu schlafen?“ erhoben. Die Untersuchung der Tagesschläfrigkeit erfolgte mittels Epworth Sleepiness Scale (ESS), die des Schnarchens mittels Symptoms of Nocturnal Obstruction and Related Events (SNORE-25).

**Ergebnisse** 6 Monate postoperativ zeigte sich insgesamt eine hohe Therapieadhärenz der bilateralen HNS mit 6,5 Nächten Nutzungsdauer pro Woche (± 2,1) und 5,3 Stunden Therapienutzung pro Nacht (± 0,6), bei einem insgesamt hohen Tragekomfort (angenehm (1Pkt) bis unbequem (4Pkt) mit einem MW von 1,4 Pkt ± 0,5 Pkt). Es zeigte sich zudem ein positiver Effekt der bilateralen HNS auf den ESS (11,6 ± 5,9 zu 6,4 ± 6,3), als auch auf den SNORE-25 (49,5 ± 26,8 zu 32 ± 23) im Vergleich präoperativ zu 6 Monaten postoperativ.

**Schlussfolgerung** 6 Monate nach Implantation der bilateralen UAS zeigte sich in dem untersuchten Kollektiv ein hoher Tragekomfort, eine insgesamt hohe Therapieadhärenz und es zeigte sich eine Reduktion Schläfrigkeit und des Schnarchens unter der Therapie.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Sonstige Themen

### Reduktion der Autofluoreszenz im postnatalen und adulten Spiralganglion durch Quenchen mit CuSO<sub>4</sub> und Sudanschwarz B

**Autoren** Diensthuber Marc<sup>1</sup>, Blumenstock Miriam<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Geissler Christin<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747638

**Einleitung** Das Phänomen der Autofluoreszenz in histologischen Schnittpräparaten der Cochlea ist in erster Linie auf natürlich vorkommende Fluorophore wie Lipofuszin oder Elastin zurückzuführen. Diese Autofluoreszenz stellt ein erhebliches Störsignal bei der mikroskopischen Detektion fluoreszierender Marker dar. Ziel dieser Arbeit war die Quantifizierung der Autofluoreszenz im Spiralganglion von Ratten unterschiedlichen Alters sowie die Evaluation verschiedener experimenteller Ansätze zur Reduktion dieses Störsignals.

**Material und Methoden** In Kryschnittpräparaten der Cochlea neonataler (P0), postnataler (P4) und adulter (7 Monate) Ratten wurde mittels Grauwertanalyse die Autofluoreszenz im Spiralganglion quantifiziert. CuSO<sub>4</sub> und Sudanschwarz B wurden in verschiedenen Konzentrationen bzw. Inkubationszeiten angewandt und der jeweilige Effekt auf die Autofluoreszenz gemessen.

**Ergebnisse** In allen drei untersuchten Altersstufen war eine ausgeprägte Autofluoreszenz zu detektieren. Während CuSO<sub>4</sub> nur im postnatalen (P4) Spiralganglion eine signifikante Reduktion der Autofluoreszenz bewirkte, führte Sudanschwarz B in allen Altersstufen zu einer signifikanten Verminderung des Störsignals. Die optimale Reduktion der Autofluoreszenz konnte durch die kombinierte Anwendung der beiden Substanzen erzielt werden.

**Schlussfolgerung** Die Autofluoreszenz des Spiralganglions führt sowohl in neo-/postnatalen als auch in adulten Tieren zu einer relevanten Beeinträchtigung der mikroskopischen Analyse fluoreszierender Marker. Eine Behandlung des Gewebes mit Sudanschwarz B und CuSO<sub>4</sub> ermöglicht durch Quenchen der Autofluoreszenz eine signifikante Reduktion des Störsignals, wobei bei der Auswahl der optimalen Konzentration und Einwirkzeit das Alter der Tiere berücksichtigt werden muss.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### Entwicklung patientenindividualisierter, wirkstofffreisetzender 3d-gedruckter Implantate in der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde

**Autoren** Matin-Mann Farnaz<sup>1</sup>, Gao Ziwen<sup>1</sup>, Repp Felix<sup>3</sup>, John Samuel<sup>3</sup>, Seidlitz Anne<sup>5</sup>, Domsta Vanessa<sup>5</sup>, Ulbricht Martin<sup>5</sup>, Weitschies Werner<sup>5</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Scheper Verena<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Medizinische Hochschule Hannover Hannover; 2 Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik, Implantatforschung und Entwicklung Hannover; 3 Otojig GmbH Hannover; 4 HörSys GmbH Hannover; 5 Institut für Pharmazie, Biopharmazie und Pharmazeutische Technologie der Universität Greifswald Greifswald

**DOI** 10.1055/s-0042-1747639

**Einleitung** Es gibt anatomische Strukturen in der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, die für eine lokale und anhaltende Medikamentenabgabe schwer zugänglich sind. Aufgrund der individuellen Größen und Formen der Strukturen ist eine optimale, auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten abgestimmte Pharmakotherapie schwer zu erreichen. Wir sehen einen wachsenden ungedeckten klinischen Bedarf an individuell geformten medikamentenfreisetzenden Implantaten für die Anwendungen im äußeren Gehörgang, im Mittelohr, in der Rundfensternische und in den Nasennebenhöhlen. Diese individualisierten Implantate werden eine patientenspezifische medikamentöse Therapie mit einer ortsspezifischen Freisetzung von Wirkstoffen erreichen,

wodurch eine deutlich längere Verweilzeit des Medikamentes am Wirkort entsteht.

**Methodik** Wir entwickeln individualisierte medikamentenfreisetzende Implantate mittels 3D-Druck Technologie. Diagnostische Bildgebungsverfahren und 3D-Rekonstruktionen werden eingesetzt, um die Anatomie der gewünschten Region zu erfassen. UV-Silikon, beladen mit z.B. Dexamethason und Ciprofloxacin, wurden untersucht. Um die Sicherheit der Materialien zu bestimmen wurden die Biokompatibilität und Bioaktivität bestimmt. Des Weiteren wurden mikrobiologische Hemmtests, die Freisetzungskinetik sowie auf mikrobiologische Kontamination getestet.

**Schlussfolgerung** Mittels dem EnvisionTec 3D-Biplotter (EnvisionTEC, GmbH, Gladbeck, Deutschland) können medikamentenbeladene individualisierte Implantate hergestellt und in den Patienten implantiert werden. Ziel ist es, alle Entwicklungsschritte in einem Workflow im Operationssaal zu integrieren.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenskonflikt hin This study is funded by the Federal Ministry of Education and Research of Germany (BMBF), 'RESPONSE – Partnership for Innovation in Implant Technology' in the program 'Zwanzig20 – Partnership for Innovation'.

## Speicheldrüsen / Schilddrüsen: Fazialis

### Selektive Oberflächenstimulation des synkinetischen M. zygomaticus mittels Kugelelektroden

**Autoren** Arnold Dirk<sup>1</sup>, Thielker Jovanna<sup>1</sup>, Klinger Carsten<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Fazialis-Nerv-Zentrum, Universitätsklinikum Jena Jena; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Jena Jena; 3 Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Jena Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747625

**Hintergrund** Wir untersuchten die Möglichkeit der selektiven Stimulation eines synkinetisch reinnervierten M. zygomaticus (ZYG), ohne Co-Kontraktionen anderer Gesichtsmuskeln hervorzurufen, um zu überprüfen, ob ein Einsatz von Implantaten bei Patienten mit einseitigen postparalytischen fazialen Synkinesien (PFS) möglich wäre.

**Methoden** Es wurden zehn Patienten rekrutiert, die unterschiedlich lang an PFS litten und deren ZYG unterschiedlich stark synkinetisch reinnerviert war. Jeder Patient wurde einmalig mit dreieckigen und rechteckigen Pulsen mit 1 Hz mittels einem STMsola (BIOPAC Systems, Inc. Germany) probestimuliert. Dazu wurden 2 Kugelelektroden über dem ZYG, so nahe wie möglich am Mundwinkel platziert und anschließend entlang seines anatomischen Verlaufs bewegt, bis eine selektive ZYG-Stimulation nicht mehr möglich war.

**Ergebnisse** Eine erfolgreiche selektive Stimulation des ZYG war in einem Bereich von 4,5x3 cm um den Mundwinkel möglich. Die effektivsten Pulsbreiten (PW) waren 100 ms und 250 ms für Dreieck- und 1 s für Rechteckpulse. Amplituden zwischen 3 mA und 6 mA zeigten die besten Ergebnisse für alle getesteten PW, mit Ausnahme der sehr kurzen PW von 1 ms, für die ein Bereich von 7 mA bis 10 mA notwendig war. Einige Patienten erreichten die Unbehaglichkeitsschwelle oder zeigten unspezifische Muskelantworten (z.B. M. masseter), bevor die Schwelle für eine selektive ZYG Aktivierung erreicht wurde.

**Schlussfolgerungen** Eine selektive Stimulation eines synkinetisch reinnervierten ZYG ist möglich, wenn die entsprechenden Parameter bestimmt werden und die Stimulation am Zielmuskel erfolgt. Obwohl die vorläufigen Ergebnisse ermutigend sind, sollten sie für die Entwicklung von Implantaten zur Wiederherstellung der Gesichtssymmetrie weiter bestätigt werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenskonflikt hin MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH, Innsbruck, Österreich

## Vergleich der Elektrostimulationsparameter für einen implantierbaren Schrittmacher zum Lächeln bei Fazialisparese und für die Stimmlippenadduktion bei einseitiger Parese

**Autoren** Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>, Förster Gerhard<sup>2</sup>, Müller Andreas<sup>2</sup>, Arnold Dirk<sup>1</sup>, Kutenreich Anna-Maria<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>3</sup>, Hess Markus M.<sup>4</sup>

**Instituts** 1 Univeristätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Fazialis-Nerv-Zentrum Jena Jena; 2 SRH Wald-Klinikum Gera GmbH, Klinik für HNO-Heilkunde/Plastische Operationen Gera; 3 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg; 4 MEDICAL VOICE CENTER Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747626

**Hintergrund** Statische Chirurgie, wie Medialisierungslaryngoplastiken bei Stimmlippenlähmung (UVFP) oder Zügelplastiken bei Fazialisparese (FP) ermöglichen nur eine Position. Reinnervations-Operationen sind langfristig meist besser, brauchen aber lange Reinnervationszeiten. Ein Elektrostimulationsimplantat könnte sowohl bei FP als auch bei UVFP schnell helfen, wenn beide Krankheitsbilder und die unterschiedlichen Innervations-Zustände mit Schrittmacher-tauglichen Stimulationsparametern behandelt werden können.

**Methoden** 10 Patienten mit FP und 8 UVFP-Patienten (Dauer FP: 0,1-16; UVFP 4-22 Jahre) wurden in zwei prospektive Studien eingeschlossen. Mittels Nadel-Elektroden wurde der M. zygomaticus (ZYG) unter Sono-Kontrolle bzw. der M. thyroarytenoideus (TA) während einer chirurgischen Stimmlippen-Medialisierung mit den folgenden Parametern getestet: Amplitude 0,1-10mA, Frequenz 1-40Hz, Pulsbreite 0,1-5ms. Visuell wurde die stimulierte Bewegung des Mundwinkels bzw. der gelähmten Stimmlippe erfasst.

**Ergebnisse** Eine Muskelkontraktion war bei 10/10 Patienten mit FP und bei 6/8 mit UVFP auslösbar. Es kam weder zu unerwünschten Ereignissen noch zur unspezifischen Aktivierung anderer Muskeln. Die Krankheitsdauer hatte keinen Einfluss auf die Muskelantwort.

Bei FP war eine Mundwinkelhebung mit Pulsbreiten von 0,5 – 5ms und Amplituden von 1,5 – 2,5mA auslösbar. Bei UVFP bewirkte bei 4/6 Patienten eine Stimulation mit 2,5-3mA, 1ms Pulsbreite und 30Hz eine partielle Medialisierung der gelähmten Stimmlippe.

**Schlussfolgerung** Erste Ergebnisse zeigen, dass die elektrische Stimulation des ZYG und des TA bei wachen und narkotisierten Patienten eine partielle Mundwinkelhebung bzw. Stimmlippenadduktion auslösen kann und die notwendigen Parameter für einen Schrittmacher geeignet wären.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenskonflikt hin: MED-EL, Innsbruck

## Entwicklung einer Hyperfokussierung auf die chronische Fazialisparese unter Fazialis-Parese-Training

**Autoren** Zimmermann Klara<sup>1</sup>, Thielker Jovanna<sup>1</sup>, Ivansic Daniela<sup>1</sup>, Kutenreich Anna-Maria<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Fazialis-Nerv-Zentrum Jena; 3 Universitätsklinikum Jena, Tinnitus-Zentrum Jena  
DOI 10.1055/s-0042-1747627

**Einleitung** Im Fazialis-Nerv-Zentrum Jena werden Patienten mit Synkinesien bei chronischer peripherer Fazialisparese (FP) über 10 Tage teilstationär mit Biofeedback-gestütztem Fazialis-Parese-Training (FPT) behandelt. Vor, während und nach dem FPT wird die Ausprägung einer depressiven Symptomatik mittels Beck Depression Inventory (BDI) und die körperliche und soziale Belastung mittels Facial Disability Index (FDI) und Facial Clinimetric Evaluation (FaCE) ermittelt.

**Fallpräsentation** Eine 56-jährige Patientin mit seit 2 Jahren bestehender FP links litt unter oro-okulären Synkinesien. Bei der Erstvorstellung (t1) erreichte sie im FDI 61 und im FaCE 33 Punkte. Nach einem sechsmonatigen Tele-Training mit Entspannungs- und Bewegungsübungen und dem anschließenden FPT wurde eine Verbesserung erzielt (FDI = 67 Punkte, FaCE = 65 Punkte). Nach Entlassung in das selbstständige Heimtraining entwickelte die Patientin eine Progredienz einer vorbekannten Angststörung mit Hyperfokussierung auf die faziale Problematik. Dies zeigte sich 6 Monate später (t5) mit einer Verschlechterung im FDI auf 45 und im FaCE auf 16 Punkte, ohne dass diese subjektiv empfundene Verschlechterung der Parese objektiv nachvollzogen werden konnte. Der BDI-Wert blieb konstant (t1 = 10 Punkte, t5 = 9 Punkte).

**Diskussion** Aus der Behandlung von anderen Symptomen im HNO-Bereich (z.B. chronischer Tinnitus) ist bekannt, dass es bei Patienten mit initial geringem Leidensdruck durch eine zeitintensive Behandlung zur Fokussierung der Aufmerksamkeit auf das Symptom und zu einer Progredienz der subjektiven Krankheitschwere kommen kann. Dieser Fall zeigt, dass auch im Rahmen eines FPT diese Problematik zu beachten ist. Psychologische Kontrollmechanismen sollten etabliert werden, um zukünftig ähnliche Krankheitsverläufe zu verhindern.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Speicheldrüsen / Schilddrüsen: Speicheldrüse

### Verlauf und Prognose bei Rezidiv eines pleomorphen Adenoms - Eine retrospektive Datenanalyse einer Universitätsklinik

**Autoren** Abing Helen<sup>1</sup>, Gehlen Lena<sup>1</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>, Klusmann Jens Peter<sup>1</sup>, Grosheva Maria<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Köln, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Köln  
DOI 10.1055/s-0042-1747628

**Intro** Der Verlauf eines pleomorphen Adenom (PA) Rezidivs und dessen Behandlung sind aufgrund der Seltenheit und dem langen Verlauf nicht eindeutig untersucht. Ziel unserer Arbeit war es, die Daten aller Patienten, die mit Rezidiv-PA in der HNO-Uniklinik Köln (UKK) in Behandlung waren, retrospektiv auf Krankheitsverlauf und Therapie hin zu untersuchen.

**M&M** Von 06/1991 bis 02/2021 wurden 83 Patienten identifiziert, die sich in Behandlung eines PA-Rezidivs in der UKK befanden. Patientencharakteristika, stattgehabte Therapie und -Anzahl sowie der Verlauf in der UKK (Vorstellungsfrequenz, Bildgebung, Operation, Fazialisstatus, Entartungsfrequenz) wurden erfasst und statistisch ausgewertet.

**Ergebnisse** Von 83 Patienten waren 50 weiblich. 91 % wurden auswärtig vorbehandelt; 61 % mehrmals. Das mittlere Alter bei Ersttherapie betrug 32,2 Jahre. 66,7 % wurden auswärtig voroperiert, 49 % mit einer lateralen Parotidektomie. Der Zeitabschnitt zwischen OP 1 und 2 betrug 6,9 Jahre und sank auf 2,9 Jahre (OP 5-6).

Bei UKK-Erstvorstellung betrug das Durchschnittsalter 45,7 Jahre. Bei 51,5 % handelte es sich um singuläre, in 45,9 % um multiple PA-Rezidive. Bei 61 % erfolgte eine OP, meist die Revisions-Parotidektomie. Bei 35 % erfolgte zumindest eine weitere Operation (in 92 % eine Revisions-OP). Der zeitliche Abstand zwischen den OPs sank von 4,3 (OP 1-2) auf 1,7 Jahre (OP 6-7). Bei 5 Patienten (9,8 %) konnte im Verlauf ein Malignom (alle Adenokarzinome) diagnostiziert werden.

**Schlussfolgerung** PA-Rezidive betrafen junges Patientenkollektiv und begleiteten die Betroffenen über einen langen Zeitraum. Die Wahrscheinlichkeit einer wiederholten OP lag bei 35 %. Hierbei sanken die zeitlichen Abstände zwischen den Revisionen signifikant. Die Inzidenz eines Malignoms lag hierbei bei 9,8 %.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Parapharyngeale Tumoren – eine therapeutische Herausforderung

**Autoren** Bischoff Stefanie<sup>1</sup>, Kaschke Oliver<sup>1</sup>

**Institut** 1 St. Gertrauden Krankenhaus Berlin, Abteilung für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747629

Neoplasien im Parapharyngealraum sind seltene Tumore und stellen aufgrund der anatomischen Komplexität und der Varianz an Pathologien eine diagnostische wie therapeutische Herausforderung dar. Die Differentialdiagnosen von Neoplasien des Parapharyngealraumes sind umfangreich und können grob in Tumore der Speicheldrüsen, des Nerven- und Bindegewebes sowie in lymphatische Läsionen, Zysten und metastatische Absiedelungen unterteilt werden. Wir präsentieren den Fall einer 51-jährigen Frau, die sich aufgrund von Kopfschmerzen und Depressionen in ärztlicher Behandlung befand. In einer MRT des Kopfes wurde ein ausgedehnter Tumor im Parapharyngealraum festgestellt, der von der medialen Glandula parotidea bis nach kranial zu Schädelbasis reichte. Es erfolgte die operative Exploration und Tumorexstirpation über einen transzervikalen Zugang. Die histopathologische Untersuchung ergab ein pleomorphes Adenom.

Auch wenn Neoplasien des Parapharyngealraums mit 0,5% aller Kopf-Hals-Tumore eher eine Seltenheit sind und in der Mehrzahl benignen Charakter aufweisen, finden sich immerhin in etwa 15% auch Malignome. Neben observierender und strahlentherapeutischer Herangehensweise besteht in der Chirurgie der vielleicht wichtigste Pfeiler im Management dieser Neubildungen. Essentiell für eine chirurgische Behandlung sind die praetherapeutische Bildgebung sowie ein Verständnis des Operateurs für die vaskuläre und neuronale Anatomie des Parapharyngealraums.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Hohe Inzidenz von Warthin-Tumoren in einer retrospektiven Analyse des Patientenkollektivs an einem Krankenhaus der Maximalversorgung

**Autoren** Gröger Maximilian<sup>1</sup>, Balster Sven<sup>1</sup>, Krambeck Alexa<sup>1</sup>, Endemann Elias<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Frankfurt Frankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747630

**Einleitung** Der Warthin-Tumor (WT) wird in der Literatur mit einem Anteil von 15-24% an den Neubildungen nach dem pleomorphen Adenom (PA) als zweithäufigster Tumor der Parotis gezählt (Seifert 1996). In einer retrospektiven Analyse an unserem Patientenkollektiv soll die Inzidenz mit der in der Literatur angegebenen verglichen sowie die möglichen Einflussfaktoren Alter, Geschlecht und Nikotinkonsum erfasst werden.

**Material und Methoden** Eine Datenbank aller Parotidektomien (Ersteingriffe) wurde erstellt. Darin wurden neben Patientendaten die histologischen Ergebnisse aller 828 Parotidektomien der Jahre 2006 bis 2018 erfasst, deren Häufigkeitsverteilung analysiert und hinsichtlich Korrelation mit Faktoren wie Alter, Geschlecht sowie Nikotinkonsum der Patienten ausgewertet.

**Ergebnisse** Der WT ist in diesem Patientenkollektiv mit 38,0% die häufigste Neubildung, gefolgt vom PA mit 27,0%. Malignome machen 17,43% der Tumore aus.

Patienten mit WT waren bei Erstdiagnose im Durchschnitt 61,0 (+/-10,66) Jahre alt, Patienten mit PA 49,8 (+/-16,7) Jahre alt ( $p < 0.005$ ). 62,3% der Patienten mit WT und 42,2% der Patienten mit PA sind männlich ( $p < 0.001$ ). Der Anteil an Rauchern beträgt 86,2% in Gruppe 1 sowie 34,0% in Gruppe 2 ( $p < 0.001$ ).

**Schlussfolgerung** In diesem Patientenkollektiv zeigt sich eine erhöhte Inzidenz des WT im Vergleich zu Literaturdaten. Da Nikotinkonsum und männliches Geschlecht als Risikofaktoren weitgehend konstant blieben, sollte in weiteren Studien der Einfluss anderer Faktoren (steigendes Alter, mögliche Assoziation

mit dem metabolischen Syndrom und die zunehmende Sensitivität und Verfügbarkeit der Diagnostik, insbesondere der Kernspintomografie, Häufung von Zufallsbefunden in kleinen Stadien) untersucht werden.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Morbidität der Parotidektomie bei gutartigen Parotistumoren mit und ohne Redondrainage: Zwischenanalyse einer prospektiven internationalen randomisierten multizentrischen REDON Studie

**Autoren** Grosheva Maria<sup>1</sup>, Pick Carina<sup>1</sup>, Mayer Marcel<sup>1</sup>, Thielker Joanna<sup>2</sup>, Bemmer Julian<sup>3</sup>, Erlacher Birgit<sup>4</sup>, Lill Claudia<sup>5</sup>, Ziogou Stavroula<sup>6</sup>, Jering Monika<sup>7</sup>, Janik Stefan<sup>8</sup>, Krokenberger Michael<sup>9</sup>, Zech Henrike<sup>10</sup>, Laskawi Rainer<sup>3</sup>, Hofauer Benedikt<sup>9</sup>, Heiduschka Gregor<sup>8</sup>, Zenk Johannes<sup>7</sup>, Randolph Riemann<sup>6</sup>, Formanek Michael<sup>4</sup>, Beutner Dirk<sup>3</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>2</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Instituts** 1 HNO Uniklinik Köln Köln; 2 HNO Universitätsklinik Jena Jena; 3 HNO Klinik Universitätsklinikum Göttingen Göttingen; 4 Abteilung HNO und Phoniatrie BARMHERZIGE BRÜDER KRANKENHAUS WIEN Wien Österreich; 5 Kopf-Hals-Institut im Evangelischen Krankenhaus Wien Wien Österreich; 6 HNO-Klinik, Elbeklinikum Stade Stade; 7 HNO Klinik Universitätsklinikum Augsburg Augsburg; 8 Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf & Halschirurgie Medizinische Universität Wien Wien Österreich; 9 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München München; 10 Kopf- und Neurozentrum Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1747631

**Einleitung** Ziel dieser prospektiven randomisierten multizentrischen Studie (DRKS00017046) ist es zu prüfen, ob durch eine Redon-Einlage die Inzidenz der postoperativen Nachblutung nach einer Parotidektomie beeinflusst wird. Wir zeigen die Ergebnisse einer Interimsanalyse der bis dato eingeschlossenen Probanden.

**Methoden** Von 05/2019 bis 11/2021 wurden 341 Probanden ohne Blutgerinnungsstörung oder dauerhafte Antikoagulation, bei den eine Parotidektomie bei gutartiger Läsion im Außenlappen geplant war, in die Studie eingeschlossen. Vor Hautnaht erfolgte randomisiert die Entscheidung für (Redon) oder gegen die Einlage (Non-Redon) einer Redondrainage. Die Drainage wurde in der Redon-Gruppe am 2. postoperativen Tag entfernt. Komplikationen inkl. Nachblutung (SAE, primäres Outcome), Hämatom, Wundheilungsstörung, Fazialisparese, Speichelzyste/-Fistel wurden bis zur Entlassung sowie nach 4 Wochen evaluiert.

**Ergebnisse** 174 Probanden wurden der Redon- und 167 der Non-Redon-Gruppe zugeordnet. 46 Probanden wurden wegen einer Änderung von OP-Art oder Diagnose ausgeschlossen. Eine revisionspflichtige Nachblutung trat in 3 Fällen auf (1%); davon einmal in der Redon- und zweimal in der Non-Redon-Gruppe ( $p > 0,05$ ). Ein Hämatom wiesen 46 Probanden auf (15,6%;  $n = 8$  Redon und  $n = 38$  Non-Redon Gruppe;  $p < 0,001$ ). Von 260 Probanden, die das gesamte Follow-up abgeschlossen haben, trat bei 20 Probanden (8,4%) eine Sialozele auf (Redon vs. Non-Redon;  $p > 0,05$ ). Nach vier Wochen wiesen 24 Probanden (10%) eine Fazialischwäche auf ( $n = 18$  Redon-,  $n = 6$  Non-Redon,  $p < 0,05$ ).

**Schlussfolgerung** In der Interimsanalyse zeigte sich kein höheres Risiko einer Nachblutung bei Verzicht auf eine Redondrainage, sodass die Studie bis zur geplanten Fallzahl (760) fortgeführt werden kann.

Jean-Uhrmacher-Stiftung, Deutschen Studienzentrum für HNO-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie (DSZ-HNO), Deutsche Gesellschaft für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Kopf- und Halschirurgie e.V.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Modifikation des Zugangs bei Gl. parotidea Operationen unter plastisch-ästhetischen Gesichtspunkten

**Autoren** Lorenz Kai Johannes<sup>1</sup>, Schmidt Sandra<sup>2</sup>

**Instituts** 1 Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Halschirurgie Koblenz; 2 Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Halschirurgie Koblenz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747632

Die Exposition der Gl. Parotidea erfolgt bei gutartigen Tumoren meist über eine S-förmige Hautinzision, die als Narbe im kaudalen Bereich meist sichtbar bleibt. Vorteil dieser Inzision ist die ausgezeichnete Exposition der gesamten Ohrspeicheldrüse und die einfache Möglichkeit zur Erweiterung bei notwendiger Neckdissektion. Der Nachteil der sichtbaren Narbe lässt sich durch Anwendung einer im Facelifting üblichen retroaurikulären Schnittführung vermeiden.

Bei 52 Patienten erfolgte die Exstirpation gutartiger Parotistumoren über die Faceliftinginzision.

Anhand eines Fragebogens wurde die subjektive Einschätzung der Operateure zur Exponierbarkeit der Tumore, der Darstellbarkeit des N. facialis und die postoperative Sichtbarkeit der Narbe erfasst.

Bei 46 Patienten war die Tumorexstirpation bei Lage im zentralen oder kaudalen Drüsenkompartiment problemlos möglich. Bei zwei Patienten musste die Schnittführung bei kranialen Tumor erweitert werden. Eine Exposition des N. facialis war in allen Fällen möglich.

Vor allem im zentralen und kaudalen Teil der Drüse gelegene benigne Tumoren lassen sich bei ansprechenden kosmetisch-ästhetischen Ergebnissen auch unter Darstellung des N. facialis entfernen. Limitation ist die deutlich eingeschränkte Exposition der oberen Lymphknotenstationen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Ergebnisse aus einer deutschlandweiten Umfrage zur Behandlung von Speicheldrüsenerkrankungen im Krankenhaus

**Autoren** Meyer Moritz F.<sup>1</sup>, Schieder Saskia<sup>1</sup>, Deuss Eric<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsmedizin Duisburg-Essen, HNO Essen; 2 Universität Jena, HNO Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747633

**Einführung** Speicheldrüsenerkrankungen sind ein wichtiger Bestandteil der Tätigkeit von HNO-Ärzten in Kliniken. Die Behandlungsstrategien sind dabei unter anderem von der Lehrmeinung am jeweiligen Standort abhängig. Ziel der Fragebogen-basierten Datenerhebung war es, die aktuelle praktische Umsetzung der Behandlung der Speicheldrüsenerkrankungen in Deutschland zu erfassen.

**Methoden** Die Befragung wurde in Form eines Onlinefragebogens mit 25 Fragen umgesetzt. Hierzu wurden Einladungsemails an alle deutschen Klinikleiter\*innen verschickt, und es wurde um Beantwortung durch eine qualifizierte Person pro Klinik/Krankenhaus erbeten.

**Ergebnisse** Insgesamt wurden 161 Kliniken angeschrieben. Hiervon nahmen 98 Kliniken teil. Die Beteiligungsquote lag somit bei 60,9%. In der Diagnostik von Speicheldrüsentumoren zeigte sich eine Dominanz der Sonographie und MRT. Die Feinnadel- und Grobnadelpunktion werden von > 50% der Kliniken nicht durchgeführt. Als dominierende OP-Technik wird die Parotidektomie unter mikroskopischer Kontrolle durchgeführt (82%). 99% der Kliniken verwenden bei Resektion der Gld. Parotis ein EMG zum Facialismonitoring. Es besteht ein Trend zur Durchführung von partiellen (85%), lateralen Parotidektomien (70%) und Extrakapsulären Dissektionen (57%) bei v.a. gutartige Tumoren

der Gld. Parotis. Bei der Behandlung von Malignomen zeigen sich uneinheitliche Behandlungskonzepte.

**Schlussfolgerungen** Insbesondere Strategie der Behandlung und Ausmaß der Operation bei gutartigen und bösartigen Speicheldrüsentumoren wird je nach Standort unterschiedlich gewählt. Auch die palliative (medikamentöse) Therapie bleibt divers. Prospektive multizentrische Studien könnten helfen evidenzbasierte Behandlungsstrategien zu entwickeln.

Arbeitsgemeinschaft für Speicheldrüsen und Schilddrüsenerkrankungen

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die Zusammensetzung der extrazellulären Matrix unterteilt Speicheldrüsenkarzinome in zwei Subklassen und bietet potenzielle therapeutische Ansatzpunkte

**Autoren** Nachtsheim Lisa<sup>1</sup>, Arolt Christoph<sup>2</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>, Quaas Alexander<sup>2</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Uniklinik Köln, HNO Köln; 2 Uniklinik Köln, Pathologie Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1747634

**Einführung** Die extrazelluläre Matrix (ECM) ist ein wichtiger Bestandteil der Tumorbiologie von Speicheldrüsenkarzinomen (SGC). Wir stellten die Hypothese auf, dass die Zusammensetzung der ECM von der *cell-of-origin* der Tumoren abhängt und aus 2 Subgruppen besteht: Tumoren, die aus Azinuszellen (Acin, Sec) oder Streifenstücken/exkretorischen Gängen stammen (MuEp, SaDu; AS-ESGC); und solche, die aus Schaltstücken der Drüsen entstehen (AdCy, Bas, My-Ep, EpMy; IntSGC).

**Methoden** Die Zusammensetzung der ECM-Proteine von 89 SGC-Proben und 25 Normalgewebe wurden mittels Hauptkomponentenanalyse (PCA), hierarchischer Clusteranalyse, differenzieller Expression und einem Klassifikationsalgorithmus überprüft. Zudem erfolgte eine Datenbankabfrage bezüglich laufender klinischer Studien zu den überexprimierten ECM-Proteinen.

**Ergebnisse** In der PCA zeigte sich jeweils eine deutliche Clusterbildung der Gruppen IntSGC, ASESGC und normalem Gewebe. Auch in der hierarchischen Clusteranalyse und differenziellen Expression wurden die Proben entsprechend ihrer vorgeschlagenen Herkunft (IntSGC, ASESGC) mit hoher Genauigkeit gruppiert. Auch mittels Klassifikationsalgorithmus wurden 29/30 Fälle mit einer AUC von 0,994 korrekt ihrer Untergruppe zugeordnet. In beiden Gruppen wurden überexprimierte Proteine identifiziert, welche in klinischen Studien als therapeutische Ziele untersucht wurden bzw. aktuell geprüft werden (n = 20, davon 7 in Phase 3 Studien).

**Zusammenfassung** Unsere hochgradig übereinstimmenden Ergebnisse mehrerer unabhängiger *machine learning*-Analysen bestätigen, dass es hinsichtlich der ECM-Expression 2 Klassen von SGC gibt: IntSGC und ASESGC. Zudem gibt es überexprimierte ECM-Proteine, welche als potentielle therapeutische Angriffspunkte klinisch relevant sind.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Die Bedeutung von Tumorstammzellen auf die Rezidivneigung in benignen Speicheldrüsentumoren

**Autoren** Thielker Jovanna<sup>1</sup>, Freitag Diana<sup>2</sup>, Schlieper Sonja<sup>1</sup>, Tiller Undine<sup>2</sup>, Baumgarten Peter<sup>2</sup>, Senft Christian<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747635

**Einführung** Ziel ist zu klären, ob stammzellähnliche Zellen in pleomorphen Adenomen (PA) für die Rezidiventstehung verantwortlich sein können. Warthin-Tumore (WT) und Normalgewebe (N) dienen als Vergleichsgruppen.

**Material und Methoden** Insgesamt wurden 47 Gewebeproben (N: n = 13, PA: n = 21, WT: n = 14, 30 % männlich, durchschnittliches Alter 59,9 ± 13,1 Jahre) mittels qPCR auf Stammzellmarker untersucht. 53 intraoperativ gewonnene Proben wurden aufgearbeitet, um stammzellähnliche Zellen zu isolieren und Sphäroidkulturen anzulegen (N: n = 23, PA: n = 16, WT: n = 14).

**Ergebnisse** PA zeigten für MSI1 eine gesteigerte relative Expression ( $p = 0,001$ ) und eine deutlich erniedrigte Expression für CD44 ( $p < 0,001$ ) und SOX9 ( $p < 0,05$ ). Betrachtet man die PA und der PA-Rezidive separat, konnte eine erniedrigte Expression von SOX9 nur in den Rezidivtumoren konstatiert werden ( $p < 0,05$ ). Es zeigte sich kein Unterschied zwischen den Primärtumoren und den Rezidiven in der relativen Expression anderer Marker. WT zeigten für CXCR4 ( $p < 0,01$ ) eine erhöhte und für SOX9 ( $p < 0,05$ ), CD44 ( $p < 0,001$ ) und ITGA6 ( $p < 0,05$ ) eine reduzierte Expression. Die Isolationseffizienz der primär sphäroiden Zellen betrug 68 % ohne Unterschied zwischen den Entitäten (N = 57 %, PA = 75 % und WT = 79 %). PA und WT zeigten im Vergleich zum N einen höheren maximalen Sphärengrad ( $p < 0,05$  für beide). 42 % der PA und 55 % der WT bildeten Sphären vom Grad 3 aus.

**Schlussfolgerung** Es lassen sich Stammzellmarker in benignen Speicheldrüsentumoren nachweisen und sphäroide Primärkulturen aus den OP-Proben gewinnen. Diese werden auf Stammzeleigenschaften und Expression von Markerproteinen untersucht. Die Anwesenheit von Sphären vom Grad 3 kann auf das Vorliegen von hochpotenten Zelleigenschaften hindeuten.

Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung (IZKF) des Universitätsklinikum Jena und Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - Clinician Scientist-Program OrganAge (WI 830/12-1)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Tissue Engineering / Stammzellen

### Perichondrozyten aus Mikrotiepatienten sind eine geeignete Zellquelle für das Tissue Engineering einer Ohrmuschel

**Autoren** Jakob Yvonne<sup>1</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Gvaramia David<sup>1</sup>, Zenobi-Wong Marcy<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Instituts** 1 Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- Halschirurgie Mannheim; 2 ETH Zürich, Tissue Engineering + Biofabrication Zürich Schweiz

DOI 10.1055/s-0042-1747636

**Einleitung** Tissue Engineering wird als vielversprechende Option für die Rekonstruktion von Ohrmuscheln für Mikrotiepatienten angesehen. Für eine erfolgreiche klinische Anwendung sind hohe Zellzahlen erforderlich. Da aus dem Perichondrium nur geringe Zellzahlen isoliert werden können, müssen die Zellen vermehrt werden. Über Auswirkungen der Zellkultur auf die Perichondrozyten (PCs) ist wenig bekannt. Ziel dieser Studie war es, PCs von Mikrotiepatienten bezüglich ihrer zellulären Eigenschaften und chondrogenen Markern auf Genexpressions- und Proteinebene zu untersuchen und mit PCs von gesunden Spendern zu vergleichen.

**Methodik** Die Zellen wurden aus Perichondrium von Mikrotiepatienten (n = 3) und gesunden Spendern (n = 3) mittels Auswaskultur isoliert. (Ethikvotum Nr.: 2018-584N-MA) Die allgemeinen Zelleigenschaften wurden mittels Kolo-

niebildungs- und Migrationstests untersucht. Mittels quantitativer reverser Transkriptase (qRT) PCR (Taqman-Assay) wurde die Genexpression knorpelspezifischer Marker (SOX9, ACAN, COL1A1 und ELN) analysiert. Oberflächenmarker (CD90, CD44, CD73, CD29 und CD49e) wurden mittels Durchflusszytometrie analysiert.

**Ergebnisse** Die Migrationsfähigkeit der PCs von Mikrotiepatienten nahm mit zunehmender Passagenanzahl, im Gegensatz zu den Zellen von gesunden Spendern, zu. Die Koloniebildungsfähigkeit war nicht beeinträchtigt. Spezifische Chondrozytenmarker wurden konstant exprimiert. Die für chondrogene Zellen spezifischen Oberflächenmarker nahmen nach der Isolierung in der ersten Passage zu und blieben dann konstant.

**Schlussfolgerung** Die aus Mikrotiepatienten isolierten PC behalten ihre chondrogenen Eigenschaften über 4 Passagen bei. Somit können PC in ausreichender Anzahl für die Herstellung einer humanen Ohrmuschel gewonnen werden.

SNF-Projekt 2-77120-17

Schweizer Nationalfond (Sinergia-Projekt: 2-77120-17)

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

### 3D-Zellkulturmodelle für Chondrozyten: Mikromassenkultur vs. Sphäroidkultur

**Autoren** Reutter Sven Lukas<sup>1</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Institut** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1747637

**Einleitung** Die Mikromassenkultur ist eine gängige Methode zur Untersuchung von Chondrozyten unter 3D-Bedingungen. Mikromassen erfordern aber eine hohe Zellzahl ( $1 \times 10^4$  bis  $1 \times 10^5$  Zellen/Mikromasse). Da Chondrozyten nur bis zu fünf Passagen vermehrt werden können, bevor sie chondrogene Eigenschaften verlieren, ist es schwierig, genügend Mikromassen zu erhalten, um Hochdurchsatzanalysen durchzuführen. Für die Sphäroidtechnik werden nur 3000 bis 50000 Zellen pro Sphäroid benötigt. In dieser Studie untersuchten wir, ob die Sphäroidkultur auf Chondrozyten angewendet werden kann.

**Methoden** Es wurden nasale Chondrozyten von drei Spendern verwendet. Mikromassen wurden in einer Dichte von 25000 bzw. 300000 Zellen/Mikromasse in einer 24-Well-Platte in einem Tropfen (15  $\mu$ L) ausgesät. Nach 3 Stunden wurde das Zellkulturmedium zugegeben. Sphäroide wurden durch Aussaat von 25000 Zellen in eine 96-Well-V-Platte mit anti-Haftbeschichtung gewonnen. Die Zellen wurden mit einem Chondrozyten-Differenzierungsmedium (ChondroDiff Medium, Miltenyi Biotec) oder DMEM/F12 10 % FCS + 10 ng/ml TGF- $\beta$ 1 behandelt. Die Vitalität der Zellen wurde für 21 Tage mit einem Fluoreszenzfarbstoff für tote Zellen (SytoxGreen) verfolgt. Knorpelspezifische Marker wurden mittels histologischer Färbung und Immunhistochemie analysiert.

**Ergebnisse** In einigen Mikromassen, vor allem bei niedrigen Zellzahlen und wenn TGF- $\beta$ 1-Medium verabreicht wurde, begannen die Zellen an einem bestimmten Punkt sphäroidartige Strukturen zu bilden, aber viele Zellen wuchsen in 2D weiter. Diese Strukturen wiesen einen hohen Anteil toter Zellen auf. Knorpelmarker wurden in beiden Modellen nachgewiesen.

**Schlussfolgerung** Um zuverlässige und reproduzierbare 3D-Konstrukte erhalten, ist die Sphäroidtechnik der Mikromassenkultur überlegen.

**Interessenskonflikt** Der Erstautor gibt keinen Interessenskonflikt an.

## Aerodigestive tract / Laryngology

### Impact of intraepithelial capillary loops and atypical vessels in confocal laser endomicroscopy for the diagnosis of laryngeal and hypopharyngeal squamous cell carcinoma

**Authors** Goncalves Miguel<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>2</sup>, Mueller Sarina K<sup>2</sup>, Eckstein Markus<sup>3</sup>, Iro Heinrich<sup>2</sup>, Sievert Matti<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Aachen; 2 HNO Klinik, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen; 3 Institut für Pathologie, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746431

**Introduction** Confocal laser endomicroscopy (CLE) allows surface imaging of the laryngeal and pharyngeal mucosa in vivo at a thousand-fold magnification. This study aims to compare irregular blood vessels and intraepithelial capillary loops in healthy mucosa and squamous cell carcinoma (SCC) via CLE.

**Materials and methods** We included ten patients with confirmed SCC and planned total laryngectomy in this study between March 2020 and February 2021. CLE images of these patients were collected and compared with the corresponding histology in hematoxylin and eosin staining. We analyzed the characteristic endomicroscopic patterns of blood vessels and intraepithelial capillary loops for the diagnosis of SCC.

**Results** In a total of 54 sequences, we identified 243 blood vessels which were analyzed regarding structure, diameter, and Fluorescein leakage, confirming that irregular, corkscrew-like vessels (24.4% vs. 1.3%;  $P < .001$ ), dilated intraepithelial capillary loops (90.8% vs. 28.7%;  $P < .001$ ), and increased capillary leakage (40.7% vs. 2.5%;  $P < .001$ ), are significantly more frequently detected in SCC compared to the healthy epithelium. We defined a vessel diameter of 30  $\mu\text{m}$  in capillary loops as a cut-off value, obtaining a sensitivity, specificity, PPV, and NPV and accuracy of 90.6%, 71.3%, 57.4%, 94.7%, and 77.1%, respectively, for the detection of malignancy based solely on capillary architecture.

**Conclusion/Discussion** Capillaries within malignant lesions are fundamentally different from those in healthy mucosa regions. The capillary architecture is a significant feature aiding the identification of malignant mucosa areas during in-vivo, real-time CLE examination.

Deutsche Forschungsgemeinschaft

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Aetiology and therapy of pharyngeal and proximal oesophageal perforations

**Author** Magradze Givi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Freiburg, HNO, Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746432

**Objective** Evaluation of causes, therapy and influence of comorbidity and postoperative complications in patients with pharyngeal and proximal esophageal perforations (PHP).

**Materials and methods** Review of medical records of 36 patients with PHP treated at our hospital between 2010 and 2020. Comorbidities were classified according to the Age-adjusted Charlson Comorbidity Index (ACCI) scoring system and postoperative complications according to the Clavien and Dindo scoring system.

**Results** 15 (41,7%) patients were male, 21 (58,3%) were female. Median age was 73 years, and PHP were usually diagnosed within one day. The median ACCI score was 4 and the most frequent ACCI score was 5. 17 patients (47.2%) developed complications during the course of treatment. 9 out of 17 patients had grade IV complication according to Clavien and Dindo, which corresponds to the highest classification level. The most frequent location was the hypophar-

ynx ( $n = 29/80\%$ ). Transcervical suture was performed in most cases ( $n = 20$ ). 4 patients (11.1%, all female) died during the course of treatment.

**Conclusion** Numerous interventions such as endoscopies present a risk for PHP. In the literature, mortality after PHP varies between 10% and 25%, if treatment was initiated within 24 hours after perforation. A delay in therapy leads to a significant increase in mortality, other factors such as comorbidity or post-operative complications play only a minor role.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Eagle Syndrom – forgotten Entity?

**Authors** Shabbir Rabbia<sup>1</sup>, Lieberum Birgit<sup>1</sup>

**Institute** 1 Johannes Wesling Klinikum, Hno, Minden

**DOI** 10.1055/s-0042-1746433

Case report of a patient with persistent difficulties and sharp pains during swallowing in the right cervical region. After several years of research into the cause, including with the help of a panendoscopy in 2015, an MRI identified a completely calcified stylohyoid ligament on the right and, to a lesser extent, on the left as the cause. The calcified ligament was resected transcervically, after which the patient was symptom-free. It is discussed against the background that conservative treatment is increasingly preferred and that the operation is increasingly being carried out by oral and maxillofacial departments.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Aerodigestive tract / Laryngology: Larynx

### Endoscopic characterization of vascular changes in Reinke's edema using the classification guideline of the European Laryngological Society.

**Authors** Anagnostopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Davaris Nikolaos<sup>2</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>, Vorwerk Ulrich<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Justus-Liebig-Universität Gießen, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Gießen; 2 Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Magdeburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746437

**Introduction** Glottic vascular changes accompany the development of Reinke's edema. The European Laryngological Society (ELS) proposed 2016 a classification guideline that distinguishes between longitudinal and perpendicular vascular changes. The combination of white light endoscopy (WLE), Narrow Band Imaging (NBI) and contrast-enhanced contact endoscopy (CE-NBI) allows their detailed assessment.

**Methods** In the present study, 31 patients with Reinke's edema underwent intraoperative endoscopic assessment of the vocal fold vessels using WLE, NBI and CE-NBI. The visible vascular changes were classified in all three modalities according to the ELS guideline.

**Results** Only longitudinal vascular changes could be identified using WLE. Vascular ectasia and change of direction in 100% of the cases, branching in 87.1%, meandering in 54.8%, increased vessel frequency in 41.9% and convolutes in 16.1%. The meander, convolute, increased frequency and branching were detected more frequently using NBI and CE-NBI than using WLE. Enlarged vessel loops could be identified in 9.7% and dot-like vessel loops in 3.2% of the cases using NBI-CE.

**Conclusion** Vascular changes in Reinke's edema can be adequately classified using the ELS guideline, while NBI allows a more accurate characterization. The use of CE-NBI enables the identification of otherwise undetected perpendicular vascular changes. The different vascular changes and their prognostic and therapeutic relevance for Reinke's edema need to be further investigated in the future.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Influence of swallow-triggered visual and/or electrical stimulation on the swallowing process in healthy subjects

**Authors** Borck Robin<sup>1</sup>, Messow Helen Josephine<sup>1</sup>, Aria Airin<sup>2</sup>, Mittmann Philipp<sup>1</sup>, Ernst Arneborg<sup>1</sup>, Seidl Rainer Otis<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Berlin; 2 Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746439

**Introduction** The development of algorithms for the detection and evaluation of swallowing processes using a combined EMG and bioimpedance signal (Rehalngest ©, Hasomed, Magdeburg) makes it possible to change the swallowing process using combined sensory stimuli. As part of a pilot study, the influence of visual or electrical stimuli on the floor of the mouth and the effect of the combination of both on the swallowing process were analyzed in healthy subjects.

**Methods** Twenty healthy subjects without a swallowing disorder were examined. Five sips of saliva, strained food and liquid were tested in random order. Electrodes on the neck recorded the measuring signals and the measuring device conducted the processing and recognition of the swallowing processes. After recognizing a swallow, a visualization (ball overcomes hedge) was shown on a screen and/or additional electrical stimulation on the floor of the mouth was triggered, which is experienced without any muscular movement. The measuring device subsequently recorded the extent and speed of the laryngeal elevation.

**Results** In all cases, the swallows were recognized correctly by the measuring system and the stimulus was triggered. The various stimuli always led to a change in swallowing behavior. Significant differences in the speed of elevation of the larynx due to these interventions and between the effect of the stimuli (electrical/electrical-visual) on the extension of the larynx elevation were observed.

**Conclusion** For the first time it was technically possible to use the combination of two swallow-triggered stimuli in patients while swallowing. In addition, the procedure is being tested in rehabilitation in patients with restricted larynx movement (e.g. after tumor surgery).

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Primary laryngeal Chloroma - extramedullary recurrence of a post-ET-myelofibrosis – A Case Report

**Authors** Deuss Eric<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Welter Jonas<sup>2</sup>, Hussein Timon<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Essen, Essen; 2 Medizinische Klinik Innere Medizin II Hämatologie, Onkologie, klinische Immunologie und Rheumatologie, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746440

**Introduction** Aside from squamous cell carcinoma there are several rare conditions that have to be considered as differential diagnosis for solid laryngeal lesions. Chloromas, also called myeloid sarcoma, are rare extramedullary manifestations of immature leukemic cells.

**Case Report** A 69-year-old patient presented with stridor, dysphagia and dyspnea. Multiple diseases were reported in the patient's medical history, such as essential thrombocythaemia ET V617F/G1849T JAK2+ diagnosed in 2011, which was treated with hydroxyurea, acetylsalicylic acid, anagrelide and ruxolitinib. Due to a transformation to secondary myelofibrosis MF in 2017 (post-ET-MF) an allogeneic stem cell transplantation was performed after conditioning therapy using total body irradiation and Fludarabin. 4 years later a soft palpable mass of the right false cord with subtotal occlusion of the laryngeal aditus was seen endoscopically. CT showed a contrast enhanced diffuse supraglottical

lesion. We performed a tracheostomy and panendoscopy with histological confirmation of a JAK2-positive extramedullary recurrence of the pre-existing secondary myelofibrosis consistent with a transformation in an acute myeloid leukemia. The bone marrow revealed a minimal residual disease of the post-ET-MF-clone with a 0,16% JAK2-positivity, without cytological evidence of an AML. Therapy of recurrence contained a reduction of immunosuppressants, application of roferon, donor lymphocyte injections and local radiation therapy (20Gy). 12 months after treatment 18 FDG-PET-CT showed a stable partial remission of the known laryngeal mass.

**Conclusion** Primary laryngeal chloromas are very rare but have to be considered if myeloproliferative disorders are known in medical history. Up to date only 3 cases are described in literature.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Vocal fold augmentation with autologous fat using a 3D-Exoscope

**Authors** Eckel Hans Nikolaus Caspar<sup>1</sup>, Hansen Kevin<sup>1</sup>, Nolte Antonia<sup>1</sup>, Lang-Roth Ruth<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Universitätsklinik Köln, Köln; 2 Klinik für Phoniatrie & Pädaudiologie, Universitätsklinik Köln, Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1746441

**Introduction** Vocal fold augmentation using autologous fat was demonstrated to be an effective solution for unilateral vocal fold paralysis. Developments such as liposuction and centrifugation have contributed to improving results. Since 2019 we apply a 3D-Exoscope system in laryngeal microsurgery, aiming to further advance this procedure.

**Aim** To compare the results of vocal fold augmentation using operating microscope to procedures performed using a 3D-Exoscope in 15 patients. The injection was performed via direct microlaryngoscopy using a 3D-Exoscope (VITOM© Karl Storz). Voice quality was measured pre intervention and six months after injection augmentation using Voice Handicap Index (VHI-30), maximum phonation time (MPT) and RBH (roughness, breathiness, hoarseness) perceptual evaluation.

**Results** Mean VHI-30 significantly decreased following the intervention (VHI pre: 67,26, post: 44,92;  $p < .001$ ). A significant improvement of mean MPT (pre: 7,75s post: 11,5s;  $p < .001$ ) was observed. Perceptual voice quality showed significant improvement in breathiness (pre: 1,94 post: 1,4;  $p < .001$ ) and improvement of no significance in hoarseness (pre: 2 post: 1,8;  $p < .065$ ). Vocal fold closure during phonation was improved in 13 patients despite a limited amount of fat resorption.

**Conclusions** Our results show that the use of a 3D-Exoscope in microlaryngoscopy is a promising alternative in vocal fold augmentation. The higher depth of field observable via the exoscope compared to an operating microscope allows for excellent judgement of injection depth. Also, the relatively small camera system allows for increased maneuverability. Results of vocal cord augmentation in our cases are comparable to results using a microscope, published elsewhere.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## New approaches in endoscopically assisted laryngeal surgery – A multimedia contribution.

**Authors** Hansen Kevin Karl<sup>1</sup>, Eckel Hans<sup>1</sup>, Nolte Antonia<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1746442



**Introduction** Laryngeal exposure in direct laryngoscopy when using a Kleinsasser laryngoscope and the operating microscope may prove to be complicated at times. The use of angled endoscopes is a way to gain insight into laryngeal areas that are difficult to expose directly, especially in the anterior commissure. To allow the use both of hands during microlaryngoscopy, we use a semi-robotic endoscope-holding-system, which enables high maneuverability as well as precise positioning of the endoscope. In this multimedia presentation we aim to demonstrate our clinical experience with endoscopically assisted microlaryngoscopic surgery.

**Material and Methods** The semi-robotic holding system used weighs 12.4 kg, can be attached to the rail of the operating table and holds a weight of up to 1kg. It can therefore hold a commercially available 30° endoscope and an attached camera. In our video we demonstrate endoscopically assisted microlaryngeal surgery using the semi-robotic endoscope support arm for oncological and functional microlaryngoscopic procedures.

**Results** Our video explains the respective advantages of the endoscopically assisted procedure during the individual operations. Duration and preparation effort of microlaryngoscopy with the endoscope holding arm did not differ from that when using the operating microscope.

**Discussion** Endoscopically assisted surgery with angled endoscopes may offer an advantage regarding overview over the glottis in patients with difficult laryngeal exposure. The use of endoscope holding systems allows two-handed surgery. The camera connected to the endoscope also allows the use of visualization technologies, e.g. contrast enhancement or hue shifting, which may be advantageous in tissue differentiation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Value of automated detection and assessment of swallows during long-term measurement in tracheal cannula management

**Authors** Koch Jonathan<sup>1</sup>, Segler Veronika<sup>2</sup>, Gerbert Martin<sup>3</sup>, Messow Helen<sup>1</sup>, Hreib Mohammad<sup>4</sup>, Seidl Rainer<sup>1</sup>

**Institutes** 1 BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Berlin; 2 Salinenklinik AG, Stimmheilzentrum Bad Rappenau GmbH, Bad Rappenau; 3 Helios Klinikum Berlin-Buch, Allgemeine Innerer Medizin und Gastroenterologie, Berlin; 4 Helios Klinikum Berlin-Buch, Diagnostische und interventionelle Radiologie, Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1746443

Value of automated detection and assessment of swallows during long-term measurement in tracheal cannula management

Jonathan Koch, Veronika Segler, Martin Gerbert, Hellen Messow, Mohamed Hreib, Rainer Seidl

**Introduction** Tracheal cannula management (TKM) is performed in patients with dysphagia in most cases with an endoscopic swallow examination (FEES). Within the framework of a prospective study, it was examined whether a long-term measurement with a measuring device that automatically recognizes and evaluates swallows is able to determine comparable results.

**Method**

In a prospective study (EA1/068/19) swallowing was recorded for two hours before FEES (Rhealgest©, Hasomed). 15 healthy subjects and 15 patients with dysphagia without, with blocked and with unblocked tracheal cannula were examined. After the subsequent FEES, the tracheal cannula status was evaluated.

**Results** Between January 2018 and March 2019, 61 subjects (♂41(67.2%), ♀20(32.8%)) of whom 19 (31.1%) were healthy and 42 (68.9%) had dysphagia were studied. The median of the measurement parameters of a 2-hour measurement was used for evaluation. A positive correlation was found between the speed and extent of laryngeal elevation and swallowing frequency with the outcome of endoscopic examination.

**Conclusion** For the first time, swallowing in patients with and without a dysphagia was studied in an automated manner with and without a cannula supply. The results show that with such an examination device an instrument can be provided to evaluate swallowing and its results can support the TKM.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Role of biomarkers in diagnostics of reflux-associated diseases of the larynx

**Authors** Korovitskyi Pavlo<sup>1</sup>, Kizim Volodymyr<sup>1</sup>, Yurenko Kateryna<sup>3</sup>, Herts Viktor<sup>1</sup>, Zabolotna Diana<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Kolomyichenko Institute of Otolaryngology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, ENT OncologyKyiv, Ukraine; 2 Bogomolets National Medical UniversityKyiv, Ukraine; 3 Gusak Institute of Emergency and Reconstructive Surgery of National Academy of Medical Sciences of UkraineKyiv, Ukraine; 4 Kolomyichenko Institute of Otolaryngology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Department of Inflammatory DiseasesKyiv, Ukraine  
DOI 10.1055/s-0042-1746444

**Introduction** Reasons of occurrence of lesions of the larynx are multifactorial, herewith several authors withdraw the leading role to laryngo-pharyngeal reflux(LPR) (Shimazu,2014; C. Storck, 2009; K.Tsunoda, 2007).

**Aim of the research** to study expression of adhesive protein E-cadherin and proliferative activity of laryngeal epithelial cells in patients with LPR.

**Materials and methods** 86 patients with laryngeal granuloma (“granulation polyps”) were examined, wherein 45 patients had authentically diagnosed LPR. In 41 patients, development of laryngeal granulomas were not associated with LPR.

**Results and discussion** The difference in morphology of granulomas in patients with LPR and other reasons were not identified. For the further immunohistochemical research 20 patients with LPR and 20 patients without LPR were selected.

Significant differences in expression of molecules of intercellular adhesion in patients with LPR and without it were discovered. We admitted detection of E-cadherin expression reduction or full absence of protein in patients with LPR, while all second-group patients demonstrated normal expression of the marker.

**Conclusions** Applying markers of adhesive activity appears to be perspective in studying pathogenesis of LPR.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Comparison of Selective surface stimulation in Unilateral Vocal Fold Paresis and Facial Paralysis

**Authors** Kurz Annabella<sup>1</sup>, Schneider-Stickler Berit<sup>1</sup>, Kутtenreich Anna-Maria<sup>2</sup>, Leonhard Matthias<sup>1</sup>, Ho Guan-Yuh<sup>1</sup>, Arnold Dirk<sup>2</sup>, Geitner Maren<sup>2</sup>, Heinrich Martin<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>2</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Hals-Nasen und Ohrenkrankheiten, Klinische Abteilung für Phoniatrie und Logopädie Wien, Austria; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Fazialis, Nerv ZentrumJena  
DOI 10.1055/s-0042-1746445

**Background** Functional electrical stimulation (FES) with surface electrodes can increase muscle tone and reduce atrophy until motor function is restored in fully or partly denervated areas. We compare the stimulation parameters of two studies that investigated FES in both unilateral vocal fold paresis (UVFP) and facial paralysis (FP).

**Methods** 53 adult UVFP patients and 10 FP were evaluated. For laryngeal stimulation, a pair of surface electrodes with moistened sponge pockets were attached at the level of the paretic (cathode) and healthy (anode) thyroarytenoid muscle. In FP, two 6x4cm adhesive electrodes were placed over the paralyzed zygomaticus muscle. Triangular pulses of 1 Hz, each 500, 250, 100, 50, 25, 10, 1 ms phase duration (PD) and 1-20 mA were delivered with an external

stimulator. Stimulus threshold, side effects, and muscle contraction were recorded.

**Results** For both UVFP and FP, the most effective PD for a selective muscle contraction of the paretic muscle was between 50 and 100 ms at a stimulus intensity of approximately 7 mA on average. In FP, the best results were observed with triangular pulses, a PD of 100-250 ms, and an amplitude of  $\leq 5$  mA. In UVFP, an amplitude above 6 mA and a PD of 250 or 500 ms often elicited a swallowing reflex. Nonspecific contraction of musculus infrahyoidei or platysma in UVFP or masseter muscle in FP was elicited with short PD of 1, 10, or 25 ms.

**Conclusions** In both UVFP and FP, the paretic muscles are selectively triggered with PD of 100ms. Higher PD are more likely to trigger the swallowing reflex in UVFP, and lower PD are more likely to cause unwanted contraction of innervated muscles in both settings.

Med-EL Elektromedizinische Geräte GmbH

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Electrostimulation of the neck portion corresponding to the thyroarytenoid-lateral cricoarytenoid (TA-LCA) complex for the treatment of spasmodic dysphonia (SD) and voice tremor (VT)

**Authors** Leonhard Matthias<sup>1</sup>, Schneider-Stickler Berit<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>2</sup>, Ho Guan-Yuh<sup>1</sup>, Kansy Ines<sup>1</sup>, Nawka Tadeus<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Klinische Abteilung Phoniatrie-Logopädie Wien, Austria; 2 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Universitätsklinikum Jenajena; 3 Universitätsklinikum Jena, Fazialis-Nerv-Zentrum, Jenajena; 4 Universitätsmedizin Berlin, Abteilung Audiologie-Phoniatrie, Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746447

**Introduction** A 2013 review by Miller et al. reported electrostimulation has been assessed as a potential therapeutic tool for different types of laryngeal dystonia, including spasmodic dysphonia (SD) and voice tremor (VT), for about 40 years. The main problems, namely the characterization of the stimulation protocol and definition of outcome measures used as pass/fail criteria for the respective studies, were exacerbated by the lack of standardized diagnostic and therapeutic protocols for these conditions. We have developed a surface electrostimulation protocol applicable by SD and VT patients for daily home sessions.

**Materials and Methods** We included 15 patients foreseeing a 6-month use of an external electrostimulator with surface electrodes applied on the TA-LCA complex. Stimulation was performed for 30 min twice a day, parameters were adjusted at each session. Pre-stimulation strain and tremor score, spasm count, voice quality and quality of life questionnaires were assessed and then compared with intra- and post-stimulation results at intervals between 15–60 days. **Results** All patients completed the study. VT patients used higher stimulation frequencies than SD patients, all ranging between 40 and 100 Hz with a mean pulse width of 0.2 ms and average amplitudes between 2 and 15 mA. Strain and tremor score, spasm count, maximum phonation time improved over treatment, with patients reporting better results when the interval between the 2 daily sessions was about 6h and worse when longer. Significant voice quality improvements required on average about 1 month.

**Conclusions** The correct configuration and positioning of the surface electrodes plays a major part in ensuring better results along with the choice of the interval between the 2 daily sessions.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: MED-EL Elektromedizinische Geräte Gesellschaft m.b.H

## Impact on overweight and obesity as a risk factor for chronic laryngitis

**Authors** Myagmarnaran N<sup>1</sup>, Jargalkhuu Erdenechuluun<sup>2</sup>, Bayasgalan T<sup>3</sup>, Sosorbaram B<sup>1</sup>, Enkhzaya B<sup>1</sup>, Oyunmyadag B<sup>1</sup>

**Institutes** 1 EMJJ - HNO - Uni-Clinic., ENT department Ulaanbaatar, Mongolia; 2 EMJJ - HNO - Uni-Clinic. ENT department of MNUMS, ENT department of MNUMS Ulaanbaatar, Mongolia; 3 MNUMS, Department of Endocrinology Ulaanbaatar, Mongolia

DOI 10.1055/s-0042-1746448

**Background** The WHO estimates that 35% of people worldwide over the age of 20 are obese or have a BMI  $\geq 25$  kg / m<sup>2</sup> (34% of men and 35% of women).

**Aim** To study the relationship between obesity in people with chronic laryngitis and to identify correlations.

**Materials and methods** A total of 141 patients aged 15-85 years were examined in a hospital-based instant model from outpatient clinics of the ENT. Obesity was measured by height, weight, body mass index, waist circumference, body mass index greater than 30 kg / m<sup>2</sup>, waist circumference > 94 cm, and statistical analysis was performed using SPSS 23 software.

**Results** Of the 141 people diagnosed with chronic laryngitis, 69 (48.9%) were men and 72 (51.0%) were women. The total age of the cases in the Pythagorean classification was 0-20 years 3 (2.1%), 20-40 years 38 (26.9%), 40-60 years 79 (56%), and 60-80 years 21 (14.8%). The cases of chronic laryngitis based on BMI is P = 0.35 in men and P = 0.01 in women. Based on the size of the lumbar region, the cases of chronic laryngitis in both sexes was P = 0.7 in men and P = 0.03 in women. In addition, the cases of chronic laryngitis, regardless of metabolic syndrome (MDR), was divided into four groups: non-obese MD, non-obese MD, obese MD, and obese MD. In these 4 groups: 12 (8.5%) people without non-obese MDF, 23 (16.3%) people with non-obese MDF, 51 (36.1%) people without obese MDF, and 55 (39.0%) people with obese MDF. Cases of chronic laryngitis were more common in obese + women with MDD than in obese + men without MDF.

**Conclusions** The cases of obesity in people with chronic laryngitis is 73.7%. There was a correlation between chronic laryngitis in obese people of both sexes, and obese and overweight women had a higher risk of developing chronic laryngitis than men.

**Keywords** Body mass index, laryngo-pharyngeal reflux, lumbar circumference, laryngeal inflamm

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Electrostimulation of the internal branch of supralaryngeal nerve (iSLN) or thyroarytenoid/lateral cricoarytenoid muscles (TA/LCA) for the treatment of spasmodic dysphonia and voice tremor

**Authors** Schneider-Stickler Berit<sup>1</sup>, Leonhard Matthias<sup>1</sup>, Ho Guan-Yuh<sup>2</sup>, Nawka Tadeus<sup>3</sup>, Kansy Ines<sup>4</sup>, Volk Fabian<sup>5</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Universität Wien, Univ.-HNO-Klinik / Klin. Abteilung Phoniatrie-Logopädie Wien, Austria; 2 Medizinische Universität Wien, Univ.HNO-Klinik/Klin. Abteilung Phoniatrie-Logopädie Wien, Austria; 3 Charité Universitätsmedizin, Klinische Abteilung Phoniatrie-Logopädie, Berlin; 4 Medizinische Universität Wien, Klinische Abteilung Phoniatrie-Logopädie Wien, Austria; 5 Medizinische Universität Jena, Univ.-HNO,-KlinikJena

DOI 10.1055/s-0042-1746450

**Introduction** Spasmodic dysphonia (SD) and voice tremor (VT) are rare forms of neurolaryngeal disorders, generally of idiopathic etiology, caused by dysfunctions of the brain regions involved in muscle control and/or of the relevant neurotransmission paths. So far, neither diagnosis nor treatment have been standardized, with the most common and effective therapy being the off-label bilateral administration of botulinum toxin in the thyroarytenoid-lateral cricoarytenoid (TA-LCA) complex. Our study assesses the effects of selective uni-

lateral electrostimulation of the internal branch of the superior laryngeal nerve (iSLN) vs. bilateral electrostimulation of the TA-LCA complex.

**Materials and Methods** In a multicenter study, we stimulated the iSLN in 13 and the TA-LCA complex in 7 patients using hooked-wire electrodes connected to an external stimulator. The effects of stimulation, which was performed for 30 min on 5 consecutive days, were assessed by comparing strain and tremor score, spasm count, voice parameters and quality of life prior to, and daily during and after stimulation and 1 week after the last stimulation session.

**Results** All 20/20 patients completed the study. Strain and tremor score, spasm count, maximum phonation time improved over treatment. The stimulation effects lasted for about 1 week after the last session and disappeared thereafter. The stimulation frequency used for VT was generally higher than that for SD patients, though always in the range between 40–100 Hz with a mean pulse width of 0.2 ms and an average amplitude < 5 mA.

**Conclusions** The exploratory results support the idea that electrostimulation of the laryngeal region may be considered for the development of new therapeutic solutions for both SD and VT.

Med-El Elektromedizinische Geräte GesmbH

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Aerodigestive tract / Laryngology: Oesophagus

### Dysphagia lusoria: A case report MUDr. Jana Laskova (1), Dr. MSc. I. Papageorgiou (2)(1) HNO Klinik, Südharzlinikum Nordhausen(2) Klinik für Radiologie, Südharzlinikum Nordhausen

**Author** Laskova Jana<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Südharzlinikum Nordhausen, HNO Klinik Nordhausen;

2 Südharzlinikum Nordhausen, Klinik für Radiologie Nordhausen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746455

Dysphagia lusoria is the compression of the esophagus caused by congenital vascular anomalies. Dysphagia usually develops in childhood, but also later in life when aberrant vessels show atherosclerotic changes. Here we would like to present a case of a 64-year-old patient who suffers from the increasing globus sensation and swallowing disorder.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Aerodigestive tract / Laryngology: Pharynx

### A rare mass in the tongue

**Authors** Berndt Sabrina<sup>1</sup>, Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Bozzato Alessandro<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Homburg/Saar, HNO, Homburg/S.

**DOI** 10.1055/s-0042-1746434

**Introduction** Due to the different histological tissue components of the tongue, the ENT physician should include neurovascular neoplasms of the tongue in the differential diagnosis in addition to squamous epithelia.

**Case report** A 43-year-old female patient was presented to us in september 2021 as a consultant by colleagues from pulmonology. After mitral valve reconstruction, a bronchoscopy was performed to exclude pneumonia due to recurrent fever episodes. In the bronchoscopy, a mass was observed in the region of the base of the tongue. The patient herself had not perceived any swelling/out-of-body sensation in this area. The patient denied haemoptysis or odynophagia. No other previous diseases were known.

The ENT examination confirmed a swelling and protrusion of the right base of the tongue. Sonographically, a solid mass of 1.5 x 2 cm with low echoes and sharply defined borders with echo-rich internal echoes could be visualised in the right base of the tongue. Due to the unclear dignity, a panendoscopy with circumscribed transoral resection of the mass was performed. Histopathologically, the mass was classified as a schwannoma.

**Conclusion** 25-45 % of extracranial schwannomas are localised in the head and neck region. Schwannomas are rare benign changes of the tongue. The occurrence as a single lesion independent of neurofibromatosis additionally complicates the diagnosis as a rarity. In the area of the tongue, an assignment to the hypoglossal or lingual nerve is difficult.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A retrospective analysis on the effect of radiotherapy of oropharyngeal carcinomas on hearing

**Authors** Braunwarth Christoph<sup>1</sup>, Bevis Nicholas<sup>1</sup>, Leu Martin<sup>2</sup>, Rieken Stefan<sup>2</sup>, Wrobel Christian<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO-Klinik, Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen;

2 Klinik für Strahlentherapie, Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746435

Worldwide, more than 90,000 new cases of oropharyngeal carcinoma are registered annually. The majority of patients with oropharyngeal carcinomas receive radiotherapy. The occurrence of hearing impairment as a consequence of radiation has not been systematically analyzed.

We screened 692 patients diagnosed with oropharyngeal carcinoma from 2000 to 2020 for the presence of pure tone audiograms before and after radiotherapy (primary or adjuvant, with or without concomitant chemotherapy). A collective of 61 patients was identified for inclusion in the study.

Analysis of all patients showed a significant ( $p < .001$ ) deterioration of inner ear hearing levels (PTA4) ipsilateral to the malignancy from 22.4 dB<sub>HL</sub> [18.6; 26.4] (mean [95 % confidence interval]) before to 30.9 dB<sub>HL</sub> [26.7; 35.3] after radiotherapy. In patients without additional administration of a platinum-containing chemotherapeutic agent ( $n = 10$ ,  $p = .027$ ), PTA4 reduced from 26.3 dB<sub>HL</sub> [14.7; 42.3] to 36.8 dB<sub>HL</sub> [25.2; 51.4].

The damaging effect of platinum-based chemotherapy on hearing has been demonstrated abundantly. We were able to show that the ionizing radiation administered during radiotherapy of oropharyngeal carcinomas can also cause damage to the inner ear and lead to hearing loss.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Aerodigestive tract / Laryngology: Trachea

### Antimicrobial prophylaxis with Clindamycin in clean-contaminated head and neck surgery elevates the rate of surgical site infections in tracheostomies – A retrospective monocentric comparative study

**Author** Fiedler Lukas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik Hals-/Nasen-/ Ohrenheilkunde, Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746452

**Background** Surgical site infection (SSI) in open surgical tracheostomy (ST) occurs in up to 33 % of the cases. SSI can be reduced by a postoperative antibiotic prophylaxis (POAP). The effect of Clindamycin on SSIs in head and neck surgery (HNS) is discussed controversially in literature.

**Methods** A 8-year single-center retrospective comparative analysis of 441 STs (Visor-ST and Bjoerk-flap technique) performed within major HNS were evaluated due to the event of a SSI within 7 days and analyzed descriptively.

Logistic regression model evaluated the impact of POAP with Clindamycin on SSI.

**Results** The use of Clindamycin showed twice the rate of ST-SSI as all patients that did not receive Clindamycin, treated with other perioperative antibiotics. (Fisher's  $p = 0.008$ ) The logistic regression model couldn't proof a statistical significant impact. (OR = 2.91,  $p = 0.04$ )

**Conclusion** We recommend Clindamycin should be reconsidered as a POAP regimen in ST. Further studies should evaluate alternatives like Cephalosporines for Penicillin-allergic patients.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Die erhobenen Studiendaten stammen aus der Abteilung für HNO und Kopf-Halschirurgie des Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen Trier und sind vor einem Stellenwechsel in Einverständnis der Abteilungsdirektion erhoben und verarbeitet worden.

## Paratracheal air cyst (PTAC) as a rare complication after surgical closure of a tracheostoma: a case report.

**Authors** Helmus Gudrun<sup>1</sup>, Krech Lisa<sup>1</sup>, Joorabchi Samrand<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 KRH Klinikum Nordstadt, HNO-Klinik, Hannover; 2 KRH Klinikum Nordstadt, Institut für Pathologie, Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746453

**Introduction** Prelaryngeal tumors can be caused by various entities. Patient history and ultrasound can often determine the correct diagnosis.

**Case** There was a 50-year old patient presenting with a persistent prelaryngeal swelling. He stated that he had noticed a progressive lump on his neck for a couple of months. Furthermore, he had had a permanent tracheotomy about 20 years ago after a neurosurgical removal of a benign brain tumor. The surgical closure of the tracheostoma was performed about three months after the initial surgery.

**Results** An approximately 4 cm pretracheal protrusion was found at the time of investigation. Endoscopically no pathological findings were found on the larynx. Ultrasound showed an air cyst with near complete reflection of the ultrasound beam. Additionally, a CT-scan was performed which showed a cyst like tumor identified as a paratracheal cyst. An Endoscopy with tracheoscopy in general anaesthesia was performed showing a tissue draw-in on the ventral tracheal wall resulting in a valve mechanism of the tracheal cyst. After the cervical incision during the same procedure a large cyst was identified and removed in toto without damaging the cyst wall. The mucous tissue of the trachea was closed using an inverting suture. The former Björk-flap was readapted to the ventral tracheal wall followed by a layer of infrahyoid muscles. The pathological results of the cyst showed no signs of respiratory tissue.

**Conclusion** Tracheotomy is a common surgical procedure. A pretracheal cyst is a rare complication after surgical closure of a tracheostoma. Both congenital and acquired tracheal cysts are rare. In addition to endoscopy, diagnostics include ultrasound and CT-scans. Exstirpation and multi-layered wound closure achieves good results.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A life with two tracheal rings

**Authors** Zabaneh Samira Ira<sup>1</sup>, Bassiouni Mohamed<sup>1</sup>, Dommerich Steffen<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde CCM/ CVK, Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746454

An 82-year-old patient was referred to our outpatient clinic by the orthopedics for airway evaluation prior to an intubation. Due to a stenosis of the spinal canal the patient was planned to undergo a stabilization of the spine.

30 years ago, the patient had a severe car accident leading to a complex polytrauma. As part of the treatment, a tracheostomy was necessary, which

then led to recurrent tracheal stenosis. Several operations were performed including a tracheal segment resection.

During this time, a series of wound healing disorders led to an unstable airway, so finally the treatment was shifted to palliative care. As a last attempt, an end-to-end anastomosis of both tracheal endings was performed after mobilization of the bronchi.

Two tracheal rings remained. The postoperative course was without complications, and the patient had no airway or breathing problems afterwards. In our transnasal flexible endoscopy, we observed a normal larynx, with the two remaining tracheal rings and the carina visible in the subglottic region. The planned spinal operation including orotracheal intubation went well.

Tracheal surgery is one of the most risky procedures in otolaryngology. The trachea has a length of 10-13 cm and a diameter of 1.5-2 cm, with up to 20 tracheal rings.

Stenosis can be removed up to a maximum of 4-6 cm length, to enable a tension-free anastomosis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Allergology / Environmental Medicine / Immunology

### Case presentation: Initiation of dupilumab therapy for severe CRSwNP and severe reduced quality of life in post-covid syndrome

**Authors** Bergemann Lukas<sup>1</sup>, Förster-Ruhrmann Ulrike<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité Berlin, HNO-Klinik CVK/ CCM, Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746456

**Introduction** The use of biologics has been described as an effective therapy in phase 3 studies in severe CRSwNP. Relatively unexplored is the post-covid syndrome in CRSwNP patients.

**Method** Case presentation.

**Results** Presentation of a 75-year-old patient with CRSwNP, asthma, ASA intolerance and eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. Drug therapy with daily 1-5 mg prednisolone oral and inhalation therapy with formoterol/ beclomethasone. In February 2021, the patient was diagnosed with SARS-CoV-2 infection. For four days, the patient was admitted to a hospital with pronounced physical weakness without respiratory insufficiency. Anosmia has long been known because of CRSwNP. After Covid-19 illness, the patient reported severe sleep impairment and a severe state of exhaustion compatible with a post-covid syndrome. In addition, the patient was impaired by a severe nasal obstruction. At presentation in the rhinological consultation 7 months after Covid-19 illness, severe nasal polyps (NP overall score 8) and anosmia were detected. Dupilumab therapy (anti IL-4/IL-13 antibody) was initiated for severe CRSwNP. In the course of 2 months, an improved quality of life with less nasal obstruction as well as a reduced NP overall score of 6 were shown. Furthermore, the sleep impairment and exhaustion of the patient did not improve.

**Conclusion** Dupilumab therapy improves quality of life in patients with severe CRSwNP, which may be especially important in post-covid syndrome.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Systemic tolerance of diclofenac after allergic contact dermatitis to the topical formulation

**Authors** Beutner Caroline<sup>1</sup>, Forkel Susann<sup>1</sup>, Kreipe Katharina<sup>1</sup>, Geier Johannes<sup>2</sup>, Buhl Timo<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Abteilung für Dermatologie,

Allergologie und Venerologie, Göttingen; 2 An-Institut der Universitätsmedizin Göttingen, Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK), Göttingen

DOI 10.1055/s-0042-1746457

Diclofenac (CAS 15307-86-5) is a widely used nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID). In the topical formulation, its main application is in the therapy of actinic keratoses and minor sports injuries such as joint sprains or contusions. Allergic contact allergy after topical use of diclofenac and type IV reactions after oral administration are rarely reported. To date, there is no study on possible oral tolerance in patients with contact allergy to topical diclofenac. We report two patients with contact allergy to diclofenac and subsequent tolerance in oral provocation tests, which was tolerated up to 100 mg diclofenac orally despite proven and extensive previous contact allergy. We conclude that contact dermatitis cannot necessarily exclude the systemic application of the same compound. It has been hypothesized that "compartment allergies" may be responsible for such findings and in these cases recommend oral provocation, the gold standard in the clarification of hypersensitivity reactions.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Hereditary angioedema – overcome the fear

**Authors** Dominas Nina<sup>1</sup>, Schultz Johannes<sup>1</sup>

**Institute** 1 Helios Klinikum Krefeld, HNO, Krefeld

DOI 10.1055/s-0042-1746458

**Introduction** Hereditary angioedema (HAE) is a rare, genetic disease with a deficiency or the occurrence of a defective C1 esterase inhibitor. The result is acutely occurring subcutaneous or submucosal edema in various parts of the body, which can range from cosmetically disruptive to extremely painful to life-threatening. In addition to the physical consequences, the unpredictability of many attacks and the subsequent restrictions in private and professional life lead to a significant reduction in the quality of life and psychological sequelae such as anxiety and depression.

**Investigation** Numerous studies and the results of our own collective show a clear improvement in quality of life with individual therapy. The quality of life is objectively recorded using questionnaires (AECT, AE-QoL). It has been shown that prophylactic therapy in particular can lead to a significant improvement in quality of life and a reduction in anxiety.

**Results** Early diagnosis and adequate therapy are crucial. The development of new drugs, especially for prophylactic therapy, and the improved knowledge of the disease and its consequences enable significantly better care for patients.

**Discussion** Comprehensive, individual treatment of patients with HAE, taking psychological factors into account and the quality of life, which can also be objectively assessed, improves both safety and patient satisfaction. Prophylactic therapy should always be considered as a therapy option.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## When to test for parasitic infections before beginning treatment with biologics in patients with CRSwNP?

**Authors** Kotz Sebastian<sup>1</sup>, Pechthold Lisa<sup>1</sup>, Roth Andreas<sup>1</sup>, Krokenberger Michael<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>, Chaker Adam<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO Klinik, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, HNO, München; 2 Zentrum für Allergie und Umwelt, TUM School of Medicine, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, München

DOI 10.1055/s-0042-1746459

The development of type-2 biologics allows successful treatment of patients with recurring, severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps. The selective effect mechanism of biologics also targets the part of our immunosystem, that contributes to our physiological defense against parasitic diseases.

We analyzed retrospectively patients who were referred to our hospital within the last 12 months to begin treatment with biologics due to an underlying type 2 respiratory disease.

15 Patients underwent testing for parasitic infections. This subgroup showed a blood eosinophilia percentage of 12,5% (SD 4,4) with blood eosinophils of 888/μl (SD 323). 6 of the 15 patients had a history of travelling to tropical regions multiple times with long term residencies. One patient had a history of increased occupational exposition for parasitic infections (cattle breeder). 2 patients could be diagnosed with parasitic infections (Toxocara and Stongyloides).

Our dataset doesn't allow to define a specific threshold for blood eosinophilia which should lead to testing for parasitic infections. Due to the underlying type-2 respiratory diseases a symptom based approach also doesn't seem to be useful. In order to determine when to test for parasitic infections before beginning therapy with type-2 biologics we suggest a combined approach taking patient history of exposure (occupational, travel and immigration) and a threshold of blood eosinophilia into account. Further investigation of population based data is necessary to validate this approach.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intracellular staphylococci in chronic sinusitis – serologic detection

**Authors** Mühlmeier Guido<sup>1</sup>, Tisch Matthias<sup>1</sup>

**Institute** 1 Bundeswehr-Krankenhaus Ulm, HNO, Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1746460

Chronic rhinosinusitis (CRS) is a disease of many causes which are only partially detected to date. As intracellular staphylococci promote the infection, pre-operative detection would be helpful. There are no relevant data about pattern recognition in CRS patients.

The aim of our work is to verify serum IgE against toxins of staphylococci (SE) taken in line with allergologic examinations. 120 CRS patients were tested on IgE against SE A, SE B, SE C and SE toxic shock syndrome toxin und concerning sensitization to IgE against other aero-allergens (AA), values of total IgE, ECP and tryptase.

22 specimen (18.3%) showed IgE levels of at least 0.35 kU/L against one SE. Most frequently TSST (68.2%) was the reason for IgE prevalence, SE C in 36.4%, SE B in 31.8% and SE A in 27.3%. Significant differences occurred in total IgE in 77.3%. ECP was elevated in 36.4%, tryptase only in 9.1%. 40.9% showed sensitization against AA and 86.4% had elevated total IgE and/or ECP levels in elevated IgE against SE (p<0.01).

Literature reveals that every second CRS patient suffers from intracellular staphylococci, thus being aware of detection in every third healthy person. Long-term data show intermittent promotion of infection by SE with infiltrates of inflammatory cells in the mucosa. Our data exhibit a significantly high frequency of combined elevation of total IgE/ECP and IgE against SE. Clinical relevance is to be observed in an ongoing prospective study.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Investigation of the Immune Modulatory Potential of Zinc Oxide Nanoparticles in Human Lymphocytes

**Authors** Moratin Helena<sup>1</sup>, Ickrath Pascal<sup>2</sup>, Scherzad Agmal<sup>2</sup>, Naczinski Sebastian<sup>2</sup>, Hagen Rudolf<sup>2</sup>, Hackenberg Stephan<sup>3</sup>

**Institutes** 1 HNO Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg; 2 HNO Universitätsklinikum, Würzburg; 3 HNO Universitätsklinikum, Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1746461

**Introduction** The term nanomedicine summarizes the implementation of nanomaterials in the medical sector. Due to their small size and unique physicochemical characteristics, zinc oxide nanoparticles (ZnO-NP) can exceed physiological barriers. This enables them to act as cell-specific drug carriers or to optimize radiological diagnostics. The range of possible interactions of NP within the organism therefore appears broad. However, the effects of NP on immune cells in particular have so far been little investigated and were therefore chosen as the focus of this study.

**Methods** Lymphocytes from 9 healthy donors were incubated with ZnO-NP for 1, 2 or 3 days in different sub-cytotoxic concentrations. Changes in the state of cell activation and T cell differentiation were evaluated by flow cytometric analysis of various surface markers.

**Results** The ZnO-NP used in this study did not lead to any significant changes in the activity profile of the lymphocytes. The distribution of the T cell subpopulations also remained stable regardless of concentration and time.

**Discussion** The examined particles do not seem to induce an immunomodulatory effect in the cell model used. For a more precise investigation of this subject, a model including the diverse elements of immune response should be aspired for further studies. The decisive influence of the physical characteristics of NP on their bioactivity must be given special attention.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Influence of therapy with Omalizumab in N-ERD patients on quality of life and sleep

**Authors** Rangnau Isolde<sup>1</sup>, Pierchalla Greta<sup>1</sup>, Förster-Ruhrmann Ulrike<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746462

**Introduction** Studies have shown that quality of sleep is impaired in patients with CRSwNP. The aim of the following study was to find out whether this symptom could be improved by therapy with Omalizumab.

**Method** 16 patients with N-ERD (NSAID-exacerbated respiratory disease), CRSwNP and asthma who received therapy with Omalizumab (10 f, 6 m, Ø 51 years) were included. Rhinological and pneumological parameters (NP- and ACT-score), the RSOM-31 total score with the subscales "sleep" and "emotional consequences" as well as the SF-36 were evaluated prior and after a 3-month therapy with Omalizumab.

**Results** The NP-score was significantly reduced after 3 months (mean 2.9 / mean 1.3;  $p = 0.001$ ) and asthma control was significantly improved (mean 16.5 / 20.1;  $p = 0.008$ ). The RSOM-31 total score ( $p = 0.001$ ) with the subscales "sleep" ( $p = 0.037$ ) and "emotional consequences" ( $p = 0.008$ ) as well as the SF-36 ( $p = 0.001$ ) improved 3 months after therapy with Omalizumab.

**Conclusions** In addition to complex favorable rhinological and pneumological effects, there is an improved quality of life and sleep after therapy with Omalizumab in patients with N-ERD.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Case presentation of a CRSwNP patient with severe cortisone-induced osteoporosis and dual biologics therapy with denosumab and dupilumab

**Authors** Valova Valeria<sup>1</sup>, Förster-Ruhrmann Ulrike<sup>2</sup>, Olze Heidi<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin; 2 Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen- Ohrenheilkunde Berlin; 3 Charité - Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746463

**Introduction** Prior to biologic approvals, severe forms of chronic rhinosinusitis with nasal polyposis (CRSwNP) were often treated with oral corticosteroids (OCS). Little is known about the frequency of OCS-induced side effects such as osteoporosis in CRSwNP patients. In the case presentation, we report a case of a CRSwNP patient with severe OCS-induced osteoporosis.

**Method** Case presentation.

**Results** Presentation of a 63-year-old patient with CRSwNP, asthma and ASA intolerance. Two nasal sinus operations were performed. CRS or asthma symptoms were treated 3 times a year with short-term OCS or long-term therapy with 5 mg OCS. After a thigh fracture after an accident and a later spontaneous tibia fracture, the orthopedist diagnosed severe osteoporosis. Therapy

with denosumab (antibody to the receptor activator of nuclear factor-kappa-B ligand RANKL) was initiated by the orthopedist 5 years ago. The clinical findings showed an overall NP score of 5 and an FEV-1 of 83 % when presented in the rhinologic consultation, medication with mometasone furoate, montelukast and formoterol/beclomethasone. Therapy with dupilumab (anti IL-4/ IL-13 antibody) was initiated. The control examination after 4 months showed an overall NP score of 2. Short-term therapies with OCS had not been carried out since initiation of dupilumab therapy.

**Conclusion** Basically, systemic OCS therapy is associated with serious side effects. Therefore, the use of OCS in the CRSwNP should be critical considered. A positive effect of dupilumab therapy on CRSwNP is the reduction of OCS.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Whole salivary flow rate and composition of saliva after the resection of benign tumors of the parotid gland

**Authors** Burghartz Marc<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>, Kölmel Constantin<sup>1</sup>, Sittel Christian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinikum Stuttgart, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Plastische Operationen, Stuttgart; 2 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf-und Hals-Chirurgie, Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746464

**Introduction** In most cases benign tumors of the parotid gland are treated through surgery. Little is known about salivary flow, composition of saliva, and patients' dry-mouth symptoms after the resection of benign salivary gland tumors.

**Materials and Methods** Patients with a benign parotid tumor ( $n = 16$ ) underwent measurement of unstimulated and acid-stimulated whole saliva flow rates and sialochemistry ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ , Amylase) one day before and 3 months after partial parotid surgery. Assessment of xerostomia was performed through a questionnaire (EORTC QLQ-HN35) and a visual analogue scale (range of '0' to '10' in whole numbers. 0 = no complaints; 10 = severe feeling of dry mouth).

**Results** Unstimulated and stimulated whole saliva was not significantly reduced after surgery (unstimulated pre-operative:  $0.79 \pm 0.46$  ml/min vs. unstimulated post-operative:  $0.71 \pm 0.41$  ml/min;  $p$ -value = 1; stimulated pre-operative:  $2.49 \pm 0.86$  ml/min vs. stimulated post-operative  $2.40 \pm 1.02$  ml/min;  $p = 1$ ). Moreover, assessment of xerostomia and sialochemistry showed no significant differences when compared pre- and postoperatively.

**Conclusion** Partial parotidectomy does not appear to reduce whole salivary flow and sialochemistry significantly. Patients do not present subjective feelings of dry mouth post-operatively. This can be communicated to the patients during pre-treatment consultation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Deep-learning-based segmentation of cell layers in optical coherence tomography (OCT) images of the upper respiratory tract

**Authors** Eggert Dennis<sup>1</sup>, Bhattacharya Debayan<sup>1</sup>, Schlaefer Alexander<sup>2</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Hamburg; 2 Technische Universität Hamburg, Institut für Medizintechnische und Intelligente Systeme, Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746465

**Introduction** Optical coherence tomography (OCT) is a diagnostic tool that generates cross-section images of tissue surfaces non-invasively with a 100 - 100 times better resolution than sonography. OCT is an established tool in ophthalmology and it is being tested for ENT applications in clinical studies. One major application is the classification of the mucosal lesions. The main criteria for the OCT-based classification are the thickness of the epithelial layer

and the intactness of the basement membrane. The main aspect that limits a broader clinical application of OCT is that the images can only be judged by trained experts.

**Material and methods** Our dataset consists of 256 OCT B-scans that have been acquired of 30 patients *in vivo* during surgery with a microscopic OCT system. The OCT images have been labeled by experts and served as ground truth for training and validation of our deep-learning-pipeline.

**Results** We developed a two-step deep-learning-pipeline that first classifies and sorts the images into useable and unusable and then in the second step performs an automated segmentation of the cell layers. Using this method the epithelial layer and the basement membrane can be graphically highlighted in OCT images of the upper respiratory tract. The method can be applied in real-time.

**Discussion** Our study is a first step towards making the OCT available for ENT-physicians that are not experts in OCT. In the future the method will be extended to also detect and highlight suspect tissue regions that could potentially be tumorous.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Retrospective analysis of postviral swallowing disorder using FEES (Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing)

**Authors** Forek Christoph<sup>1</sup>, Steinbach Manuela<sup>1</sup>, Bennefeld Harald<sup>1</sup>, Al Kadah Basel<sup>2</sup>

**Institutes** 1 MediClin Klinik am Brunnenberg, Neurologie, Neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation, Bad Elster; 2 Krankenhaus Bethanien Plauen, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Plauen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746466

**Introduction** Viruses have become indispensable in our day and age. Not only can they trigger the well-known and widely discussed complaints, but some of them also have an impact on the act of swallowing.

To date, there are few scientific studies on this topic.

The aim of this study is to demonstrate the connection between swallowing disorders and viral infections.

**Material and investigation method** 20 patients (10 men, 10 women) were admitted at the neurological early rehabilitation clinic MediClin at Brunnenberg, Bad Elster. The patient's medical history, clinical symptoms and viral serological examinations were carried out. Swallowing diagnostics using FEES was successfully carried out in 14 patients.

They were then treated with antiviral infusion therapy and functional dysphagia therapy. At the end of the stay, a final clinical evaluation and, in some cases, a new FEES examination were carried out. The data were analyzed retrospectively.

**Results** In the 20 patients, the viral serological examination showed positive results with higher antibody titers against varicella zoster (62,5%), herpes simplex (50%) and Cocksackie virus (50%). The FEES examination showed a clear improvement in patients due to the functional dysphagia therapy and after treatment.

**Summary** This work shows a high correlation between postviral infections and neurological swallowing disorders. Functional dysphagia therapy for dysphagia with antiviral treatment is a well-established treatment method.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Establishing multispectral optoacoustic tomography (MSOT) as *in vivo* diagnostics for mimic muscles

**Authors** Geitner Maren<sup>1</sup>, Krauß Johannes<sup>1</sup>, Meincke Gabriel<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für HNO-Heilkunde Universitätsklinikum, Jena; 2 Fazialis-Nerv-Zentrum, Jena, Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1746468

A peripheral facial palsy (FP) results in a deafferentation of the mimic muscles (MM). This in turn causes a denervation atrophy (DA). Sonography of MM is able to show volume changes of MM during FP. The aim is to establish multispectral optoacoustic tomography (MSOT) for *in vivo* diagnostic in mimic muscles. The effect of functional electrostimulation (FES) on DA should be examined by MSOT.

MSOT is a high-resolution optical method that can examine *in vivo* the hemoglobin-, fat- and collagen content of muscles. This has been shown already in skeletal muscles with muscular atrophy Duchenne. Since October 2021 MSOT is being established at ENT department Jena.

The study is planned as a monocentric prospective analysis in patients with FP who don't show any signs of reinnervation in facial nerve electromyography. Grading of FP is done by Sunnybrook Facial Grading System (SGFS). Photos and 3D-videos will be taken. Quality of life will be documented by using Facial Clinimetric Evaluation (FaCE) and Facial Disability Index (FDI). DA will be examined by sonography and – for the first time- by MSOT. Two times a day patients will do FES for 20 min each until reinnervation, maximum for one year. Reevaluation of all shown parameters will be done every four weeks.

On the one hand, we expect short term changes in MSOT by rising oxygenated hemoglobin content during FES. Those changes can be shown graphic and quantitative.

On the other hand, we expect middle term changes in MSOT by influencing collagen content while using FES. First results of our study will be presented in Hannover.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intraoperative application possibilities of probe-based confocal laser endomicroscopy

**Authors** Goncalves Miguel<sup>1</sup>, Sievert Matti<sup>2</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Taeger Johannes<sup>1</sup>, Ochsmann Anna<sup>1</sup>, Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>, Ilgner Justus<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Aachen; 2 HNO Klinik, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746469

**Introduction** Confocal laser endomicroscopy (CLE) offers the possibility for the head and neck surgeon to detect intercellular spaces *in vivo* with up to 1000-fold magnification power. Objective of this multimedia presentation is to give an overview on current applications of probe-based CLE (pCLE) in the diagnosis of squamous cell carcinoma of the head and neck region using intraoperative case studies.

**Material and Methods** Video recordings of examinations using pCLE were taken in 4k resolution. As contrast agent we used 5 ml fluorescein 10%. The range of cases include panendoscopies or microlaryngoscopies of suspicious mucosal areas as well as in surgical excision of laryngeal, pharyngeal and oral malignancies.

**Results** pCLE can be used easily and flexibly in various intraoperative situations. The fluorescein administered intraoperatively is well tolerated and allows image acquisition with sufficient contrast quality for about 10 minutes.

Healthy mucosa is characterized by regular cellular size, shape and architecture. In carcinomas, CLE allows visualisation of irregular cellular architecture, atypical vasculature and poorly defined cellular margins.

**Conclusion/ Discussion** Accurate differentiation between normal mucosa, benign and malignant mucosal changes is of particular importance in early tumor detection. Furthermore, CLE can significantly contribute to improve tumor follow-up monitoring for possible local recurrence and reduce the risk caused by unnecessary biopsies. An additional motivation for non-invasive *in vivo* diagnostics is the more precise definition of resection margins and represents a novel approach on image-guided surgery.

Deutsche Forschungsgemeinschaft

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Evaluation of cartilage infiltration of laryngeal carcinoma in dual-energy computed tomography

**Authors** Hänsel Toin<sup>1</sup>, Ponsel Simon<sup>2</sup>, Diekhoff Torsten<sup>2</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>, Dommerich Steffen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Charité Universitätsmedizin, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Berlin; 2 Charité Universitätsmedizin, Klinik für Radiologie, Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1746470

**Introduction** The primary intention of surgical therapy in laryngeal carcinoma patients is removal of malignant tissue and organ preservation. Compared to standard CT, dual-energy computed tomography (DECT) can help to detect cartilage infiltration in order to reassess the indication for laryngectomy. The aim of this study is to determine the most sensitive reconstruction of preoperative DECT examinations by correlation with postoperative histologically defined cartilage infiltration.

**Methods** All patients with histologically confirmed laryngeal carcinoma who had received preoperative DECT were retrospectively included. Imaging was divided into four categories: 80kVp, 135kV, 80kVp + iodine map (IM) and 80kVp + virtual non-contrast (VNC). Cartilage infiltration was determined histopathologically. Sensitivity and specificity for the presence of laryngeal cancer and cartilage infiltration were calculated eventually.

**Results** Twenty-five patients with laryngeal carcinoma (f, 22m, 45-84y) and 10 control patients (2f, 8m, 44-90y) were included. Combining 80 kVp images and IM yielded the highest sensitivity (0.84) and specificity (0.9). Sensitivities of 0.68-0.72 and specificities of 0.7-0.9 were calculated for other combinations. The infiltration of the thyroid cartilage was histologically confirmed in five patients. The DECT identified the infiltration with a sensitivity of 0.6 (specificity 0.9 in 80 kVp; 0.85 in 80 kVp + VNC9).

**Conclusion** Compared with standard CT, DECT may improve laryngeal cancer detection with IM reconstructions. VNC reconstructions could be helpful to increase the specificity of cartilage infiltration. After initial histological confirmation of laryngeal carcinoma, surgical treatment planning may be improved by defining the correct resection margins.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## PET/CT radiomics potentially improves progression-free survival (PFS) and overall survival (OS) prognostication beyond UICC TNM staging in oropharyngeal squamous cell carcinoma (OPSCC) patients

**Authors** Haider Stefan Philipp<sup>1</sup>, Sharaf Kariem<sup>2</sup>, Zeevi Tal<sup>1</sup>, Mahajan Amit<sup>1</sup>, Forghani Reza<sup>3</sup>, Judson Benjamin L.<sup>4</sup>, Kann Benjamin H.<sup>5</sup>, Burtness Barbara<sup>6</sup>, Reichel Christoph<sup>2</sup>, Baumeister Philipp<sup>2</sup>, Payabvash Seyedmehdi<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Yale School of Medicine, Department of Radiology and Biomedical Imaging, New Haven, CT, United States; 2 Klinikum der Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen- Ohrenheilkunde München; 3 McGill University Health Centre, Department of Diagnostic Radiology Montreal, Quebec, Canada; 4 Yale School of Medicine, Division of Otolaryngology, Department of Surgery New Haven, CT, United States; 5 Dana-Farber Cancer Institute, Harvard Medical School, Department of Radiation Oncology Boston, MA, United States; 6 Yale School of Medicine and Yale Cancer Center, Section of Medical Oncology, Department of Internal Medicine, New Haven, CT, United States  
DOI 10.1055/s-0042-1746471

**Purpose** Radiomic analysis of medical images enables automated comprehensive quantification of target lesion shape, texture, and signal intensity characteristics beyond visual assessment. We applied pre-treatment FDG-PET/non-contrast CT radiomics, UICC 8<sup>th</sup> edition TNM staging and machine learning for outcome prognostication in OPSCC.

**Methods** Data from 311 OPSCC patients was retrieved from institutional archives and *The Cancer Imaging Archive*. Patients with known HPV-status, cMO-status at initial staging, PFS/death events or > 18 months of uneventful follow-up, and treated with curative intent were included. After manual delineation of primary tumors and metastatic cervical lymph nodes, 1037 PET and 1037 CT radiomic features were extracted per lesion.

In 33x-repeat 3-fold cross-validation, *random survival forest* (RSF) models for PFS and OS were trained using (1) radiomic features, (2) UICC T-, N- and overall stage concatenated with HPV-status, and (3) UICC staging combined with radiomics as input. In addition, *random forest* classifiers (RF) trained on radiomic features alone generated high- and low-risk groups. RSF and RF output was averaged across validation folds.

**Results** In HPV+ /HPV- OPSCC, RSF models for PFS yielded a mean Harrell's C-index ± SD of 0.54 ± 0.06/0.50 ± 0.06 (UICC), 0.62 ± 0.05/0.55 ± 0.07 (radiomics) and 0.62 ± 0.05/0.56 ± 0.07 (combined). RSF models for OS yielded 0.55 ± 0.08/0.50 ± 0.08 (UICC), 0.63 ± 0.08/0.60 ± 0.09 (radiomics) and 0.63 ± 0.08/0.60 ± 0.09 (combined).

The Radiomics-based stratification of 3- to 5-year PFS and OS was significant in Kaplan-Meier analysis of HPV+ subjects, with similar trends in the smaller HPV-group.

**Conclusion** PET/CT Radiomics may provide complementary value for prognostication in OPSCC.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Digital Imaging of pO<sub>2</sub> for squamous cell carcinoma in vivo and vitro

**Authors** Haubner Frank<sup>1</sup>, Blancke Soares Alexandra<sup>1</sup>, Widmann Magdalena<sup>1</sup>, Gires Olivier<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>

**Institute** 1 LMU München, HNO Klini, München  
DOI 10.1055/s-0042-1746472

**Introduction** The oxygen consumption rate (OCR) is an important indicator of normal cell function.

The presented study shows data from fluorescence imaging applications for two dimensional determination of OCR. Using a camera with microscopic view (MIC), cancer cells were visualized with respect to their oxygen consumption. Aim of the further investigations is now to transfer this technology from bench to bedside to distinguish cancer from healthy tissue.

**Methods** Using a previously described prototype, OCR was evaluated in co-cultures (n = 6) of tumor cells (FaDu, Kyse, Cal 33) and healthy cells (human fibroblast). The cells were seeded into 2-well culture plates with ibidi-inserts.

Additional measurements with a handheld camera (VisiSens, Presens, Regensburg, Germany) were performed on patients suffering from squamous cell carcinoma of the tongue and the floor of the mouth. OCR was evaluated over the time.

**Results** After cell adherence (8-12h), the inserts were removed and O<sub>2</sub> measurements initiated. It was possible to detect significant differences of OCR in cell lines of squamous cell carcinoma and normal fibroblasts.

The time series (15 pictures with 10s intervalls) from cancer patients were determined from regions of interest (ROI). The evaluation of data was performed over the time and visualized as plot. Those data show that also in vivo, O<sub>2</sub> measurements are suitable to determine differences between tumor and healthy tissues.

**Conclusion** The OCR in tumor cells is higher than in healthy cells due to the switch in glycolysis.

The presented data confirm this hypothesis and show that OCR is suitable to distinguish between healthy and cancer tissue, in vitro and in vivo.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: BayBio Förderprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft



## Hsp70-based intraoperative molecular imaging of head and neck carcinoma by topically spraying the fluorescence-labeled peptide tracer TPP-IRDye800

**Authors** Holzmann Katharina<sup>1</sup>, Kasajima Atsuko<sup>3</sup>, Mogler Carolin<sup>3</sup>, Jira Daniel<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>, Multhoff Gabriele<sup>2</sup>, Stangl Stefan<sup>2</sup>, Wirth Markus<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, München; 2 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Radio, Onkologie und Strahlentherapie, München; 3 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Institut für Pathologie, München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746473

**Introduction** The membrane-associated form of heat shock protein 70 (Hsp70) represents a promising target for fluorescence-based intraoperative molecular imaging. Contrary to normal tissue cells, Hsp70 is selectively upregulated on the plasma membrane of many tumor entities, including HNSCC. We investigated whether topical application of the fluorescence-labeled peptide tracer (TPP-IRDye800), that specifically binds to membrane Hsp70, can selectively detect tumor tissues.

**Materials and Methods** Tissues from 10 patients were sprayed *ex vivo* with TPP. Tumor specificity of the tracer was validated by comparison with histopathological data and assessed by calculating the "signal-to-background ratio." The Hsp70 status of the tumor was confirmed by flow cytometric (FACS) analysis of tumor cells. The reduction of signal artefacts, partially occurred in tissues treated by electrosurgery, was investigated by using a blocking solution.

**Results** Tumor specificity of TPP was histologically verified. A clear delineation of the tumor tissue was achieved. The tumor to background signal ratios ranged between 2 and 3.5. All assessed primary tumors were positive for membrane Hsp70, as determined by FACS analysis. Artefacts could be reduced by the blocking solution.

**Conclusion** TPP-based imaging provides a promising tool for surgical navigation. The specificity could be proven on human tumor tissue. However, signal artefacts induced by electrosurgery have to be considered in spray application of the tracer. Therefore, first studies for *i.v.* application are in progress.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A new methodology based for evaluation of large vestibular aqueduct in CT and MRI images

**Authors** Ivanauskaitė Jurgita<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Matin Farnaz<sup>1</sup>, Giesemann Anja M<sup>2</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), Hannover; 2 Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746474

**Aim** Develop a new methodology for evaluation of large vestibular aqueduct in CT and MRI images.

**Methods** Subjects diagnosed with large vestibular aqueduct syndrome or large endolymphatic sac anomalies were analysed retrospectively. 223 CT and 112 MRI images were available. Multiplanar oblique reconstructions along the course of the vestibular aqueduct were performed. In the CT and MRI images the following measurements were performed: 1. Opening measurement - maximum perpendicular width of the opening of the vestibular aqueduct. 2. The length of the aqueduct - drawing the line from the medial opercular edge to the anterior wall of the opening of the aqueduct. 3. External aperture measurement - line crossing the medial opercular edge and being orthogonal to the previously explained measurement. Moreover, the maximum contact diameter of the endolymphatic sac and dura mater on axial images was measured. The volume of endolymphatic sac was also measured. Other data like age, clinical

course were collected. Results: The measurements in MRI showed significant correlation with measurements in CT. The higher diameter of CT Opening and CT Operculum, the higher probability of deafness.

**Conclusions** The new methodology could become a valuable tool to evaluate the heterogenous pathology of large ventricular aqueduct. The innovation in our method - measurement focuses on the opening of the vestibular aqueduct and maximum contact diameter of the endolymphatic sac and dura mater.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Feature Detection in Microscope Images for Assisting Systems in Microsurgery: First Results and a Clinical Perspective

**Authors** Prinzen Tom<sup>1</sup>, Marzi Christian<sup>2</sup>, Haag Julia<sup>2</sup>, Mathis-Ullrich Franziska<sup>2</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>, Klenzner Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Düsseldorf; 2 Health Robotics and Automation, Institute for Anthropomatics and Robotic, Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe

**DOI** 10.1055/s-0042-1746475

**Introduction** Surgical microscopes produce a stream of valuable image data during surgery, which can be directly utilised for assisting systems. In our work, we investigate an image-processing algorithm that is able to register movements within the field of view based on natural features without the need for fiducials.

**Method** The setup consists of a surgical microscope, a camera and a computer with a frame grabber to gain access to the images frame. Below the microscope a temporal bone model was set up on a Stewart platform that allows for defined control of precise reference movement. The model has been prepared for cochlear implantation. For tracking, the algorithm identifies features in two consecutive images of the microscopes video stream. The feature-shift allows for an estimation of the situs' movement relative to the microscope. To evaluate the algorithms precision, precise displacements of the specimens were introduced by the robotic systems as a reference. The algorithms output was compared to this reference.

**Results** The average translational error for linear shift of the whole situs was 93.9µm with a standard deviation of 118.4µm and is below the total registration error of  $\leq 500\mu\text{m}$  proposed by Schipper et al. for navigational systems at the lateral skull base.

**Discussion and conclusion** We could show that our system is able to detect linear image-shift with only few deviations. In the next steps we will investigate spiral movements, different phantoms and the systems ability to detect moving objects within the field of view and the translation into clinical settings. Of particular interest is the compensation of unintended movements during robotic-assisted surgery and the tracking of moving objects in the field of view.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Value of tissue homogeneity in confocal laser endomicroscopy for the diagnosis of squamous cell carcinoma of the larynx and hypopharynx

**Authors** Sievert Matti<sup>1</sup>, Aubreville Marc<sup>2</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Koch Michael<sup>1</sup>, Müller Sarina<sup>1</sup>, Eckstein Markus<sup>3</sup>, Rupp Robin<sup>1</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Goncalves Miguel<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen, Erlangen; 2 Technische Hochschule Ingolstadt, Bildverstehen und medizinische Anwendung der künstlichen Intelligenz, Ingolstadt; 3 Pathologisches Institut, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen; 4 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746476

**Background** Confocal laser endomicroscopy (CLE) provides imaging of the laryngeal mucosa at a thousand-fold magnification. In this study, differences

in tissue homogeneity between healthy mucosa and squamous cell carcinoma (SCC) were analyzed.

**Materials and methods** Five patients with planned laryngectomy enrolled in this study between October 2020 and February 2021. We performed CLE images of the tumor and healthy mucosa. Image homogeneity was analyzed by measuring signal intensity in four regions (ROI) in each image in a total of 60 sequences and correlated to the H&E staining. In addition, the subjective evaluation of seven investigators regarding tissue homogeneity was recorded.

**Results** 3600 images correlated with benign mucosa and 1980 images correlated with SCC. The ROIs of benign mucosa and SCC had a mean and standard deviation (SD) of signal intensity of  $232.1 \pm 3.34$  and  $467.3 \pm 9.72$ , respectively ( $P < .001$ ). The mean SD between the four ROIs was  $39.1 \pm 1.03$  for benign and  $101.5 \pm 2.6$  for SCC images ( $P < .001$ ). Examiner-dependent analysis yielded a sensitivity and specificity of 81.8% and 86.2%.

**Conclusions** SCC shows significant tissue inhomogeneity compared with healthy epithelium. The results support the importance of this feature in identifying SCC in CLE examination.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) grant number GO 3182/2-1, MA 4898/17-1, OE 743/1-1, STE 1877/7-1; Project Number 439264659.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## SSD CI recipients: Using [15O]-water positron emission tomography (PET) to examine regional neuronal activity

**Authors** Speck Iva<sup>1</sup>, Blazhenets Ganna<sup>2</sup>, Thurow Johannes<sup>2</sup>, Wesarg Thomas<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Sørensen Arndt<sup>1</sup>, Mix Michael<sup>2</sup>, Frings Lars<sup>2</sup>, Meyer Philipp T.<sup>2</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Freiburg; 2 Uniklinikum Freiburg, Klinik für Nuklearmedizin, Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746477

**Introduction** We examined regional cerebral blood flow (rCBF) as a marker of neuronal activity in single-sided deaf CI recipients (SSD-CI) and normal-hearing controls (NH) using [<sup>15</sup>O]water PET.

**Methods** We stimulated 20 SSD-CI (CI left; right-handed) and 10 NH with sentences of the Oldenburg Sentence Test in the original version as well as played backwards as a non-semantic control, each presented unilaterally right and bilaterally. In voxelwise within-subject analysis of variance (ANOVA), regions of significant differences in rCBF between bilateral and unilateral signal inputs and semantic and non-semantic stimulations were examined in NH. Mean rCBF in these regions was then compared between groups (NH, SSD-CI with good speech recognition and SSD-CI with poor speech recognition).

**Results** We found strongly significant activation of the right primary auditory cortex (PAC) in bilateral compared to unilateral input condition in NH ( $p < 0.05$ ; corrected for multiple testing). Activation, significant rCBF increase of the right PAC in SSD-CI with good speech recognition ( $3.9 \pm 2.5\%$ ) was comparable to those in NH ( $4.0 \pm 4.0\%$ ) and was significantly lower for SSD-CI with poor speech recognition ( $2.0 \pm 3.1\%$ ) ( $p < 0.01$ ). We observed strongly significant activation of the Wernicke's area in NH during semantic compared to non-semantic stimulation ( $p < 0.001$ ). Comparison indicated lower activation of the Wernicke's area in SSD-CI compared to NH, with the activation in poor performers being significantly different from NH ( $p < 0.01$ ).

**Discussion** Stimulation of the CI resulted in activation of areas in SSD that are involved in processing of auditory and semantic information in NH. However, SSD-CI with poor performance showed less activation than NH.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Forschungskommission des Uniklinikums Freiburg/Stipendiatin des Berta-Ottenstein-Programms für Clinician Scientists

## Comparison of the precision and accuracy of the three-dimensional recording of the nose by three different 3D photography systems

**Authors** Storck Katharina<sup>1</sup>, Kotz Sebastian<sup>1</sup>, Grill Florian<sup>2</sup>, Ritschl Lucas<sup>2</sup>, Claßen Carolina<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, München; 2 Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Mund-Gesichts-Kieferchirurgie, München

DOI 10.1055/s-0042-1746478

**Objectives** The development of 3D photography systems allows surgeons a radiation-free registration of the face. Those 3DScans can improve the planning and documentation of Facial plastic surgery. The question of whether the accuracy and precision of the different 3D image acquisition systems differ from one another is of high importance. Inexpensive devices such as the smartphone can be useful if they are sufficiently accurate.

**Material and methods** To determine the accuracy and precision of the various 3D photography systems, we created 3D scans of 20 healthy volunteers using (a) Artec Space Spider (b) Densply Sirona Planmeca and (c) iPhoneXR using Bellus 3D application. As reference, we digitalized a plaster model of the nose. All resulting standard tessellation language (.stl) files of the noses were compared to the original, virtual .stl files of the digitalized plaster model. The root mean square error (RMSE) was calculated for each surface (Artec Studio 13 Professional  $\times 64$ ; Artec Group; Luxembourg) to determine which 3D scan shows the highest accuracy.

**Results** The Wilcoxon signed-rank test was used. The Artec Space Spider scans significantly showed the best RSME analysis, better than the Densply Sirona Planmeca and the Bellus 3D application ( $p = 0,018$ ). There is no significant difference between the Densply Sirona Planmeca and the Bellus 3D application ( $p = 0,176$ ).

**Conclusion** The study provides a comparison of the accuracy of three different 3D photography systems. Nose scans using Artec Space Spider showed the highest precision and accuracy. However it is foreseeable that compact, handheld mobile device solutions are promising alternatives. Therefore an appropriate balance between the clinical needs and the technical opportunities must be found.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Confocal laser endomicroscopy for evaluation of resection margins in head and neck surgery – on par with gold standard histopathology?

**Authors** Wenda Nina<sup>1</sup>, Striedter Christoph<sup>1</sup>, Kiesslich Ralf<sup>1</sup>, Gosepath Jan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Helios Dr. Horst Schmidt-Kliniken Wiesbaden, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf-und Hals-Chirurgie, Wiesbaden

DOI 10.1055/s-0042-1746479

**Introduction** The technology of confocal laser endomicroscopy (CLE) allows for real-time imaging of the mucosal layer and its morphological changes in the context of malignant alterations on a cellular level. The investigation and evaluation of its applicability in the different areas of head and neck surgery in comparison with the current gold standard of histopathological examination are the aims of this study.

**Material and Methods** We examined 15 patients with histologically confirmed malignancies of the head and neck region. For this purpose, we performed CLE (CellvizioÖ, Mauna Kea Technologies, Paris, France) after intravenous application of fluorescein as a contrast agent in endonasal-endoscopic, transoral as well as open surgical resections. We examined the resection margins prior to removal of respective specimens for histopathological evaluation.

**Results** Visualization of resection margins by CLE proved successful for all considered oral, pharyngeal, endolaryngeal and endonasal tumors including malignancies of skullbase. Increased production of mucus and saliva as well as

peritumoral hemorrhages were limiting factors for image quality and thus for assessability.

We were able to demonstrate a high correlation of histologic results with resection margins identified as tumor-free via CLE.

**Conclusion** The results of this study demonstrate the versatile applicability of CLE in head and neck surgery. The possibility of real-time intraoperative cellular visualization and validation of the macroscopic resection margins could perspectively avoid excessive resections and thus enable maximum preservation of healthy tissue in terms of function.

Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Panendoscopy with Probe-Based Confocal Laser Endomicroscopy – A Feasibility Study

**Authors** Ziadat Rafat<sup>1</sup>, Dittberner Andreas<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Hoffmann Franziska<sup>1</sup>, Gassler Nikolaus<sup>2</sup>, Pertzborn David<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Hals-Nasen-OhrenheilkundeJena; 2 Universitätsklinikum Jena, Institut für Rechtsmedizin, Sektion PathologieJena  
DOI 10.1055/s-0042-1746480

**Introduction** Panendoscopy using white light endoscopy with biopsy is the current standard for the diagnosis of suspicious lesions of the upper aerodigestive tract. In recent years, numerous optical methods have been examined for their applicability and diagnostic value. What all the current methods have in common is that the detection of changes in the acquired image information, be it in the case of tumor detection in the early stages or for the precise determination of tumor boundaries, is dependent on the examiner. Automation in the assessment of optical data is therefore necessary. Confocal laser endomicroscopy (CLE) is an optical instrument that could enable a „in vivo“ histology, since the resolution of CLE corresponds to conventional histological examinations.

**Methods** CLE was performed during routine panendoscopy after intravenous administration of fluorescein. The mucosal lesions were scanned using a rigid CLE probe (CONVIVO, Zeiss, Oberkochen). The video documentation was carried out with a white light 0° endoscope (STORZ, Tuttlingen). This was followed by a biopsy of the lesions.

**Results** 17 patients were examined with CLE before a total of 40 biopsies were taken. The majority of tumors were located in the oropharynx (89%). The most common histological entity was squamous cell carcinoma (35%). Complications were not observed. A sensitivity of 87.5% and a specificity of 80% for differentiating between normal tissue and tumor on the basis of the CLE images were achieved. The additional time effort was 10.9 ± 9.9 minutes.

**Conclusion** The real-time probe-based CLE can be integrated very well into the workflow of routine panendoscopy and thus has the potential to support the current standard diagnostics with white light endoscopy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Digitization in ORL

### Retrospective Study of Surgical Excision of Carotid Body Tumors

**Authors** Lara Escobar Denitze<sup>1</sup>, Pudzuhn Annett<sup>1</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746542

**Introduction** Paraganglioma of the carotid body (CBT) arise from cells of the autonomic nerve system. CBT usually presents with a painless lateral cervical lump. Clinical findings depend on the size of the tumor. The treatment of

choice is surgical excision. Common postoperative complications are stroke, hematoma, cranial nerve injury.

**Objective + Methods** A retrospective analysis between 2004 and 2016 at Charité University hospital Berlin was conducted.

A total of 40 patients were included. Patients' history was analyzed and an explorative study was performed in order to find associations between patients' data and postoperative complications.

**Results** A total of 22 females and 18 males underwent a surgical resection of the tumor. The patients had a mean age of 51 years at surgery (range 21-87 years). In 19 cases the tumor was located on the right carotid bifurcation and 16 cases on the left. Bilateral CBT was found in 5 cases. 7 Patients had a simultaneous non-neck paraganglioma, in 4 of those a succinate dehydrogenase (SDH) gene mutation was recorded and linked with a multiple paraganglioma syndrome, another patient presented with a bilateral CBT as part of Multiple Endocrine Neoplasia Type 2. 21 patients developed postoperative complications including injury of cranial nerves (CN) (45%) V, VII, IX, X, XI and XII, CN Injury combined with stroke (2,5%), CN Injury followed by death (2.5%) and carotid artery stenosis (2,5%).

**Conclusion** More than a half of the patients developed postoperative complications including dysphagia, hoarseness and rare death. These complications occurred regardless of age, gender, tumor size or comorbidity.

Patients with hypertension, diabetes and COPD had a longer recovery time after the surgery.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### B<sub>1</sub>- and B<sub>2</sub>-bradykinin receptors modulate endothelial cell-cell-contacts in contrary ways

**Authors** Lochbaum Robin<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>1</sup>, Gierke Angelina<sup>1</sup>, Müller Hannes<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Universitätsklinikum Ulm, Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1746543

**Introduction** Hereditary angioedema is a rare genetic disorder characterized by recurrent swelling attacks. These can affect the entire body, with laryngeal edema being potentially fatal. Edema are mediated by bradykinin, which binds to specific receptors (B<sub>1</sub>R and B<sub>2</sub>R). This leads to a disruption of endothelial barrier function, which is ensured by tight- and adherens-junctions. However, the exact role of the respective receptors in this barrier dysfunction is still poorly understood.

**Materials and methods** Human umbilical vein endothelial cells were cultured on transwell filters and examined for their barrier function by determining transendothelial resistance (TEER) and apparent permeability coefficient (P<sub>app</sub>). The respective bradykinin receptors were specifically pharmacologically activated or blocked. Semi-quantitative RT-PCR, western blots and immunofluorescence were used to detect changes in the expression and localization of tight- and adherens-junction proteins.

**Results** Activation of B<sub>2</sub>R resulted in a decrease of TEER with a concomitant increase in P<sub>app</sub>. This was accompanied by decreased expression of tight- and adherens-junction proteins at mRNA and protein levels. This effect could be inhibited by simultaneous activation of B<sub>1</sub>R.

**Conclusion** Activation of the B<sub>2</sub>R results in increased paracellular permeability of endothelial cells. This is mediated by a modulation of tight- and adherens-junction proteins. In contrast, simultaneous activation of the B<sub>1</sub>R prevents this effect. These results reveal previously unexplored new aspects in the pathophysiology of bradykinin-mediated angioedema.

**Conflict of Interest** Der Erstauteur weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Takeda Pharmaceutical Company Limited (Finanzierung einer Kongress-Teilnahme in der Vergangenheit)

## The impact of surface modification with Thrombospondin-1 on biomaterial integration of porous polyethylene implants

**Authors** Maas Alexander Philippe<sup>1</sup>, Jurk Kerstin<sup>3</sup>, Kumm Elena<sup>3</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Brieger Jürgen<sup>2</sup>, Eckrich Jonas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Bonn; 2 Universitätsmedizin Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Mainz; 3 Universitätsmedizin Mainz, Centrum für Thrombose und Hämostase, Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1746544

**Introduction** Porous polyethylene (PPE) implants are utilized in craniomaxillary surgery for reconstruction of bone and cartilage defects. The matrix glycoprotein thrombospondin-1 (TSP-1) is attributed pro- as well as anti-angiogenic properties. Using the method of dorsal skinfold chamber on TSP-1 knock-out mice, it was evaluated that in absence of TSP-1 biomaterial integration of PPE-implants is impaired concerning vascularisation and leukocyte-endothelial interaction. In this study we examined whether a surface modification with TSP-1 favours independently of the influence of the adaptive immune system the BI of PPE-implants.

**Methods** PPE-implants were either treated with TSP-1 (n = 20) or VEGF-A (n = 10) and subsequently implanted in the chorioallantoic membrane. Implants were then examined for a period of ten days with intravital microscopy regarding angiogenesis and implant integration. Implants treated with NaCl (n = 13) or untreated (n = 7) implants were used as control.

**Results** The experimental group treated with VEGF-A showed significantly increased functional vessel density in the adjacent tissue. TSP-1 treatment did not affect vascular parameters in comparison to the two control groups. Concerning vascularisation of the implant body no statistically significant differences occurred.

**Conclusions** VEGF-A showed a pro-angiogenic impact. Despite the reduced neoangiogenesis in TSP-1 knockout mice in context of BI, a surface modification with TSP-1 did not exhibit any pro-angiogenic effects in the immunodeficient CAM Assay. The experimental results suggest a predominantly immune-mediated influence of TSP-1 on angiogenesis regarding BI.

Das Projekt wurde personenbezogen finanziell durch die Graduiertenschule Mainz Research School of Translational Medicine (TransMed) innerhalb der Johannes Gutenberg – Universität Mainz, Mainz unterstützt.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head and Neck Lymphatic Malformation Treatment

**Authors** Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Wanke Isabel<sup>2</sup>, Deuschl Cornelius<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Werner Jochen Alfred<sup>3</sup>, Kanaan Oliver<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Essen, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Essen; 2 Universitätsmedizin Essen, Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Essen; 3 Universitätsmedizin Essen, Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746545

**Introduction** The treatment of lymphatic malformations in head and neck is a challenge, regarding function preservation and esthetics. Between 2016 and 2021 we treated 76 patients with head and neck lymphatic malformations. Patients age was between 1 day and 53 years (40 female, 36 male). Most frequent locations were lateral neck, parotid gland, submandibular region and tongue and floor of the mouth.

**Methods** In 40 patients we performed an intralesional sclerotherapy with tetracycline sulfate 3%. The distribution of the agent was controlled by DSA after adding contrast medium. 3 patients were treated by surgery alone. 9 patients were treated by both sclerotherapy and surgery including laser therapy. 22 patients didn't need any therapy and were followed-up. 2 patients received a therapy with the mTOR inhibitor Sirolimus.

**Results** In 35 patients sclerotherapy led to a significant reduction of the lymphatic malformation, making no further therapy necessary. In 3 patients sclerotherapy wasn't successful, and a surgical treatment was added. In 3 patients after primary surgery a good improvement with minor residual findings was achieved. The same applies for patients treated with sclerotherapy followed by surgery.

**Conclusion** Sclerotherapy is an effective therapy for lymphatic malformations showing good functional and esthetic results with low morbidity. In case of large malformations sclerotherapy may be followed by secondary surgery. In some patients lymphatic malformations don't affect function or esthetics and regular follow-up examinations are adequate.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## When yawning makes sick - the Eagle syndrome, a rare cause of persistent dysphagia

**Authors** Muschta Irina<sup>1</sup>, Plinkert Peter-Karl<sup>1</sup>, Zaoui Karim<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Heidelberg, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Heidelberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746546

**Introduction** The Eagle syndrome is a rare condition characterized by pathological elongation of the styloid process or calcification of the stylohyoid ligament. About 4% of the overall population are affected, mostly women in their thirties with a 3:1 ratio between women and men [1, 2]. Due to interference with neighboring structures, the symptoms are often unspecific, ranging from dysphagia over sore throat to vertigo.

**Case report** We present the case of a 34-year-old woman with a history of dysphagia and sharp pain of the left cervical region for 3 months, first occurring after yawning. Dental examination suggested a left costomandibular dysfunction. CT scans of head and neck showed left sided calcified stylohyoid ligament, measuring 7 cm and reaching from hyoid bone to the styloid process. There was also a left lateral dehiscence of the hyoid bone. Physical ENT examinations only revealed a sharply palpable structure in Level II (Robbins) cervical left. Pain and dysphagia were persistent during extensive analgetic treatment. Therefore, transcervical excision of the calcified stylohyoid ligament and lateral part of hyoid bone were performed under general anesthesia. After surgery, the patient immediately reported a significant decrease of pain and dysphagia.

**Conclusion** The Eagle syndrome is a very rare condition. If diagnosed clinically and radiologically with differential diagnoses excluded, a surgical approach represents a sufficient therapy to control symptoms and improve quality of life.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Novel approaches to provide improved connective and supporting tissue grafts based on high hydrostatic pressure technology

**Authors** Pooch Friederike<sup>1</sup>, Kirchner Lina<sup>1</sup>, Pohl Christopher<sup>2</sup>, Jonitz-Heincke Anika<sup>3</sup>, Springer Armin<sup>4</sup>, Seidenstücker Michael<sup>5</sup>, Bader Rainer<sup>3</sup>, Strüder Daniel<sup>1</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie "Otto Körner", Universitätsmedizin Rostock, Rostock; 2 Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie/Arbeitsgruppe Prädiktive Diagnostik, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald; 3 Orthopädische Klinik und Poliklinik, Forschungslabor für Biomechanik und Implantattechnologie, Universitätsmedizin Rostock, Rostock; 4 Institut für Pathologie, Elektronenmikroskopisches Zentrum, Universitätsmedizin Rostock, Rostock; 5 Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Labor für Muskuloskeletale Forschung, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746547

Due to demographic change and the growing importance of regenerative medicine, a high demand for tissue replacement in head and neck surgery exists.

Compared to alloplastic material, allo- and xenogenic tissue preserves the native extracellular matrix (ECM). However, irradiation and solvents can damage the ECM during the long tissue preparation process. The use of high hydrostatic pressure (HHP) could allow specific devitalization - without significant damage to the ECM - to improve graft quality.

The tissue (*dura mater/cartilago thyroidea*) was treated with HHP at 150 - 600 MPa for 10 min. Detection of devitalization and study of cell death (flow cytometry, histology) was performed. Furthermore, the change in cell number (DAPI, DNA content) was determined. The ECM was examined histologically and by scanning electron microscopy. Finally, the biocompatibility of the high pressure treated tissues was evaluated *in vivo* (dorsal skinfold chamber, mouse).

HHP induces devitalization from about 300 MPa, however cell number and DNA content remain constant. While no changes in the ECM of connective and supporting tissues could be observed in the morphological studies, the e-modulus increased significantly in cartilage from pressure treatment at 450 MPa. The animal experiments confirm the biocompatibility of the prepared tissues.

HHP devitalizes connective and supporting tissues in a few minutes, while preserving the essential characteristics of the ECM. In the future, HHP could simplify the preparation of allo- and xenogenic tissue replacement and increase the availability of grafts in head and neck surgery.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The acquired angioedema – a bi-center retrospective study on diagnosis, course and therapy

**Authors** Trainotti Susanne<sup>1</sup>, Lochbaum Robin<sup>2</sup>, Greve Jens<sup>2</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>2</sup>, Johnson Felix<sup>1</sup>, Hofauer Benedikt<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, München;

2 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1746548

**Introduction** Bradykinin mediated angioedemas are less common than mast cell mediated angioedemas. Not only the genetically determined hereditary angioedema (HAE), but also the rare acquired angioedema (AAE) may cause low levels of C1-inhibitor (C1-INH). Finding and curing the underlying - often malignant - condition is the only approved contemporary therapy.

**Methods** The data of all AAE patients referring to two university medical centers in southern Germany was analyzed retrospectively. All the available information was evaluated in terms of diagnosing the AAE as well as the underlying condition, laboratory parameters and effectiveness of off-label therapy.

**Results** 16 patients with AAE have been included. Symptom onset was at a mean age of 62,3 years (range 43 – 80 years). Swellings of the face were the most common, followed by abdominal and peripheral edemas. None suffered from a laryngeal attack. The vast majority of patients showed low values for C1-INH levels, activity, and C4 levels, 25 % of patients showed normal C1q levels. A hematological disorder was found in half of the cases. The off-label acute therapy consisted of Icatibant or C1-INH concentrate, in singular cases prophylactic treatment was given with C1-INH concentrate.

**Conclusion** Though laryngeal attacks appear to be rare in cases of AAE, the correct diagnosis of AAE can be life-saving for patients. This includes regular haemato-oncological care. Along with patients' history and therapy success, laboratory findings give proof of the AAE in most cases. Options for acute treatment and eventually prophylaxis for severe cases are essential despite the lack of approval, especially when the underlying disease is not currently known or not in need of treatment.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Endoscopy

### The use of the BiClamp system in the treatment of a deep Zenker's diverticulum

**Author** Al Kadah Basel<sup>1</sup>

**Institute** 1 Krankenhaus Bethanien Plauen, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Plauen

DOI 10.1055/s-0042-1746518

**Introduction** Zenker's diverticula are the most common upper gastrointestinal diverticulum.

The aim of this case presentation is to show the treatment options for a deep Zenker's diverticulum using a BiClamp system.

**Case presentation** A case is shown here that was treated with the help of the BiClamp system in the ENT clinic of the Bethanien Plauen hospital.

The patient is male, 59 years old, with dysphagia and regurgitation, as well as a clear bulging of the esophagus in the X-ray swallow.

An endoscopic severing of the Zenker threshold with the aid of the CO2 laser system was planned. Intraoperatively, there was a deep Zenker threshold more than 20 cm from the row of teeth. During the operation, the decision was made to insert a rigid esophagoscope here and to electrically cut through the threshold with the help of the laparoscopic forceps BiClamp ELAP forceps (Erbe) and then to seal it. There was no intraoperative bleeding and dry wound conditions.

A nasogastric tube was inserted under sight. The patient was covered with double antibiotics. They were fed via the gastric tube for one week. An X-ray swallow check was carried out on the 7th postoperative day. This revealed an unhindered passage of contrast medium.

Furthermore, a postoperative follow-up after three months showed no symptoms, without dysphagia or regurgitation.

**Summary** It can be said that the surgical treatment of deep Zenker's diverticulum endoluminally with the help of the BiClamp laparoscopic forceps is possible and has a low rate of complications.

A further review of the use of BiClamp laparoscopic forceps for the treatment of Zenker's diverticulum is therefore desirable.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### First experience with flexibel single-use endoscopes in clinical ORL settings and FEES

**Authors** Bozzato Alessandro<sup>1</sup>, Bozzato Victoria<sup>1</sup>, Bury Bettina<sup>2</sup>, Schilling Max<sup>2</sup>, Lehmbrock Christin<sup>2</sup>, Bader Carl-Albert<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes (UKS), Hals Nasen und Ohrenheilkunde, Homburg; 2 Firma Ambu GmbH, Bad Nauheim

DOI 10.1055/s-0042-1746519

**Introduction** There is currently no general consensus on the correct reprocessing of used reusable rhinoscopes. A potential risk of transmission of infectious contagions cannot be completely excluded. The reprocessing of reusable rhinoscopes is complex and costly. A sterile available alternative is given by single-use endoscopes (e.g. Ambu aScope 4 Rhinolaryngoscope, Ambu.). This study examines whether the Ambu aScope 4 Rhinolaryngo can meet the challenges of everyday clinical use.

**Methods** From June 2020 to June 2021, 27 rhinoscopies and functional endoscopic swallowing examinations (FEES) were performed with the single-use endoscope by three examiners. Questionnaires were used to evaluate the preparation time, duration and preparation steps of the examinations.

**Result** In 44.44% of the cases the assessment of the severity of dysphagia with the endoscope was very good. In addition, the supervision of therapeutic steps with the system was very well assessable in 51.85%. The technical functionality of the system was rated as good by 92.59% of the respondents. The overall system (single-use endoscope with the associated monitor and documentation system) was rated as good by 96.30% of the users. The mobility during consultation was perceived as particularly positive.

**Conclusion** The single-use endoscope system from Ambu was proven satisfactory in the areas of functionality in the ORL routine and FEES, user-friendliness and applicability. It stands as a full alternative to common reusable rhinolaryngoscopes.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Die Firma Ambu hat Endoskope und Monitore zur Verfügung gestellt

## Orbital decompression in patients with Graves' orbitopathy and dysthyroid optic neuropathy- A comparison of pre- and postoperative visual acuity and proptosis

**Authors** Kaster Friederike<sup>1</sup>, Stähr Kerstin<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Essen, Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746520

**Introduction** Many medical indications for orbital decompression exist in patients with Graves' orbitopathy (GO) of which the dysthyroid optic neuropathie (DON) is rather severe and has to be urgently treated. The neuropathy of the optic nerve is commonly caused by swelling of the extraocular muscle tissue resulting in a compression of the optic nerve in the area of the apex orbitae or by stretching of the optic nerve caused by proptosis. Most common symptoms include decreased color saturation and central scotoma.

**Material and methods** From 2011 until 2021, we examined 165 patients with GO and DON before and after orbital decompression. The patients received either balanced (medial and lateral orbital wall) or medial orbital decompression. Visual acuity (Snellen) and proptosis (Hertel-index) were tested prior to and then 6 weeks post surgery.

**Results** The majority of patients (99%) showed signs of significant ( $p < 0,001$ ) improvement or stabilisation in visual acuity (snellen). A minority of patients showed a measurable loss of vision. Proptosis showed to be significantly decreased in comparison of pre- and postoperative examination (average of 5mm).

**Conclusion** Orbital decompression performed on patients with DON could prevent the progress of neuropathy in the optic nerve and in possibly most common cases could even cause a recovery of the visual acuity and is therefore medically proposed for patients with DON. An improvement of proptosis is furthermore helpful to reduce stigmata of Graves' orbitopathy and causes a relief of symptoms such as ocular dryness, corneal damage and photosensitivity.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Endoscopic resection of a giant fibrovascular polyp of the soft palate with extension into the esophagus.

**Authors** Marko Rina<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>2</sup>, Hagen Rudolf<sup>3</sup>, Bertelsmann

Dietmar<sup>3</sup>, Scherzad Agmal<sup>3</sup>

**Institutes** 1 HNO Uni Klinik würzburg, HNO, Würzburg; 2 HNO Uni Klinik Würzburg, Würzburg; 3 HNO UKW, Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746521

Fibrovascular polyps are rare, usually pedunculated benign tumors. They are often asymptomatic, however when the esophageal lumen becomes obstructed, dysphagia, odynophagia, dyspnea, nausea, and retrosternal pain may occur. We report on an 80-year-old female patient who presented with odynophagia persisting for 2 months and dyspnea secondary to exertion. Clinical and radiological examination revealed a polyp originating from the left soft palate and extending dorsocaudally into the esophagus, with a total length of 11.5 cm. Complete enoral endoscopic resection followed. Histology confirmed the diagnosis.

Endoscopic resection is an effective therapy for fibrovascular giant polyps. However, some locations may require an open approach, with increased morbidity and risk of complications.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Imaging of the Eustachian tube by endoluminal use of an IVUS catheter

**Authors** Schuon Robert<sup>1</sup>, Oppel Niels<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Paasche Gerrit<sup>1</sup>

**Institute** 1 MHH, HNO, Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746522

**Introduction** Multiplanar imaging of the Eustachian tube (ET) provides options for visualization of its course between the nasopharynx and middle ear and, depending on resolution, of space-occupying lesions or other topographic changes. Ultrasound offers good visualization of soft tissues and is already established as intravascular ultrasound (IVUS) in vascular diagnostics of fine-tissue pathological changes. In this first study, the feasibility of this technique is tested and a first analysis of the generated imaging is performed using a volume data set.

**Methods** ET's of black face sheep were investigated using an IVUS technique. Different catheters were used, which allowed imaging of the ET under different parameters (empty measurement, placement of a stenosis with hyaluronic acid without/with contrast enhancer, after stenting).

**Results** Catheter diagnostics with IVUS does not pose a technical challenge during application; the existing automated retraction technique provides a coherent and quantitatively evaluable data set. Catheter-induced injury to the mucosa or via falsa were not detected. Soft tissue imaging was possible with good coupling of the transducer element. Correlates of stenosis or stents could be visualized.

**Conclusions** IVUS in ET is a feasible imaging technique, which - in line with ultrasound technology - is a gentle, non-invasive procedure. To what extent clinical significance is possible remains to be evaluated in further studies.

Die Studie wurde unterstützt durch Volcano Europe BV, Belgien. / The study was supported by Volcano Europe BV, Belgium.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Applying of endoscopic endonasal access in the removal of orbital tumors.

**Author** Tsvirinko Iryna<sup>1</sup>

**Institute** 1 State Institution "Kolomiychenko Otolaryngology Institute of National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (Kyiv, Ukraine);, Rhinology and allergologyKyiv, Ukraine

**DOI** 10.1055/s-0042-1746523

Patient O., born in 1965, was admitted to the State Institution "O.S. Kolomiychenko Otolaryngology Institute of National Academy of Medical Sciences of Ukraine" with complaints of diplopia in the eyes, discomfort in the left eye. According to the anamnesis, he has been suffered for several years. On objective examination, there was limited mobility of the eyeball inward and downward. The patient's visual acuity was not impaired.

Computed tomography revealed a clearly delineated, regular-shaped, lobular hyperintensive tumor in the medial part of the left orbit. Magnetic resonance imaging (MRI) revealed a hypointensive tumor on T1 and a hyperintensive tumor on T2 within the extraocular muscle cone, gently displacing the optic nerve.

The patient underwent removal of the tumor by combined access: endoscopic endonasal and transconjunctival.

Due to the large size of the tumor and its proximity to the optic nerve, safe removal of the tumor through transconjunctival access was impossible, but due to this the optic nerve is displaced laterally.

Endonasally with the help of an endoscope 0°, 45° the lamina papiracea was exposed and carefully removed. Periorbitis was dissected with a sickle knife. Periorbital adipose tissue between the lower and medial rectus muscles was separated. The tumor was visualized and was carefully removed from the orbit without injuring the optic nerve.

In the postoperative period, visual acuity is preserved, diplopia was observed. According to histopathological examination - cavernous hemangioma. The

result of computed tomography in the postoperative period - data for recurrence or residual effects were not found.

**Conclusion:** The location of the tumor and the histological structure of the tumor, determines the type of approach chosen.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology

### Diagnosis, treatment and outcome of malignant parotid tumors: an 8-year single institutional experience in Heilbronn

**Authors** Andrianopoulou Stavroula<sup>1</sup>, Lippert Burkard<sup>1</sup>, Bulut Olcay Cem<sup>1</sup>

**Institute** 1 SLK Kliniken am Gesundbrunnen, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Heilbronn

**DOI** 10.1055/s-0042-1746575

Malignant parotid tumors are rare. The differential diagnosis between benign and malignant tumors based on the clinical presentation is very difficult. In this study, data from hospital's electronic medical records of patients with primary parotid cancer, who were diagnosed and treated in the Otolaryngology department in Heilbronn from 2010-2018, were evaluated for epidemiological data, diagnostic methods, therapy and outcome. 45 patients were treated for primary parotid cancer (27 men, 18 women, mean age 61 years). The most common symptoms were a palpable lump, pain and rapid growth. Facial palsy was found in 11,1 % of the patients. The most frequently used diagnostic method was the ultrasound (97,8 %). All patients were treated primarily with surgery (partial or total parotidectomy with or without resection of facial nerve). 38 % of the patients had radiotherapy postoperatively, the indications were high grade tumors, T3/T4 stage, lymph node metastasis, perineural invasion and positive or uncertain surgical margins. 67 % of the patients had a neck dissection. Recurrence was found in 22 % of the patients. The 3-year recurrence-free survival (RFS), cancer-specific survival (CSS) and overall survival (OS) were 72,1 %, 91,9 % and 87,5 % respectively. Significant influence on RFS was found in pre-operative facial palsy, T stage, resection margins and perineural invasion. The diagnosis of parotid cancer in an early stage is very crucial, in order to achieve tumor-free surgical margins and better survival rates.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Airway obstruction after tracheotomy

**Authors** Ay Nazli<sup>1</sup>, Pfeiffer Christoph J.<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-und Halschirurgie, Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746576

**Introduction** Obstruction of the upper airway is one of the most important emergency situations in otorhinolaryngology. Mechanical obstruction of the airway can be caused by tumours, inflammation or injury in the pharyngeal and laryngeal region as well as aspiration of foreign bodies.

One of the most important methods of securing the airway is surgical tracheostomy.

However, there are also situations after tracheotomy where the airway is at risk. The aim of our work is to identify the most common risks and to develop preventive measures.

**Material and methods** Retrospective data collection from the Bielefeld Mitte Clinic.

**Results** The presentation of tracheotomised patients to the clinic was mostly via the emergency room. Symptoms were, for example, shortness of breath, coughing fits and possibly stridor.

The most frequent causes included dislocation of the cannula with shrinkage of the tracheostoma, borky tracheitis due to poor cannula care, and bleeding from tumours or during anticoagulation or manipulation of the cannula.

Most cases occurred in patients with dementia, patients from nursing homes or in patients with anticoagulants in their medication.

The emergency treatment was the removal of the foreign body and the insertion of a large-lumen cannula with overblocked cuff pressure.

**Conclusion** Based on the results, regular monitoring of the further indication of anticoagulant therapy, for example by the general practitioner, as well as close tumour follow-up and intensive care of the tracheostoma by trained personnel are particularly useful in reducing the most frequent risks of these airway obstructions.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Early Follow-Up in Head and Neck Cancer

**Authors** Blaurock Markus<sup>1</sup>, Dittmer Philipp<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Greifswald, HNO Klinik, Greifswald

**DOI** 10.1055/s-0042-1746577

**Introduction** Tumors in the Head and Neck region have a high rate of recurrence, especially within the first one and a half years of diagnosis. Despite this, there is no universal standard for the early follow-up treatment. This study describes the effect of implementing an early follow-up staging within the first half year after treatment.

**Methods** All head and neck tumor patients at the University of Greifswald Medical Center ENT department were offered an initial control panendoscopy with CT staging or a PET CT within the first six months after treatment concluded. Following ethics board approval patients treated between 2017 and 2019 were compared to patients treated before implementation from 2010 to 2016. The follow up was two years. Only patients who received curative treatment were included.

**Results** In 2010 – 2016 there were 488 patients and 114 recurrences within the first two years. In 2017 – 2019 there were 221 patients and 59 recurrences within the first two years. The median time to recurrence was 11,0 months in the first group and 8,3 months in the second group. The difference between the two groups is statistically significant [Log-Rank p = 0,0046]. In the years 2018 and 2019 106 of 163 patients participated in the early restaging program.

**Conclusion** Consistent restaging within the first half year after treatment accelerates the diagnosis of recurrence. A majority of patients comply with the suggestion and the earlier diagnosis of recurrence might improve subsequent treatment options.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Identification of a predictive marker signature for diagnosing HNSCC based on platelet RNAseq

**Authors** Brunner Cornelia<sup>1</sup>, Huber Lisa T.<sup>1</sup>, Kraus Johann M.<sup>2</sup>, Esic Jasmin<sup>1</sup>, Wanli Amin<sup>1</sup>, Groth Marco<sup>3</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>4</sup>, Kestler Hans A.<sup>2</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik Ulm/Ulm; 2 Universität Ulm, Ulm; 3 Leibniz Institute of Aging – Fritz Lipmann Institute/Jena; 4 Technische Universität München, München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746579

**Introduction** Liquid biopsy offers a way identifying cancer by examination of body fluids. The present study deals with the analyses of 'tumor-educated platelets' (TEP), a recently discovered novel option of liquid biopsy. Previous research identified a tumor cell – platelet interaction in different tumor entities, resulting in a transfer of tumor derived RNA into platelets, named further TEP.

**Material and Methods** Sequencing analysis of RNA derived from platelets of tumor patients and healthy donors was performed (n = 5/5). Additionally, RNA from the corresponding tumor was sequenced. Bioinformatic tools were ap-

plied. Subsequently, quantitative RT-PCR was used for verification of differentially existing mRNA in platelets from tumor patients versus healthy donors in a second cohort (n = 6/7).

**Results** RNAseq data revealed 426 significantly differentially existing RNA. Among them, we identified RNA coding for 49 genes characteristically expressed in epithelial cells. Additionally, in tumor patient's platelets we observed RNA coding for genes involved in tumor progression by contributing to proliferation, metastasis or angiogenesis. We identified 5 differentially existing mRNA as potentially liquid biopsy biomarkers in TEP.

**Conclusion** Based on these promising results of this pilot study a prospective study including a larger cohort should be initiated in order to verify the here proposed predictive marker signature allowing the identification of HNSCC based on platelet RNAseq.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The versatility of cricotracheal resection anastomosis for treatment of acquired grade III and IV subglottic / upper tracheal stenosis

**Authors** Ebada Hisham<sup>1</sup>, Abd El-Fattah Ahmed<sup>1</sup>, Tawfik Ali<sup>1</sup>

**Institute** 1 Mansoura University, Faculty of Medicine, Otorhinolaryngology, Head and Neck surgery Mansoura, Egypt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746580

**Introduction** Cricotracheal resection anastomosis (CTRA) is considered the treatment of choice for severe subglottic / upper tracheal stenosis (Myer-Cotton grade III and IV). The purpose of this study is to review our experience of CTRA applied to patients with severe stenosis due to various pathologies.

**Patients and methods** This study included 119 CTRA operations done for 113 patients over 10 years (June 2011 – June 2021), in the Otorhinolaryngology Department, Mansoura University Hospitals, Egypt.

Based on our institutional experience in such cases, the authors of this work adopted the standardized well-known procedure of CTRA and developed their own tips and tricks to enhance the outcome of such interventions. Those tips included: fashioned suprahyoid release, application of Surgiflo in the operative field, tracheo-hyoid detensioning stitch, immediate post-operative extubation, and avoiding the annoying chin-to-chest suture.

**Results** This work included 113 patients (60.2% males and 39.8% females, 55.8% adults and 44.2% children). The pathologies included post-intubation stenosis (n = 107), malignant thyroid tumors invading the trachea (n = 5), tracheo-esophageal fistula associated with tracheal stenosis (n = 2), traumatic cricotracheal separation (n = 1), and primary tracheal adenoid cystic carcinoma (n = 1). All the procedures were carried out by our airway surgery team, with the cooperation of the head and neck oncology team as needed. The overall success rate was 92.5% with successful decannulation of tracheotomy and returning to the normal daily activity.

**Conclusion** Subglottic / upper tracheal stenosis due to various pathologies was successfully managed by the standardized CTRA. Highly skilled teams, well familiar with these surgeries, are necessary to achieve optimum outcomes.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Interplay of oncogenic growth factor receptors and tumor-infiltrating immune cells in head and neck cancer

**Authors** Fehr Lara<sup>1</sup>, Kahl Laura<sup>1</sup>, Schmidt Mathias<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Zimmer Stefanie<sup>2</sup>, Künzel Julian<sup>3</sup>, Brandau Sven<sup>1</sup>, Deuss Eric<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Essen; 2 Universitätsmedizin Mainz, Institut für Allgemeine Pathologie, Mainz; 3 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Regensburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746581

**Introduction** Head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) are a heterogeneous group of malignant tumors mainly related to HPV infections, tobacco and alcohol consumption. These factors alter the genomic profile of HNSCC resulting in a modulation of cellular signaling pathways and tumor microenvironment. HNSCC show a strong expression of different growth factor receptors (GFR) that may influence the tumor immunobiology and inflammatory infiltrate.

**Materials & methods** This study is aiming to elucidate the prognostic value of a potential interconnection of tumor-infiltrating immune cells with the expression of GFRs in oropharyngeal squamous cell carcinoma (OPSCC). The inflammatory infiltrate of tumor and stroma regions was analyzed separately. Therefore, 80 formalin-fixed paraffin-embedded HNSCC samples were stained via multiplex immunofluorescence and immunohistochemistry to visualize the immune infiltration of neutrophils, macrophages and T-cells as well as the expression of the GFR's EGFR, Her2, Her3, Her4 and c-Met in primary OPSCC.

**Results** A higher density of tumor-infiltrating neutrophils (TAN) in the tumor core region was strongly correlated with poor survival and lower cetuximab treatment response rates, even though stromal regions of OPSCC showed a stronger infiltration with immune cells compared to tumor core regions. In contrast, densities of macrophages and T-cells showed no association with patients' survival rates. High expression of EGFR correlated significantly with higher neutrophil densities in the tumor cores, but not with T-cells nor macrophages densities.

**Conclusion** EGFR expression could have an impact on neutrophil recruitment with consequences for treatment response, tumor progression and disease outcome in primary OPSCC.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Post-surgical SEPT9 Circulating Cell-free DNA Methylation Positivity as a Molecular Staging Parameter in Head and Neck Squamous Cell Cancer Patients

**Authors** Franzen Alina<sup>1</sup>, Weider Simone<sup>2</sup>, de Vos Luka<sup>3</sup>, Vogt Timo<sup>1</sup>, Gabrielpillai Jennis<sup>1</sup>, Färber Moritz<sup>1</sup>, Zarbl Romina<sup>1</sup>, Hunecke Alina<sup>1</sup>, Glosch Ann-Kathrin<sup>1</sup>, Bauernfeind Franz-Georg<sup>4</sup>, Bootz Friedrich<sup>1</sup>, Kramer Franz-Josef<sup>2</sup>, Kristiansen Glen<sup>5</sup>, Brossart Peter<sup>4</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Dietrich Dimo<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde (HNO), Bonn; 2 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Bonn; 3 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie, Bonn; 4 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Hämatologie und Onkologie, Medizinische Klinik und Poliklinik III, Bonn; 5 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Institut für Pathologie, Bonn

**DOI** 10.1055/s-0042-1746582

Liquid biopsies allow for the non-invasive detection of tumorous circulating cell-free DNA (ccfDNA) in blood plasma of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) patients. The current study tested the performance of post-surgical *SEPT9* ccfDNA methylation as a molecular staging parameter in HNSCC as adjunct to established prognostic factors. A cohort of n = 219 prospectively enrolled HNSCC patients suffering from localized or locally advanced disease were tested for post-surgical *SEPT9* ccfDNA methylation in their blood plasma via quantitative methylation specific real-time PCR. *SEPT9* ccfDNA methylation positivity was then correlated with established prognostic factors, namely 8<sup>th</sup> edition of AJCC/UICC stage, surgical margin, lymphatic and vascular invasion. Post-surgical *SEPT9* DNA methylation positivity was detected in 26.5% (58/219) of all analyzed cases and is significantly associated with AJCC/UICC stage (P = 0.001), lymphatic invasion (P = 0.032), vascular invasion (P = 0.012), and a histopathologically verified positive surgical margin (P < 0.001) in localized and locally advanced HNSCC. Post-surgical *SEPT9* ccfDNA methylation in blood is a promising molecular staging parameter in localized and locally advanced



HNSCC patients. Future studies are necessary to evaluate the clinical relevance of post-surgical *SEPT9* ccfDNA methylation positivity to personalize patients' adjuvant treatment.

BONFOR Forschungsförderungsprogramm der Medizinische Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Influence of mesenchymal stem cells conditioned with wound fluid on tumor cells

**Authors** Fuchs Clara<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Ehret Kasemo Totta<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Würzburg; 2 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746583

**Introduction** Different cell types are responsible for natural wound healing after surgical tumor resection. Mesenchymal stem cells (MSC) come into contact with wound fluid (WF) during wound healing. In addition, interactions with remaining tumor cells may occur. The aim of this study was to evaluate the influence of WF-conditioned MSC on head and neck squamous cell carcinoma cells.

**Methods** WF was derived from patients undergoing neck dissection as part of head and neck tumor surgery. MSCs were first cultured for 48 h in WF and subsequently the supernatant was collected. Tumor cells were cultivated in this conditioned medium. These tumor cells were analyzed with respect to their viability, chemoresistance (to Cisplatin), as well as proliferation and migration ability. In addition, tumor cell morphology was assessed and markers for epithelial-mesenchymal (EMT) transition were measured by qPCR.

**Results** The conditioned medium induced increased cell proliferation and migration of tumor cells compared to the control group. Additionally, an increased resistance to Cisplatin could be detected. Light microscopy revealed a fibroblast-like morphology of the tumor cells and qPCR revealed evidence of EMT.

**Conclusions** MSC conditioned with WF promote tumor cells *in vitro*, mainly by increasing migration and proliferation ability as well as their chemoresistance. Translated to an *in vivo* situation, this preliminary data suggests that MSCs which are exposed to wound fluid may induce more aggressive behavior in tumor cells.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## IsoMAG—An Automated System for the Immunomagnetic Isolation of Squamous Cell Carcinoma-Derived Circulating Tumor Cells

**Authors** Gül Désirée<sup>1</sup>, Gribko Alena<sup>1</sup>, Stiefel Janis<sup>2</sup>, Wandrey Madita<sup>1</sup>, Freudelsperger Laura<sup>1</sup>, Hagemann Jan<sup>1</sup>, Stauber Roland<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mainz, HNO-Universitätsklinik Mainz; 2 Fraunhofer Institute for Microengineering and Microsystems IMM Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1746584

**Background** detailed information about circulating tumor cells (CTCs) as an indicator of therapy response and cancer metastasis is crucial not only for basic research but also for diagnostics and therapeutic approaches. Here, we showcase a newly developed IsoMAG IMS system with an optimized protocol for fully automated immunomagnetic enrichment of CTCs, also revealing rare CTC subpopulations.

**Methods** using different squamous cell carcinoma cell lines, we developed an isolation protocol exploiting highly efficient EpCAM-targeting magnetic beads for automated CTC enrichment by the IsoMAG IMS system. By FACS analysis, we analyzed white blood contamination usually preventing further downstream analysis of enriched cells.

**Results** 1 µm magnetic beads with tosyl-activated hydrophobic surface properties were found to be optimal for automated CTC enrichment. More than 86.5 and 95 % of spiked cancer cells were recovered from both cell culture media or human blood employing our developed protocol. In addition, contamination with white blood cells was minimized to about 1200 cells starting from 7.5 mL blood. Finally, we showed that the system is applicable for HNSCC patient samples and characterized isolated CTCs by immunostaining using a panel of tumor markers.

**Conclusion** Herein, we demonstrate that the IsoMAG system allows the detection and isolation of CTCs from HNSCC patient blood for disease monitoring in a fully-automated process with a significant leukocyte count reduction. Future developments seek to integrate the IsoMAG IMS system into an automated microfluidic-based isolation workflow to further facilitate single CTC detection also in clinical routine.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## CTLA4 promoter hypomethylation predicts favorable outcome to anti-PD-1 immunotherapy in head and neck squamous cell carcinoma

**Authors** Gabrielpillai Jennis<sup>1</sup>, Vogt Timo<sup>1</sup>, Zarbl Romina<sup>1</sup>, Franzen Alina<sup>1</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Dietrich Dimo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Bonn, HNO Bonn

**DOI** 10.1055/s-0042-1746585

**Background** Immune checkpoint (IC) inhibitors extended the range of therapies for recurrent or metastasized head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). A limitation is the low response rate of only 10-15 %. DNA methylation is a promising biomarker to select patients benefitting from immunotherapy. Substantiated results were observed for DNA methylation of the IC gene *Tymocyte-associated protein 4 (CTLA4)* and its predictive value.

**Methods** We analyzed a cohort of HNSCC patients treated at the University Medical Center Bonn (UKB ICB Cohort, *N* = 40) under PD-1 immunotherapy. To determine *CTLA4* DNA methylation, we applied a quantitative methylation-specific PCR assay to detect the methylation level of CpG sites in the central promoter region. The analysis included the correlation of *CTLA4* DNA methylation with progression-free survival, overall survival, and RECIST 1.1. For further validation, we determined *CTLA4* DNA methylation in a second cohort (UKB Non-ICB Cohort, *N* = 129) that did not receive an IC inhibitor. In this cohort, we analyzed the association of CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup>, and CD45<sup>+</sup> immune cells with *CTLA4* DNA methylation.

**Results** We found lower *CTLA4* DNA methylation to be significantly correlated with progression-free survival and overall-survival. In addition to that, we observed that a low *CTLA4* DNA methylation was correlated with a better response to anti-PD-1 immunotherapy. A strong negative correlation of *CTLA4* DNA methylation was observed with infiltrates of CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup> and CD45<sup>+</sup> immune cells.

**Conclusion** Our results provide first indications that *CTLA4* DNA hypomethylation is associated with a favorable clinical course under immunotherapy. In the next step, we suggest to prove the predictive value of *CTLA4* DNA methylation in an anti-*CTLA4*-treated cohort.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effects of the COVID-19 pandemic (01/2020 – 12/2021) on the incidence and the tumor stage of head and neck cancer

**Authors** Graß Sylvia Katherina<sup>1</sup>, Beddermann Konstanze<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum Region Hannover Nordstadt Krankenhaus, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und regionale plastische Chirurgie, Kopf-Hals-Tumorzentrum Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746586

**Introduction** According to international publications the COVID-19 pandemic led to a delay in the medical treatment of different diseases. The purpose of our investigation was to evaluate the incidence and the stage of head and neck cancer in the period from 01/2020–12/2021. These data were compared to that before the pandemic in the time period from 01/2018–12/2019.

**Method** Using our oncological documentation system, a monocentric analysis of the number of tumor diagnosis and tumor stages at initial diagnosis was carried out looking at the 2-year pandemic period from 2020-2021. The purpose of the investigation was to determine whether there was a pandemic-related delay in treatment of oncological patients in our clinic.

**Results** The analysis showed no decrease in the number of new tumor cases in the pandemic years 2020-2021 compared to the years 2018-2019. Furthermore, no shift towards more advanced tumor stages during the COVID-19 pandemic could be determined.

**Conclusion** Occasionally the COVID-19 pandemic led to delayed tumor diagnosis and treatment, which resulted in a worse outcome for many patients. This effect could be turned around by accurate appointment planning taking tumor suspected cases under consideration. Furthermore, special office hours particularly for tumor cases even in times of a “lockdown” including video consultations when appropriate and patient awareness campaigns led to a favorable patient care.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## DRG-based analysis of inpatient treatment of head and neck cancer in Germany

**Authors** Hermanns Isabel<sup>1</sup>, Ziadat Rafat<sup>1</sup>, Schlattmann Peter<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Datenwissenschaften Jena

DOI 10.1055/s-0042-1746587

**Introduction** Changes in inpatient treatment of head and neck tumors (HNC) in Germany were not yet analyzed in detail.

**Methods** The nationwide Diagnosis-Related-Groups (DRG) statistics from 2005 to 2018 were used. All cases with HNC (except thyroid cancer) were included (n = 1,226,856 procedures with 217,859 biopsies, 378,151 surgeries of primary HNC, 152,207 neck dissections, 237,728 radiotherapies and 240,911 chemo-/immunotherapies). The treatment rates per 100,000 German citizens were calculated and the influence over the time of gender and localization were examined with regression analysis.

**Results** Surgery of the primary tumor led treatment rates (5.50 ± 3.84 per 100,000 per year), followed by radiotherapy (3.46 ± 1.56), chemo-/immunotherapy (3.51 ± 1.51), biopsies (3.17 ± 1.73) and neck dissection (2.21 ± 1.59). Women with oropharyngeal cancer showed a significant increase in radiotherapy rates (relative risk [RR] 1.18, 95% confidence interval [CI] 1.10-1.27, p < .0001) over the years, men with hypopharyngeal cancer showed a decrease (RR 0.93, CI 0.87-0.98, p = 0.0093). The same was observed with chemo-/immunotherapy, with the largest increase for women with oropharyngeal cancer (RR 1.16, CI 1.08-1.24, p < .0001) and the largest decrease for men with hypopharyngeal cancer (RR 0.93, CI 0.88-0.97, p = 0.0014). Surgery rates showed the highest increase for women with cancer of the oral cavity (RR 1.14, CI 1.11-1.18, p < .0001), the largest decrease was seen for men with laryngeal cancer (RR 0.90, CI 0.87-0.93, p < .0001).

**Discussion** Treatment rates changed for almost all localizations and forms of therapy. The results revealed relevant gender-specific differences.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cemiplimab-induced, bullous pemphigoid in a patient with cutaneous squamous cell carcinoma

**Authors** Kümpel Stefanie<sup>1</sup>, Goetze Steven<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Geißler Katharina<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hautkrankheiten Jena

DOI 10.1055/s-0042-1746588

Cemiplimab is a PD-1 monoclonal antibody approved for the treatment of adult patients with metastatic or locally advanced cutaneous squamous cell carcinoma.

We report on an 85-year-old male patient with a squamous cell carcinoma of the right preauricular skin pT2N0M1 (parotid gland) R1 (forehead and parotid region right) (first diagnosis 01/2019) treated by surgery and adjuvant radiotherapy in combination with cetuximab. The patient developed a progression in the right ear canal in 11/2020. Therapy with cemiplimab (350 mg i.v. every 3 weeks) began in 12/2020. After six doses, periauricular subepidermal blisters with itching appeared. An acute infection with herpes simplex or varicella zoster was ruled out by taking a swab from the contents of the vesicles. A biopsy showed a moderate infiltrate of lymphocytes and numerous eosinophils and isolated neutrophils. The direct immunofluorescence showed focal IgG and deposits of C3 along the basement membrane, consistent with a bullous pemphigoid. Local therapy with clobetasol propiate cream improved the findings. The patient shows to this day (after 16 doses Cemiplimab) a stabilization of the tumor disease.

Cemiplimab can cause immune-mediated side effects in any organ system. Immune-mediated side effects of the skin make up around 1.6%. So far there is only one other case report (Virgen et al. JAAD Case Rep. 2020; 6: 195-197) of a cemiplimab-induced bullous pemphigoid.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Primary tumors and metastatic lesions of head and neck squamous cell carcinoma patients show distinct tumor immune cell microenvironments

**Authors** Kahl Laura<sup>1</sup>, Deuss Eric<sup>1</sup>, Schmidt Mathias<sup>1</sup>, Künzel Julian<sup>2</sup>, Zimmer Stefanie<sup>3</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Fehr Lara<sup>1</sup>, Brandau Sven<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Essen; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Regensburg; 3 Universitätsmedizin Mainz, Institut für Allgemeine Pathologie Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1746589

**Introduction** Head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) are a heterogeneous tumor entity, located in oropharynx (OPSCC), oral cavity, larynx and hypopharynx with a different biological behavior of distant and nodal metastasis. In spite of a high initial treatment response, nearly 50 percent of HNSCC show locoregional recurrence. Immune cell infiltration of tumor microenvironment (TME) in HNSCC affects clinical outcome and offers multiple treatment targets as PD-L1.

**Material and methods** In this study the TME of 116 HNSCC patients was compared between different anatomical sites of primary tumors and metastatic lesions. We focused on the quantity and spatial composition as well as the interplay of neutrophils, macrophages and cytotoxic T-cells. Moreover, we assessed T-cell exhaustion status (PD-1, PD-L1, LAG3, OX40) by multiplex immunofluorescence and immunohistochemical staining of formalin-fixed paraffin-embedded tissue.

**Results** Tumor sites distinguished in myeloid and lymphatic infiltration. Stroma showed higher density of neutrophil infiltration than tumor regions. We showed that the neutrophil infiltration into tumor regions was associated with lower survival rates in OPSCC patients. Tumor tissue of OPSCC primary tumors showed similar density of myeloid cells, but a lower density of T-cells compared

to nodal metastasis. Further, the density of immune checkpoint expressing T-cells was significantly higher in nodal lesions of OPSCC patients compared to primary tumors.

**Conclusion** Primary tumors and nodal metastasis of HNSCC patients displayed qualitative and quantitative differences in terms of their immune infiltration. An immunosuppressive TME seems to be more relevant in nodal metastasis. This should be considered and evaluated in future clinical trials.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## B-helper Neutrophils in Regional Lymph Nodes Correlate with Improved Survival of Head and Neck Cancer Patients

**Authors** Kansy Benjamin<sup>1</sup>, Pylaeva Ekaterina<sup>1</sup>, Özel Irem<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Jablonska Jadwiga<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinik Essen, Universität Duisburg-Essen Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746590

**Introduction** The role of neutrophils during cancer formation and elimination is not well understood. Here, we investigate neutrophil helper cells (N<sub>BH</sub>) and their influence on B cell properties in the regional lymph nodes (RLN) of head-and-neck cancer (HNC) patients.

**Materials and methods** Circulating and lymph node neutrophils of HNC patients with stage I–IV disease were investigated with flow cytometry and qPCR. Additionally, neutrophil/B cell co-localization in RLNs was analyzed using immunohistochemistry. B cell proliferation and patient survival were evaluated.

**Results** Neutrophils exhibited a helper cell phenotype. B cells in close proximity to such N<sub>BH</sub> of HNC patients showed significantly higher proliferation rates. N<sub>BH</sub> frequencies influenced patients' survival

**Conclusion** Neutrophils in RLN influence T cell-independent activation pathways through B cell stimulation, positively correlating with patient prognosis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Systematic analysis of sentinel node diagnostics in patients with sinonasal malignancies

**Authors** Kashani Fatemeh<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Haubner Frank<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Universität München (LMU) München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746591

**Introduction** Elective regional lymph node dissections (ELND) in the therapy of sinonasal malignancies (SNM) became controversial. On the one hand, elective regional lymph node dissection (ELND) is assessed as being an overtreatment in cN0 cases, which is associated with morbidity and functional restriction without survival benefit. On the other hand, unrecognized occult lymphatic metastases worsen the prognosis. In the present study, we present initial treatment results of sentinel node biopsy (SNB) in SNM.

**Methods** This study is a descriptive, monocentric, retrospective study. We studied all cases with a diagnosis of SNM treated in the period between 01.03.2020–13.10.2021 in the ENT Clinic – LMU Clinical Center Munich. SNB was performed in all cases. The following aspects were investigated: Localization of the tumor, tumor staging, tumor entity, localization of sentinel lymph nodes and possible postoperative complications.

**Results** A total of 10 SNM cases with different tumor entities were studied. The sentinel lymph nodes appeared in the ipsilateral neck region I, II and preauricular. All cases resulted in cN0 and pN0 status. No complications or locoregional recurrences occurred during the study period.

**Discussion** SNB represents a standard method in the treatment of breast cancer, vulvar carcinomas, and malignant melanomas. It has been shown that the morbidity and functional restrictions after a SNB are significantly lower compared to an axillary or inguinal complete lymph node dissection. Sentinel node

biopsy may also be beneficial in the treatment of head and neck malignancies and requires further clinical investigation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Comparison of treatment delay for head and neck cancer at a tertiary university hospital between 2003, 2008 and 2013

**Authors** Kouka Mussab<sup>1</sup>, Engelhardt Max<sup>1</sup>, Wittig Andrea<sup>2</sup>, Schultze-Mosgau Stefan<sup>3</sup>, Ernst Thomas<sup>4</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Jena; 3 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie/Plastische Chirurgie Jena; 4 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Innere Medizin II, Abt. Hämatologie und Internistische Onkologie Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1746592

**Introduction** The influence of the time between the first visit to the specialized head and neck surgeon in a tertiary university cancer and the treatment (treatment delay) of head and neck cancer (HNC) was investigated. The literature is controversial concerning the role of time to treatment initiation (TTI) defined as the number of days between histopathological diagnosis and initiation of treatment on the outcome. Furthermore, the effect of structured multidisciplinary treatment programs in certified HNC centers on TTI is unclear.

**Material and Methods** In this retrospective cohort study, data from 297 patients (78.8% men; median age: 62 years) with a primary HNC treated 2003, 2008, or 2013 (after establishment of a certified HNC center) were analyzed. Univariate and multivariate analyses were performed to examine factors with influence on TTI.

**Results** Mean TTI in all three cohorts was 22.0 ± 30.7 days. Mean TTI in 2003, 2008, and 2013 was 17.1 ± 18.0, 30.3 ± 30.18 and 17.3 ± 37.0 days, respectively. In univariable analysis on OS, TTI > 5 days was associated with lower OS (p = 0.047). In multivariable analysis on OS, risk factors were male gender (p = 0.010), higher age (p = 0.005) and increased Charlson Comorbidity Index (p < 0.001). A reduction in the HR of death in 2013 compared to 2003 was seen (HR 0.327; 95% CI 0.139 – 0.765; p = 0.010). TTI in the three years did not have an influence on OS.

**Conclusion** TTI > 5 days showed significantly lower OS. There was no clear trend in the impact of treatment delay on OS between 2003, 2008 and 2013, i.e. treatment in a certified HNC center and its more complex requirements had no negative impact on the TTI. The implementation of fast-track programs might be a strategy to reduce TTI.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## 4D analysis of lymphocyte movements in fresh lymph node tissue as a basis for future diagnostics in malignant lymphomas

**Authors** Loth Andreas G.<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Scharf Sonja<sup>2</sup>, Hansmann Martin-Leo<sup>2</sup>, Hartmann Sylvia<sup>3</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals, Nasen, Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt, Haus 8 D Frankfurt/M.; 2 Frankfurt Institute of Advanced Studies Frankfurt am Main; 3 Dr. Senckenbergisches Institut für Pathologie, Universitätsklinikum Frankfurt Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1746593

**Introduction** While the clinical, morphological, genomic characteristics of lymphocytes in lymph node tissue are well known, little is known about the motility and interaction of primary human lymphocytes in lymph nodes. Therefore, the aim of this study was to demonstrate the movement of lymphocytes in fresh human lymph node tissue.

**Material Methods** Suspicious lymph nodes were exstirpated, representative tissue was submitted to routine diagnostic procedures, and a 2-mm piece of

the remaining tissue was embedded in 5% low-gelling agarose. All subsequent processing and examination steps were carried out under special precautions to ensure survival and motility of the lymphocytes was not compromised. Slices 350 µm thick were cut and stained with antibodies (PD-1 and CD 20). These preparations were then supplied with oxygen, CO<sub>2</sub> and nutrition in a special chamber and examined with a confocal laser microscope. For the four-dimensional analysis of cell migration, image stacks of 10-12 sections (z-step = 5 µm) at depths of up to 80 µm were acquired every 10-20 s over a period of 20 min. The movements of the lymphocytes were automatically tracked and analysed using Imaris software.

**Results** Five cases of lymphadenitis (2 x EBV, 2 x non-specific and 1 x Kikuchi-Fujimoto) were studied. The mean velocities of the CD20-positive B cells was 5.73 µm/min. The mean velocity of PD-1 cells was 8.31 µm/min.

**Discussion** We succeeded in tracking the movement of lymphocytes in fresh human lymph node tissue and evaluating their velocity. This 4d approach to diagnostics will be increasingly important in the understanding and diagnosis of lymphomas in the future.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Nasopharyngeal tumors in adults – a retrospective analysis over 10 years

**Authors** Martin Melanie<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Ulm Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746594

**Introduction** Adenoid Hyperplasia is especially in childhood a common diagnosis in otorhinolaryngology. Histological investigation of nasopharyngeal tumors in adults is due to a higher rate of malignancies a rational diagnostic procedure. The aim of our study was to analyze data of histological investigated cases.

**Material and Methods** 687 patients with histologically investigated nasopharyngeal tumors were analyzed. A retrospective analysis of all patients was performed over a period of ten years (2011 -2020). Descriptive and statistical analysis was performed.

**Results** Within 687 cases 107 cases were malign and 580 benign. The most frequent diagnosis in our analysis was adenoid hyperplasia. Within malignant cases, lymphoepithelial cancer, squamous cell carcinoma, and lymphoma were the most common. Whereas in benign cases gender distribution was equal, malignancies occurred more often in male patients. Patients with benign tumors showed a statistically significant lower age than malignant cases (benign: Median age 42 years; malignant: Median age 58 years; p < 0.0001). The initial clinical diagnosis was correct in most cases.

**Conclusion** With a low complication rate, a non-negligible rate of malignant diagnoses was found after nasopharyngoscopy was performed in adult patients. In case of an unclear mass in the nasopharynx, an indication for histological workup should be given.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intraparotid facial nerve schwannoma with a complete facial nerve palsy – a rare differential diagnosis to parotid gland malignancy

**Authors** Mayer Marcel<sup>1</sup>, Pick Carina<sup>1</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>, Nachtsheim Lisa<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>, Grosheva Maria<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Köln, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1746595

**Introduction** Facial nerve schwannoma (FS) is a rare benign tumor of the facial nerve (FN). The extratemporal portion is affected in only 9% of cases. Clinical-

ly, the tumor presents as a slowly progressive, painless swelling with intact FN. Complete facial palsy (FP) is rare. Preoperative diagnosis is difficult due to the non-specific aspect on imaging and difficult accessibility with fine needle aspiration cytology (FNAC).

**Case** Herein, we present the case of a 68-year-old female patient with a left-sided peripheral complete FP persisting for 10 months. MRI showed a cystic lesion of the parotid gland adjacent to the stylomastoid foramen (F. stylom) with connection to the mastoid. FNAC did not reveal any conclusive finding. The decision for operation was made. Intraoperatively, a greyish-livid, smooth tumor was found spanning the facial nerve trunk and spreading towards the F. stylom. Frozen section biopsy revealed FS without malignancy. Complete resection via partial parotidectomy, mastoidectomy and facial reconstruction with end-to-side hypoglossal-facial nerve anastomosis was performed.

**Conclusion** In case of a parotid lesion with FP the probability of malignancy is high. In the absence of other clinical signs of malignancy and if a tumor involving the FN is evident on imaging, FS should be considered as a differential diagnosis. In case of preoperative high-grade FP and after informed consent, frozen section biopsy, resection of the lesion, and nerve reconstruction can be performed within one operation. If the FN is intact, wait & scan strategy can be chosen after histological confirmation of the diagnosis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Establishment of a tissue processing workflow and analysis of the influence of formalin fixation and paraffin embedding on the spectral bioinformation of salivary gland tumors

**Authors** Meyer Till<sup>1</sup>, Gerhard-Hartmann Elena<sup>2</sup>, Stefanakis Mona<sup>3</sup>, Bassler Miriam<sup>3</sup>, Brecht Marc<sup>3</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg; 2 Institut für Pathologie Würzburg; 3 Lehr- und Forschungszentrum Process Analysis and Technology PA&T, Hochschule Reutlingen Reutlingen; 4 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Uniklinik RWTH Aachen Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746596

**Introduction** The pre-, intra- and postoperative entity and dignity determination of salivary gland tumors (ST) solely based on histomorphological criteria is often associated with great uncertainties.

The spectra of Raman spectroscopy (RS) and infrared spectroscopy (IS) contain information about the molecular composition of the investigated tissue. The aim of this study was the establishment of a tissue processing workflow and the analysis of the influence of formalin and paraffin fixation on the spectral bioinformation compared to cryofixation. In addition, an overview of the use of RS and IS in head and neck oncology is given.

**Material and methods** 10 µm thick, consecutive sections from cryo-, formalin-, and paraffin-fixed cystadenolymphomas (n = 5) and pleomorphic adenomas (n = 4) were examined by the RS and IS and data were evaluated multivariately. The measurements were made in correlation to the histomorphology via a corresponding HE section both in the tumor tissue and in the healthy salivary gland tissue.

**Results** The mean value spectrum analysis showed a clear paraffin signature, formalin fixation had no significant influence. This could be confirmed by the principal component analysis (PCA). A discrimination of tumor and non-tumor tissue by the PCA and coupled discriminant analysis was also possible with both spectroscopic methods, RS and IS, with a high sensitivity.

**Discussion** For a translation of spectral processes, knowledge on factors influencing the spectral bioinformation of tissue preparation and fixation is essential. The additive integration of spectral methods into existing work processes is possible. The influence of formalin fixation on the spectral

bioinformation is small. The bioinformatic analysis of the extensive data sets is challenging.

IZKF Würzburg

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Total laryngectomy with neck dissection – what could go wrong?

**Authors** Minkov Taniel<sup>1</sup>, Pazardzhikliev Dimitar<sup>1</sup>

**Institutes** 1 University Hospital Kaspela, ENT Plovdiv Bulgaria; 2 Medical Faculty, Medical University of Plovdiv, Department of Otolaryngology Plovdiv Bulgaria

**DOI** 10.1055/s-0042-1746597

Laryngeal cancer is one of the most common cancers in the head and neck region. In advanced stage total laryngectomy is an option of treatment, especially in cases of failure of organ-preservation therapy. In our practice total laryngectomy is always performed with neck dissection.

As a major surgical procedure in an area with concentration of essential structures, total laryngectomy has many potential complications.

We present a case of a man with an advanced stage of laryngeal cancer who underwent widespread total laryngectomy with neck dissection. During the postoperative period a series of complications occurred, which could have led to a fatal end.

In this poster we review in detail the predisposing factors, manifestation, prevention and management of these complications.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Narrow band imaging (NBI) technology and its possibilities for "optical biopsy" in early laryngeal cancer

**Authors** Nizamova Nezi<sup>1</sup>, Popov Todor<sup>1</sup>

**Institute** 1 University Hospital "Queen Joanna – ISUL", Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery Sofia Bulgaria

**DOI** 10.1055/s-0042-1746598

Early detection and diagnosis of laryngeal neoplasms remains a priority in otorhinolaryngology and is crucial not only to reduce mortality but also to optimize therapeutic approaches aimed at achieving the best preservation of the organ and its functions.

With the development of technology and especially the improvements in the endoscopic sector in recent years, we, otorhinolaryngologists, have been given the opportunity to contribute with greater diagnostic accuracy, specificity and sensitivity in the examination of the upper respiratory tract. The most innovative technology and the last member of the family of "biological endoscopic" technologies is Narrow band imaging (NBI) technology.

NBI is an endoscopic optical technique that creates an image with improved contrast of the texture of the mucosa and visualization of the mucosal and submucosal vascular structure. Judging by the changes in the vascular structure, we can detect superficial lesions or neoangiogenic patterns at an early stage, which cannot be detected by simple white light endoscopy (WLE). In the course of the presentation, we will focus on our experience with NBI technology in laryngeal neoplasms in the glottis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Influence of the Covid-19 pandemic situation on the time of diagnosis of head and neck cancer

**Authors** Pethe Wolfram<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Klinik, AMEOS-Klinikum Halberstadt Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746599

The Covid-19 pandemic situation over the past two years has placed considerable stress on the medical treatment facilities. The therapy and prognosis of

head and neck cancer (HNC) depends largely on the time of diagnosis. In the medical subjective perception, HNC were diagnosed later under pandemic conditions for various reasons, such as additional fear of visiting a doctor and postponed examinations by the medical staff. For some sub-areas of medicine, valid studies are already available.

With the help of an evaluation of the UICC tumor stages at diagnosis, it is intended to retrospectively determine whether the most common HNC in 2020 and 2021 were diagnosed later than in 2018 and 2019.

The UICC stages of all (n = 207) laryngeal, oropharyngeal, hypopharyngeal and oral cavity carcinomas primarily treated at the Halberstadt Otorhinolaryngology Clinic were evaluated for the diagnosis periods 2018/2019 and 2020/2021 (until November 2021).

Overall, there was no evidence of an increase in tumor stages in 2020/21 compared to 2018/19. Even an evaluation of the subgroups with a view to the stages at the time of diagnosis does not reveal any evidence of a significant delay due to the pandemic situation.

Despite temporary logistical restrictions, it has apparently been possible to prevent an extension of the diagnostic periods for the most common head and neck tumors.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The influence of immune checkpoint inhibitors on anti-tumor immunity in head and neck cancer

**Authors** Puntigam Lisa Katharina<sup>1</sup>, Götz Marlies<sup>2</sup>, Greiner Jochen<sup>3</sup>, Theodoraki Marie-Nicole<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Döscher Johannes<sup>1</sup>, Brunner Cornelia<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Schuler Patrick J.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Universitätsklinikum Ulm; 2 Klinik für Innere Medizin III, Universitätsklinikum Ulm; 3 Klinik für Innere Medizin, Diakonie-Klinikum Stuttgart

**DOI** 10.1055/s-0042-1746600

Immune evasion is an important mechanism that can lead to uncontrolled proliferation and metastasis of tumor cells. Natural control mechanisms such as immune checkpoints are used to weaken an anti-tumor immune response. Blocking these inhibitory signaling pathways with checkpoint inhibitors (CI) already shows positive effects in cancer therapy.

The influence of checkpoint inhibitors such as PD-1, CTLA4 and BTLA4 on Cancer Testis Antigen (CTA) and Tumor Associated Antigen (TAA) -specific T cells is determined by a mixed lymphocyte-peptide culture and EliSpot assays with regard to cytokine secretion and investigated cytotoxicity against HNSCC tumor cell lines. In addition, a potential effect of the inhibitor treatment on the expression of various checkpoint molecules will be analyzed using flow cytometry. Treatment with various checkpoint inhibitors (CI) induced a significantly increased interferon- $\gamma$  secretion in CTA- and TAA-specific immune cells. In addition, there was an increased cytotoxicity of the CI-treated specific T cells with increased granzyme B secretion in co-culture with HNSCC tumor cell lines. In addition, the expression pattern of various checkpoint molecules on the surface of the lymphocytes changed after treatment with the PD1 inhibitor nivolumab, in vitro.

The anti-tumor immune response of CTA- and TAA-specific immune cells can be increased by the administration of various immune checkpoint inhibitors and increases tumor-directed cytotoxicity. These in vitro tests suggest that a combination of checkpoint inhibitors and peptide therapies against TAA such as MAGE-A3 or NY-ESO-1 could achieve better therapeutic success than monotherapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## HOXA13 promotes the proliferation, migration, and invasion of nasopharyngeal carcinoma HNE1 cells by upregulating the expression of Snail and MMP-2

Author Qin Gang<sup>1</sup>

Institute 1 The Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Otolaryngology Head and Neck Surgery Luzhou China

DOI 10.1055/s-0042-1746601

**Introduction** Homeobox A 13 (HOXA13) plays a crucial role in cancer progression, but its role in nasopharyngeal carcinoma (NPC) remains unclear. Focusing on the molecular mechanisms underlying the proliferation, invasion, and metastasis of NPC may lead to an innovative diagnosis and treatment strategies.

**Materials & methods** The expression of HOXA13 in NPC was analyzed by data mining of published transcriptomic data in the Gene Expression Omnibus (GEO) database. Lentiviral transfection technique was used to construct HNE1 cells with stable overexpression or silencing of the HOXA13 gene, and then the effect of HOXA13 dysregulation on HNE1 cells and its potential mechanism of action was investigated *in vitro* and *in vivo*.

**Results** The upregulated expression of HOXA13 was found in NPC tissues in the GEO database. The *in vitro* experimental results showed that overexpression of HOXA13 promoted the proliferation, migration, and invasion of HNE1 cells, while silencing of HOXA13 led to the opposite results. The results of *in vivo* experiments showed that overexpression of HOXA13 had promote tumor growth. Silencing of HOXA13 slowed tumor growth. Both *in vitro* and *in vivo* experiments showed that the expression levels of Snail and matrix metalloproteinase-2 (MMP-2) increased or decreased after overexpression or silencing of HOXA13, respectively.

**Conclusion** HOXA13 plays a role as a cancer-promoting gene in NPC, and the mechanism may be related to its regulation of the expression of the epithelial-mesenchymal transition-related genes Snail and MMP-2. HOXA13 is expected to become a novel anticancer target for NPC.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Long-term Results of Transoral Laser Microsurgery (TLM) for Base of Tongue (BOT) Carcinomas

Authors Röder Carola<sup>1</sup>, Borzikowsky Christoph<sup>2</sup>, Quabius Elgar Susanne<sup>1</sup>, Ambrosch Petra<sup>1</sup>

Institutes 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, UKSH, Campus Kiel Kiel; 2 Institut für Medizinische Informatik und Statistik, CAU zu Kiel Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1746602

The objective of this retrospective study is to determine the oncologic and functional efficacy of TLM for the treatment of squamous cell carcinomas of the BOT.

Seventy-three previously untreated patients with BOT carcinomas were treated between 01/2002 and 12/2018.

Distribution of tumors was 22 (30%) cases with pT1, 26 (36%) with pT2, 22 (30%) with pT3 and 3 (4%) with pT4a disease. Node status was positive in 70 (96%) patients. Distribution of UICC (7<sup>th</sup> ed.) stage was: stage II, 1 (1%), stage III, 19 (26%), stage IVA, 51 (70%), stage IVB, 2 (3%).

14 (19%) patients were female, 44 (60%) patients were active or former smokers. 25 (34%) tumors were HPV-DNA negative and 39 (53%) were HPV-DNA positive. In 9 (12%) cases the HPV-DNA status is unknown.

All patients were treated with TLM of the BOT carcinoma. Uni- (61, 84%) or bilateral (12, 16%) neck dissection was carried out in all patients. 22 (30%) patients had adjuvant RT and 41 (56%) RCT. The median follow-up interval was 52 months.

63 (86%) patients were controlled locoregionally. The 3- and 5-year Kaplan Meier locoregional control rate was 89% and 87%. Six (8%) patients died of TNM-related deaths, 1 (1%) of intercurrent disease and 1 (1%) is lost to follow-up. The 3- and 5-year Kaplan-Meier overall survival rate was 89% and 80%.

Sixty-nine (94%) patients achieved unrestricted oral intake. Four (6%) patients depended at least partially on a gastrostomy tube.

The oncologic results are comparable to any other treatments. The functional results concerning permanent dysphagia are very favourable.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Human adipose-derived stem/stromal cells promote proliferation and migration in head and neck cancer cells

Authors Sharaf Kariem<sup>1</sup>, Haider Stefan<sup>1</sup>, Gires Olivier<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Lechner Axel<sup>1</sup>, Zhou Jiefu<sup>1</sup>, Schwenk-Zieger Sabina<sup>1</sup>, Haubner Frank<sup>1</sup>

Institute 1 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München

DOI 10.1055/s-0042-1746603

**Introduction** Human adipose-derived stem/stromal cells (ASCs) are increasingly used as auto-transplants in regenerative medicine to restore tissue defects or induce wound healing, especially in cancer patients. The impact of ASCs on squamous cell carcinoma of the upper aerodigestive tract (UAT) including head and neck and esophageal squamous cell carcinoma (HNSCC and ESCC) is not yet fully understood.

**Methods** ASCs were cultured from subcutaneous, abdominal lipoaspirates of five patients, who received auto-transplants to the head and neck. Supernatants were tested for paracrine effects in functional *in vitro* assays of proliferation of HNSCC tumor cell line FaDu and ESCC cell line Kyse30 and their cell migration/invasion capacities in Boyden chambers as well as endothelial tube formation assay using human umbilical vein endothelial cells (HUVEC).

**Results** All ASC-derived supernatants enhanced proliferation of FaDu cells, invasive migration and tube formation by HUVEC, compared to controls. Out of five patients' lipoaspirates, ASC-derived supernatants of four patients increased proliferation and invasive migration in Kyse30 cells.

**Conclusions** The data suggests that ASCs can promote tumor cell proliferation, invasiveness and neo-angiogenesis in these tumor cell lines of the UAT and HUVEC in a paracrine manner. Although clinical studies on the subject of oncological safety are still needed, these findings yet emphasize the importance of complete tumor removal before ASCs are used in the head and neck. Friedrich-Baur-Stiftung

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Evaluation of the sense of smell and taste in patients with Neurofibromatosis Type 1

Authors Speth Ulrike Simone<sup>1</sup>, Speth Marlene Maria<sup>2</sup>, Hummel Thomas<sup>3</sup>, Gosau Martin<sup>1</sup>, Friedrich Reinhard E<sup>1</sup>

Institutes 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Hamburg; 2 Kantonsspital Aarau, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohren- Krankheiten, Hals- und Gesichtschirurgie Aarau Switzerland; 3 Technische Universität Dresden, Smell & Taste Clinic, Department of Otorhinolaryngology Dresden

DOI 10.1055/s-0042-1746604

**Objective** The objective of this study was to determine if patients with Neurofibromatosis Type 1 (NF1) have an impaired sense of smell or taste. Neurofibromin, the NF1 gene protein product is ubiquitous in the body and is especially associated with the development of neurogenetic structures. Lately enlarged olfactory bulbs have been described in patients with NF1. Until now, there is no study to evaluate the sense of smell and taste in patients with NF1.

**Method** This study has been approved by the Hamburg Ethics committee. An evaluation of the sense of smell and taste was undertaken in 26 patients with NF1 using the Burghart Sniffin' Sticks. Three patients were excluded due to a prior infection with the Corona virus. As a control group the same examination was performed in healthy individuals (same sex/ same age as the NF1 patients) by the same examiner.

**Results** Preliminary results show a normal sense of smell in patients with NF1. The morphologic finding of enlarged olfactory bulbs seem to have no functional equivalent. However, 8 out of 23 patients with NF1 had difficulties identifying at least one taste flavor. The data collection of the control group is still ongoing, thus far none of the study participants misidentified a taste flavor. A statistical significance is aimed at by increasing the case numbers.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Establishment of a 3D model of primary tumor-associated fibroblasts and head and neck squamous cell carcinoma cells

**Authors** Stöth Manuel<sup>1</sup>, Meyer Till<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Würzburg Würzburg; 2 Universitätsklinikum Aachen Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746605

Tumor-associated fibroblasts (CAFs) are a significant component of the tumor microenvironment (TME) of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) and may stimulate their progression, although the exact mechanisms are not well understood. This work aimed to establish a biologically relevant HNSCC model as a basis for further investigations.

Primary human CAF were isolated and characterized by immunofluorescence (IF). Mixed spheroids were formed from CAF as well as the HNSCC cell lines FaDu, Cal27 and HNO210. Three different experimental procedures were carried out. 1) Formation of a spheroid by co-culture of CAF and HNSCC cells, 2) addition of CAF to an established spheroid of HNSCC cells, and 3) direct co-culture of two separate spheroids from CAF and HNSCC cells. Cell distribution was examined by IF double staining of Vimentin and E-cadherin. In addition, CAF and HNSCC cells were labelled with different fluorescent dyes to observe their migration behaviour over time.

In IF, CAF showed positive staining of Vimentin, alpha-SMA, and FAP with negativity of E-cadherin and CD31. In all three experimental procedures (1-3), a nucleus of vimentin positive CAF surrounded by E-cadherin positive HNSCC cells formed in the mixed spheroids after approximately 36 h. In direct co-culture of the spheroids (3), migration of HNSCC cells along the surface of the CAF spheroids could be observed.

Mixed spheroids of CAF and HNSCC cells were successfully generated. By mimicking 3D cell interactions, these spheroids allow a more accurate representation of the biology within the TME compared to conventional 2D monolayer cell culture.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Histopathologic features of laryngeal vascular changes Type IV according to the Ni classification

**Authors** Staníková Lucia<sup>1</sup>, Zeleník Karol<sup>1</sup>, Kántor Peter<sup>1</sup>, Formánek Martin<sup>1</sup>, Komínek Pavel<sup>1</sup>

**Institute** 1 University Hospital Ostrava, Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery Ostrava-Poruba Czech Republic

**DOI** 10.1055/s-0042-1746606

**Aim of the study** Evaluate the histopathological features of laryngeal lesions with Type IV epithelial vascularization according to Ni classification.

**Methods** This study was performed between 6/2013-8/2021 at the Department of Otorhinolaryngology and Head-Neck Surgery of University Hospital Ostrava. All recruited patients were symptomatic, with macroscopic laryngeal lesions (tumor, leukoplakia, recurrent respiratory papillomatosis, cyst, polyp, granuloma). Patients were investigated using a HD flexible endoscope with NBI endoscopy under local anesthesia, after 2-4 weeks patients also underwent direct laryngoscopy and the microvascular patterns were evaluated using the Storz Professional Image Enhancement System (IMAGE1 S™). The microvascular changes in the lesion or in the surrounding of the lesion were categorized according to Ni classification from 2011. Under endoscopic control, a target

biopsy from the lesion was taken, the lesions with Type IV vascularisation were selected and analysed histologically.

**Results** A total of 655 patients were investigated using NBI and IMAGE1-S endoscopy. Type IV vascularisation were recognized in 206/655 (31.5%) cases. The histological analysis of these "Type IV" cases was performed – benign lesions were detected in 120/206 (58.2%) cases, mild dysplasia in 41/206 (19.9%), moderate dysplasia in 24/206 (11.7%), severe dysplasia in 16/206 (7.8%), carcinoma in situ in any case, squamous cell carcinoma in 5/206 (2.4%) tumours.

**Conclusion** Laryngeal lesions with Type IV vascularisation present group of various histological findings, including the several precancerous and malignant lesions also. Type IV vascularisation not predicting benign lesions, in generally, and images of typical endoscopic capillary loops require accurate interpretation Supported by the Ministry of Health, Czech Republic, Conceptual Development of Research Organization, MH CZ-DRO-FNOs/2020

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Skull Base Osteomyelitis as a sign of an undiscovered carcinoma

**Authors** Stoecker Pauline<sup>1</sup>, Lyutenski Stefan<sup>1</sup>, Bloching Marc<sup>1</sup>

**Institute** 1 Helios Klinik Berlin Buch, HNO Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746607

**Introduction** Skull base Osteomyelitis (SBO) is a life-threatening disease. Since it is primarily related to uncontrolled diabetes, other immunocompromising factors are commonly underestimated during its assessment and treatment.

**Methods** All cases treated for SBO in a tertiary care hospital since 2018 were retrospectively analyzed.

**Results** Of the eight patients identified, six presented with lateral SBO manifested as a malignant otitis externa, one patient had central SBO involving the clivus and one patient suffered from osteomyelitis of the temporal bone of uncertain etiology. Seven patients (87,5%) had diabetes as a preexisting condition. One patient had been diagnosed with a Non-Hodgkin B-cell lymphoma, prior to diagnosis and treatment of SBO. Two patients suffered from acute gastrointestinal symptoms a few weeks after the treatment for their SBO and were both diagnosed with a colon carcinoma after further examination. Based on this experience, a PET-CT-scan was initiated for the next patient presenting SBO. The PET-CT showed signs of an early-stage bronchial carcinoma. Thus, in total, four out of the eight patients (50%) had a malignant disease at the time of SBO. They all showed insufficient improvement in symptoms and findings despite weeks of application of intravenous antibiotics, surgical therapy, local treatment and well-controlled blood sugar levels.

**Conclusions** In atypically prolonged SBO with well-controlled diabetes and insufficient improvement through multimodal therapy, an undetected asymptomatic carcinoma as a cause of a compromised immune system should be ruled out. Additional examination with a thoracic-abdominal-CT or a PET-CT is recommended in order to detect a masked carcinoma and begin causal therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Plasma exosomes from Head and Neck Cancer patients: pro- or anti-angiogenic mediators?

**Authors** Tengler Luisa<sup>1</sup>, Theodoraki Marie-Nicole<sup>3</sup>, Ittensohn Julia<sup>1</sup>, Seiz Elena<sup>1</sup>, Jungbauer Frederic<sup>1</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim; 2 Universitätsklinikum Mannheim, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg Mannheim; 3 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746608

**Introduction** Angiogenesis is a key regulatory mechanism in the carcinogenesis of head and neck cancer (HNC). While exosomes derived from HNC cell lines (TEX) have shown to reprogram endothelial cells (ECs) and thus promote angiogenesis, the role of plasma exosomes still remains unclear.

**Methods** Plasma exosomes were isolated from 18 HNC patients and 12 normal donors (NDs) by size exclusion chromatography. The morphology of the exosomes was analyzed by transmission electron microscopy (TEM) and the interaction of fluorescently labeled exosomes with ECs was visualized by confocal microscopy (CM). Angiogenesis-associated proteins were detected using antibody arrays. Functional assays (MTS assay, wound healing assay, tube formation assay) were performed to analyze the effect of exosomes on the proliferation, migration and tubulogenesis of human umbilical vein ECs.

**Results** Plasma exosomes appeared typical in shape and size in TEM and CM demonstrated their internalization by ECs. Antibody arrays showed an enrichment of anti-angiogenic proteins rather than pro-angiogenic proteins in HNC exosomes. In functional assays, HNC plasma exosomes inhibited proliferation, migration and tubulogenesis of ECs in comparison to untreated cells.

**Conclusion** In contrast to TEX, plasma HNC exosomes show rather anti-angiogenic effects. Since TEX comprise only a small portion of all plasma exosomes, further investigation of non-TEX and TEX within the plasma is required to evaluate their angiogenic potential in HNC.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Stiftung für Krebs- und Scharlachforschung der Universität Heidelberg

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## BTLA DNA methylation and mRNA expression in head and neck squamous cell carcinoma

**Authors** Vogt Timo<sup>1</sup>, Dietrich Jörn<sup>1</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Dietrich Dimo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Bonn, Hals Nasen Ohrenheilkunde Bonn

DOI 10.1055/s-0042-1746609

**Introduction** Due to the success of immunotherapy, several immune checkpoints, such as the immunosuppressive B- and T-Lymphocyte Attenuator (BTLA), are investigated as potential therapeutic targets for therapy of various cancers, including head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). Predictive biomarkers are desperately needed in order to identify patients responding to such treatments. The comprehensive understanding of *BTLA* regulation on an epigenetic level might provide an avenue in the development of such markers. Therefore, this study aimed at an extensive investigation of the DNA methylation of *BTLA* in HNSCC with regard to mRNA expression levels, human papillomavirus (HPV) status, immune cell infiltration, isolated immune cells, and survival.

**Materials and methods** In addition to *BTLA* mRNA, methylation at four CpG sites within the *BTLA* gene in  $n = 528$  tumors and  $n = 50$  normal adjacent tissues (NAT) from The Cancer Genome Atlas and in isolated immune cells (granulocytes, B cells, CD4<sup>+</sup> and CD8<sup>+</sup> T cells, and monocytes) were analyzed.

**Results** *BTLA* methylation was lower in tumors compared to NAT ( $p < 0.001$ ) and in HPV-negative compared to HPV-positive tumors ( $p < 0.038$ ). Furthermore, we discovered significant correlation of *BTLA* mRNA expression with CpG methylation within each analysed subset. Additionally, we showed significant methylation differences among distinct immune cells and correlations with RNA-Seq signatures of immune cell infiltrates. High *BTLA* mRNA expression was associated with a better overall survival.

**Conclusion** CpG methylation of the *BTLA* gene locus seems to be an important mechanism in the regulation of *BTLA* expression and might aid in the development of predictive biomarkers for antagonistic immune checkpoint blockade.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Long-term Outcomes of Dysphagia, Pain and Quality of Life after Therapy of Head and Neck Cancer

**Authors** Zebralla Veit<sup>1</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Neumuth Thomas<sup>2</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Wiegand Susanne<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO-Uniklinik Leipzig Leipzig; 2 ICCAS Universität Leipzig Leipzig

DOI 10.1055/s-0042-1746610

**Background** Head and Neck Cancer (HNC) often lead to relevant functional limitations in those affected due to the disease and the consequences of the therapy. In particular, the functional long-term consequences of HNC have not yet been sufficiently investigated but represent a relevant topic in the context of quality of life.

**Methods** In the context of outpatient tumor follow-up, dysphagia, pain and quality of life were recorded with the ePROM "OncoFunction" at least 5 years after diagnosis. The average number of consultations was 11. 60 male and 25 female HNC patients were included. We used validated questionnaires (EAT-10, NAS, EORTC QLQ-C30, EORTC H&N35) to assess subjective scores.

**Results** On average, the patient data could be evaluated 5.8 years after tumor therapy. The mean EAT-10 score was  $8.5 \pm 9.1$  at first presentation and  $5.6 \pm 7.8$  after about 5 years ( $p < 0.01$ ). Tracheostomy was indicated in 23 patients post-therapeutically vs. 11 after 5 years, pain scores declined from  $2.6 \pm 2.4$  to  $1.5 \pm 1.9$  ( $p < 0.001$ ). Quality of life improved significantly in patients during follow-up. After surgery and adjuvant radiochemotherapy, patients still reported the highest dysphagia and pain scores after 5 years, whereas patients with surgery alone had the lowest scores.

**Conclusion** Despite improvement during the course, functional limitations in patients after therapy of HNC are often still pronounced even after several years despite intensive rehabilitation offers. In addition to improving therapeutic offers, follow-up care and rehabilitation must also be further optimized to minimize post-therapeutic limitations.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Tissue resident memory T cells (TRM) in primary, metastatic and recurrent head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) tissue

**Authors** von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Ellis Matthew<sup>2</sup>, Thomas Gareth J<sup>2</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Ottensmeier Christian H.<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Ulm; 2 University of Southampton, CRUK and NIHR Experimental Cancer Medicine Center & School of Cancer Sciences Southampton United Kingdom; 3 Southampton University Hospitals NHS Foundation Trust Southampton United Kingdom; 4 University of Liverpool, Department of Molecular & Clinical Cancer Medicine Liverpool United Kingdom

DOI 10.1055/s-0042-1746611

**Introduction** High numbers of tumour infiltrating lymphocytes (TIL) are known to link to better survival in cancer patients. TRM (CD8<sup>+</sup>CD103<sup>+</sup>) are a TIL subgroup and are recognised as a key player of anti-cancer immune response. To assess TRM in primary, metastatic, and recurrent HNSCC tissue we developed a tissue microarray (TMA) and used multiplex immunohistochemistry (MxIHC).

**Material and Methods** HNSCC cases of the Southampton Hospital were searched between 2000 and 2016 and approximately 300 cases with adequate material of primary tumours were found. Of these, 100 cases had lymph node metastases, and 80 had at least one recurrence. A TMA was generated after marking the tumour areas of all slides with triplicates of cores. Following, a MxIHC with a stain, scan, and strip approach was done using inter alia CD8, TIM-3, and CD103. The scanned slides were analysed using digital image analysis software and a quality check (QC) was performed.

**Results** After the QC we had 194 primary tumours, 76 lymph node metastases, and 65 recurrence samples. We found significantly more CD8 T cells in the



lymph node metastasis, while the TRM infiltration was the same. TIM3, as an exhaustion marker, was significantly higher expressed on TRM and non-TRM T cells in the lymph node compared to the primary tumour. The TIM3 expression was also significantly higher on TILs in the recurrences. Lastly, we saw the known survival benefit of TRM infiltration in the primary tumours, however, this was not the case for the lymph node metastasis.

**Conclusion** We describe the importance of TRM in primary, metastatic and recurrent HNSCC and the influence on survival. TIM3 could reduce the positive effect of TRM as an exhaustion marker and highlights its possible status as a new immunotherapeutic target.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology: Clinical studies

### Symptom burden of outpatients with malignant head and neck cancer

**Authors** Allner Moritz<sup>1</sup>, Gostian Magdalena<sup>2</sup>, Balk Matthias<sup>1</sup>, Rupp Robin<sup>1</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Malteser Waldkrankenhaus St. Marien, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746634

**Introduction** Therapeutic interventions in head and neck oncology often have a negative impact on quality of life. In this monocentric, prospective cohort study, we investigated the symptom burden of patients with malignant head and neck cancer in our outpatient follow-up clinic.

**Material and Methods** During our regular follow-up visits, patients received a standardized and validated questionnaire (MIDOS-2) to assess relevant symptoms. Primary study objectives were symptom frequency and intensity of the 10 most common symptoms in patients with head and neck cancer. Additional objectives were to derive a need for therapeutical intervention.

**Results** From 07/01/2019 to 12/31/2019, 227 patients with malignant head and neck tumors were surveyed. The three most common symptoms were fatigue (52.4%), weakness (37.9%), and anxiety (34.8%). Constipation (10.6%), nausea (6.2%), and vomiting (4.0%) occurred least frequently. On average [Mean], patients scored a symptom intensity of 3.23 points (SD ± 3.36).

The symptoms with the highest intensities were fatigue (MW 0.73; SD ± 0.818) weakness (MW 0.47, SD ± 0.673) and pain (M 0.44, SD ± 0.678). Therapeutic intervention should be applied above a moderate symptom intensity. This occurred for fatigue in 17.2%, for pain in 10.6%, and for lack of appetite and anxiety in 7.9% each. Rarely, the need for intervention arose for the symptoms of nausea and vomiting (0.4% each).

**Summary** The results show that a large proportion (76.6%) of patients with head and neck tumors have a low symptom burden. Symptom burdens requiring intervention are most common for symptoms of fatigue and pain and least common for nausea and vomiting.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Relevance of the time interval between surgery and adjuvant radio(chemo)therapy in HPV-negative and advanced head and neck carcinoma of unknown primary (CUP)

**Authors** Balk Matthias<sup>1</sup>, Rupp Robin<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantin<sup>1</sup>, Allner Moritz<sup>1</sup>, Grundtner Philipp<sup>1</sup>, Müller Sarina<sup>1</sup>, Traxdorf Maximilian<sup>2</sup>, Eckstein Markus<sup>3</sup>, Speer Stefan<sup>4</sup>, Semrau Sabine<sup>4</sup>, Fietkau Rainer<sup>4</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Hecht Markus<sup>4</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg (FAU), Department of Otolaryngology, Head & Neck Surgery, University Hospital

Erlangen, Waldstraße 1, 91054 Erlangen, Germany. Erlangen; 2 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Erkrankungen (HNO) und Kopf-, Hals-Chirurgie, Klinikum Nürnberg Nord Nürnberg; 3 Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg (FAU), Department of Pathology, University Hospital Erlangen, Krankenhausstraße 8-10, 91054 Erlangen, Germany. Erlangen; 4 Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg (FAU), Department of Radiation Oncology, University Hospital Erlangen, Universitätsstraße 27, 91054 Erlangen, Germany. Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746634

This study aimed to assess the impact of the time interval between surgery and adjuvant therapy (AT) on the oncologic outcome, in particular the 5-year overall survival rate (OS), in advanced stage, HPV-negative CUPs at a tertiary referral hospital. 5-year disease specific survival rate (DSS) and progression free survival rate (PFS) are defined as secondary objectives.

Between January 1st, 2007, and March 31st, 2020, 59 patients with a negative p16 analysis were referred to a CUP-panendoscopy with simultaneous unilateral neck dissection followed by AT. The cut-off between tumor removal and delivery of AT was set at the median, i.e. patients receiving AT below or above the median time interval. Depending on the median time interval of 55 days (d) (95% CI 51.42-84.52), 30 patients received AT within 55 d (mean 41.69 d, SD = 9.03) after surgery in contrast to 29 patients at least after 55 d (mean 73.21 d, SD = 19.16).

The OS was 81.4% (95% CI 0.55-0.86). For those patients receiving AT in < 55 d (83.3%, 95% CI 0.48-1.06) it was not significantly different from those with delayed treatment (75.9%, 95% CI 0.42-0.80;  $\chi^2_{(1)} = 1.16$ ,  $p = 0.281$ ). The DSS was 89.8% (95% CI 0.75-0.96). Patients submitted to AT in < 55 d the DSS was 96.7% (95% CI 0.89-1.01) compared to patients submitted to AT in > /- 55 d (82.8% (95% CI 0.57-0.95;  $\chi^2_{(1)} = 2.32$ ,  $p = 0.128$ ). The PFS was 76.3% (95% CI 0.59-0.85). In the group < 55 d the PFS was 80% (95% CI 0.63-0.94) and thus not significantly different from 72.4% (95% CI 0.45-0.85) of the group > /- 55 d; ( $\chi^2_{(1)} = 0.29$ ,  $p = 0.589$ ). The oncologic outcome of patients with advanced, HPV-negative CUP of the head and neck was not significantly affected by a prolonged period between surgery and AT. Nevertheless, oncologic outcome tends to be superior for early AT.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Predictors for compliance of treatment strategies in elderly patients with HNSCC

**Author** Coordes Annekatrin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité Berlin, Klinik für HNO Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746635

**Introduction** Being cured and overall survival may be less important than quality of life in elderly patients with head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). The aim was to determine predictors of compliance in elderly patients to receive a proposed therapy by a multidisciplinary tumour board.

**Methods** Clinical and pathological data from patients ≥ 70 years with HNSCC (initial diagnoses 2004-2018) were investigated. Evaluated clinical predictors included biological age (Charlson comorbidity index), patient health (Karnofsky performance status) and therapy data.

**Results** 1125 patients were included. The median age was 75 years, 19.3% reached CCI ≥ 7, and 53.7% reached KPS ≤ 70%. 968 patients were compliant whereas 157 were non-compliant. Non-compliant patients were significantly more often smokers ( $p = 0.003$ ), alcoholics ( $p = 0.001$ ), had a worse health status ( $p = 0.000$ ) and a lower biological age ( $p = 0.003$ ), an advanced T classification and lymph node involvement (each  $p = 0.000$ ) or UICC stage ( $p = 0.000$ ). 88.0% of the included patients received a curative treatment recommendation. 6.9% discontinued the therapy and 7.0% refused the therapy. With increasing complexity of a recommended therapy, compliance decreased. 48 patients who had curative treatment recommended actually received palliative care, including chemotherapy, radiotherapy or SAPV. The 5-year overall survival was significantly higher in compliant patients (45.1% versus 19.2%).

**Conclusion** In contrast to the chronological patient age, the biological age is a significant predictor for compliance. Further predictors of non-compliance include smoking, alcohol abuse, health status, tumor stage and complex therapy such as surgery with adjuvant radiochemotherapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Value of clinical staging in patients with oral cavity carcinoma and oropharyngeal carcinoma

**Authors** Geisler Antje<sup>1</sup>, Schorn Julia<sup>1</sup>, Voss Pit<sup>2</sup>, Riemann Sarah<sup>1</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Freiburg;

2 Universitätsklinik für Mund-, Kiefer-, Geischtschirurgie Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746636

**Introduction** Interdisciplinary treatment recommendations for head and neck cancer patients are mainly based on clinical staging according to the TNM classification. This study investigates the value of clinical staging in oral cavity (OC) and oropharyngeal (OPh) carcinomas by comparing clinical and pathological stages.

**Material & Methods** Retrospective analysis of patients with OC and OPh carcinomas treated at the Head and Neck Tumor Center Freiburg between 2010 and 2016. Comparison between clinical/pre-therapeutic and pathological T- and N-classification (UICC classification version 7).

**Results** 244 patients with documented cTN and pTN stages were analyzed (oral cavity n = 159, oropharynx n = 85). In 155 cases, the presence of computed tomography was documented. For OC carcinomas, T stages matched in 56 %, higher pT stage was present in 11 %, lower in 33 %. For OPh carcinomas, the agreement was 49 %, a higher pT stage was present in 9 % and a lower one in 41 %. Regarding the N-status, there were differences depending on the primary: In OC carcinomas, the agreement was 62 %, a higher pN in 8 % and a lower pN in 30 %. For OPh carcinomas, the concordance was 41 %, a higher pN was 6 %, and a lower pN was 53 %.

**CONCLUSION** For both OC and OPh carcinomas, cT stages matched pT stages in only about half of the cases; for N status, downstaging predominated in OPh carcinomas. This study shows that clinical TN stages usually overestimate tumors and therefore downstaging should be performed in case of doubt. For the assessment of N-status, the existing criteria for suspected malignancy need to be specified more precisely.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Therapy of advanced head and neck cancer with double checkpoint blockade followed by radioimmunotherapy – results of the CheckRad-CD8 study.

**Authors** Gostian Antoniu – Oreste<sup>1</sup>, Eckstein Markus<sup>2</sup>, Rutzner Sandra<sup>3</sup>, von der Grün Jens<sup>4</sup>, Illmer Thomas<sup>5</sup>, Hautmann Matthias G.<sup>6</sup>, Brunner Thomas B.<sup>7</sup>, Laban Simon<sup>8</sup>, Klautke Gunther<sup>9</sup>, Tamaskovics Balint<sup>10</sup>, Frey Benjamin<sup>3</sup>, Hartmann Arndt<sup>2</sup>, Budach Wilfried<sup>10</sup>, Gaipal Udo<sup>3</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Fietkau Rainer<sup>3</sup>, Hecht Markus<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Erlangen, HNO, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Universitätsklinikum Erlangen, Pathologisches Institut Erlangen;

3 Universitätsklinikum Erlangen, Klinik für Strahlentherapie Erlangen;

4 Universitätsklinikum Frankfurt, Zentrum der Radiologie – Klinik für Strahlen-

therapie und Onkologie Frankfurt/Main; 5 Gemeinschaftspraxis

Hämatalogie – Onkologie, Freiberg- Richter- Jacobasch – Illmer – Wolf

Dresden; 6 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für

Strahlentherapie Regensburg; 7 Universitätsklinikum Magdeburg,

Universitätsklinik für Strahlentherapie Magdeburg; 8 Universitätsklinikum

Ulm, Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde Ulm; 9 Klinik Chemnitz, Klinik

für Radioonkologie Chemnitz; 10 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Düsseldorf

DOI 10.1055/s-0042-1746637

**Introduction** The CheckRad-CD8 study investigates the feasibility and efficacy of chemo-immune induction therapy followed by radioimmunotherapy with double immune checkpoint blockade after prior patient selection based on intratumoral CD8 cells.

**Patients and Methods** This multicenter phase II study treated patients with stage III-IVB head and neck tumors with a single cycle of cisplatin, docetaxel, durvalumab, and tremelimumab. Patients with increased CD8 + immune cell density or pathologic complete response (pCR) received radioimmunotherapy and another three cycles of durvalumab/tremelimumab followed by eight cycles of durvalumab mono.

**Results** Between September 2018 and May 2020, 80 patients were enrolled. The median follow-up time is 17.2 months. After induction chemoimmunotherapy, 41 patients had pCR, and another 31 had an increase in CD8 + cells. Radioimmunotherapy achieved a feasibility rate of 82 %: of 60 patients, 10 experienced dose-limiting toxicity, and 4 others discontinued treatment. The cohort of patients after radioimmunotherapy had progression-free survival rates of 78 % (CI(95 % confidence interval) 69-90 %) and 72 % (CI 61-85 %) at one and two years, respectively, and overall survival rates of 90 % (CI 83-98 %) and 84 % (CI 74-94 %). Grade 3-4 toxicities included predominantly dysphagia (53 %), leukopenia (52 %), and infection (32 %). **CONCLUSION:** The study met its primary endpoint of feasibility of radioimmunotherapy. Induction chemoimmunotherapy followed by chemotherapy-free radioimmunotherapy after intratumoral CD8 + immune cell-based patient selection achieved a promising oncologic outcome.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Clinical and morphological features of the course of laryngeal squamous cell carcinoma (I-II stage) associated with laryngopharyngeal reflux

**Author** Kizim Yaroslav<sup>1</sup>

**Institute** 1 Kolomyichenko Institute of Otolaryngology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Department of Inflammatory Diseases Kyiv Ukraine

DOI 10.1055/s-0042-1746638

**Introduction** Laryngopharyngeal reflux (LPR) is caused by the back-flow of stomach contents and/or gastric acid into the extraesophageal structures. LPR is one of the causes of laryngeal polyps and granulomas. It is also hypothesized that LPR is one of the causal risk factors for laryngeal cancer. The Purpose of the study was to study clinical and morphological features of the course of laryngeal squamous cell carcinoma (LSCC) I-II stage associated with LPR.

**Material and Methods** From 2015 to 2020 in the ENT Oncology a comprehensive examination of 200 patients with LSCC was provided.

**Results** According to the results of 24-hour pH monitoring, LPR was detected in 65 (32.5 %) patients with LSCC stage I-II. Analysis of the number and distribution of T-regulatory cells showed that in patients with laryngeal cancer associated with LPR, the number of these cells, was significantly higher than in patients with LSCC without LPR (P < 0.001). Evaluation of the ratio of M2-macrophages to M1 showed that if in patients with laryngeal cancer without LPR within the tumor, the M1 phenotype of macrophages with a proinflammatory effect prevailed, then under conditions of the development of squamous cell carcinoma of the larynx associated with LPR, macrophages polarize predominantly towards the pro-tumor M2-type (P < 0.001).

**Conclusions** The combined use of The Reflux Symptom Index, The Reflux Finding Score scales and 24-hour pH-monitoring is a highly reliable method for diagnosing of LPR in patients with stage I-II LSCC. Comparison of the data of 24-hour pH-monitoring and the results of The Reflux Symptom Index test reaches 63.1 %. Shift in macrophage polarisation towards the tumour-promoting M2 type in LPR could facilitate LSCC development and progression.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effects of 1-year COVID-19 pandemic on head and neck cancer stage and treatment duration

**Authors** Kourtidis Savvas<sup>1</sup>, Münt Julia<sup>1</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746639

**Introduction** The imposed radical governmental restrictions to combat the pandemic and the overstrained medical resources affected greatly, not only those infected from the novel virus, but also miscellaneous patient groups. Aim of this study was the assessment of the efficacy of oncologic healthcare during Covid-19 pandemic on patients with head neck squamous cell carcinoma in a tertiary university hospital in Germany.

**Material and Methods** This retrospective, cross-sectional, observational study included 94 patients with newly diagnosed head and neck squamous cell carcinoma during a two-year period. Patients were assigned to two date-dependent groups; referrals before (Group A) and during (Group B) the Covid-19 pandemic. Time intervals from symptom(s) onset to diagnosis, diagnosis to treatment and treatment initiation to completion were recorded. Furthermore, TNM-stages and application of reconstructive surgery with free tissue transfer were determined.

**Results** Despite the challenges and burden of the pandemic, tumor upstaging and treatment delays could not be observed.

**Conclusion** A timely diagnosis and treatment initiation plays a major role in prognosis of patients with head and neck squamous cell carcinoma.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cytology-based tumor surgery of early-stage oral cavity and oropharyngeal cancer – a monocentric, prospective, randomized, controlled clinical trial (CyCaS)

**Authors** Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>, Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Wagner Mathias<sup>2</sup>,

Bohle Rainer Maria<sup>2</sup>, Takacs Zoltan<sup>3</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Univ. HNO-Klinik Homburg/S.; 2 Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für Allgemeine und Spezielle Pathologie Homburg/Saar;

3 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Frauenheilkunde, Geburtshilfe und Reproduktionsmedizin Homburg/Saar

**DOI** 10.1055/s-0042-1746640

**Introduction** Liquid-based swab cytology (LBC) is an established diagnostic tool in prevention, diagnostics and follow-up of cervical cancer but, however, is rarely used in head and neck oncology though these tumors can comparably easy be accessed by the examiner. In the CyCaS study, we investigated the potential use of LBC for a faster and more accurate surgical treatment in head and neck oncology.

**Methods** 24 patients with cT1-2 squamous cell carcinomas of the oral cavity or oropharynx were included in this study and randomized to two treatment arms: in the control group patients underwent diagnostic panendoscopy with tumor biopsy and in the case of positive histology received tumor resection in a second operation. In the intervention arm we used LBC at the first clinical presentation of the patients and in case of a positive result, one single operation with rapid section histology for confirmation of LBC result and subsequent tumor resection was planned. Time between first clinical presentation and definitive surgical treatment as well as cumulative duration of hospital stay were defined as primary target criteria.

**Results** Time between clinical diagnosis and definitive surgical treatment ( $p < 0.0001$ ) as well as the cumulative duration of hospital stay ( $p = 0.0002$ ) were significantly shorter in the intervention group compared with the control group. In no case we found discrepancies between LBC, rapid section histology, and histology.

**Discussion** LBC shows a high diagnostic validity and has the potential to shorten the time between clinical diagnosis and definitive surgical treatment, sparing one general anesthesia for the patients and, thereby, making surgical treatment for more efficient and comfortable.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Squamous Cell Carcinoma of the Oral Cavity in Young Patients

**Authors** Schorn Julia-Maria<sup>1</sup>, Voss Pit<sup>2</sup>, Riemann Sarah<sup>1</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Freiburg, HNO Freiburg; 2 Universitätsklinikum Freiburg, MKG Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746641

**Introduction** Squamous cell carcinoma of the oral cavity (MHPEC) peaks in age at 65 years. However, they also occur regularly in younger patients. The aim of this study is to present differences in MHPEC in younger patients.

**Material and methods:** Retrospective analysis of tumor characteristics and treatment courses of all patients between 18 and 40 years (U40) treated at the Head and Neck Tumor Center Freiburg between 2010 and 2020. Comparison with the group of patients over 60 years (60+).

**Results** Included were 37 patients U40 (16 male, 21 female)/group 1 and 509 patients 60+ (276 male, 233 female)/group 2. An identical distribution was shown regarding local tumor size: stages T1/T2 accounted for 68% in both groups and stages T3/T4 accounted for 32% in both groups. Lymph node metastases were less frequent in group 1 than in group 2 (31% vs. 40%). Most patients in group 1 underwent primary surgery (94% vs. 82%). The 5-year survival rate was higher in group 1 than in group 2 (84% vs. 54%,  $p = 0.0047$ ). There were no statistically significant differences in recurrence-free time ( $p = 0.18$ ).

**Conclusion** Younger patients with MHPEC show locally similar advanced carcinomas as older patients at diagnosis, less frequently lymph node metastases and are more frequently treated by primary surgery. Nevertheless, there are no statistically significant differences in terms of recurrence-free time, which may suggest a comparatively more aggressive tumor behavior in this patient group. The differences in overall survival may be explained by comorbidity in group 2. Young patients with MHPEC require close follow-up after therapy for early detection of recurrences.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology: HPV / Tumor marker

### Molecular Characterization of Oropharyngeal Squamous Cell Carcinoma (OPSCC) Surgical Margin

**Authors** Abou Kors Tsimas<sup>1</sup>, Ezić Jasmin<sup>1</sup>, Ammerpohl Ole<sup>3</sup>, Benckendorff Julian<sup>4</sup>, F.E. Barth Thomas<sup>4</sup>, Bens Martin<sup>5</sup>, Thomas Jaya<sup>6</sup>, M. Kraus Johann<sup>7</sup>, Doescher Johannes<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Theodoraki Marie-Nicole<sup>1</sup>, Brunner Cornelia<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>, Schuler Patrick<sup>1</sup>, K. Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Ottensmeier Christian<sup>6</sup>, A. Kestler Hans<sup>7</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>

**Institutes** 1 ENT Clinic, Ulm University Medical Center, Otorhinolaryngology and Head & Neck Surgery Ulm; 2 SVA System Vertrieb Alexander GmbH Ulm; 3 Ulm University and Ulm University Medical Center, Institute for Human Genetics Ulm; 4 Ulm University Medical Center, Institute of Pathology Ulm; 5 Fritz Lipmann Institute, Leibniz Institute on Aging Jena; 6 University of Southampton, Faculty of Medicine, Cancer Sciences Unit Southampton United Kingdom; 7 Ulm University and Ulm University Medical Center, Institute of Medical Systems Biology Ulm; 8 Liverpool Head and Neck Center, University of Liverpool, Faculty of Medicine, Institute of Systems, Molecular and Integrative Biology Liverpool United Kingdom

**DOI** 10.1055/s-0042-1746679

**Introduction** Up to 30% of OPSCC patients experience locoregional recurrence following curative surgery with adjuvant treatment. Surgical margins are assessed pathohistologically, but molecular changes predate microscopic detection of dysplasia. We aim to establish molecular signatures discriminating tumors (TU) from their respective clear resection margins (RM) & healthy mucosa (HM).

**Materials/Methods** Snap-frozen tissue samples of TU, RM (n=29) & HM (n=6) from OPSCC patients were obtained intraoperatively. Total RNA & DNA were extracted (Qiagen kit). DNA methylation profiling was performed using Infinium Methylation EPIC 850K, and RNASeq was performed using Illumina HiSeq2500/NovaSeq6000. Data analysis was performed in R (4.1.1).

**Results** Gene ontology of biological processes revealed enrichment in the modulation of extracellular matrix organization in TU. RNA of nine matrix-metalloproteinases (MMP) were expressed significantly higher in TU compared to RM-HM. Based on this MMP panel, samples clustered TU/RM with high accuracy. Contrarily, RM & HM samples clustered together. Associated DNA methylation loci reflected the significant differences between TU & RM-HM samples. Molecular oncogenesis in RO RM demonstrated heterogeneity in the expression of markers playing a role in epithelial to mesenchymal transition (EMT). Nine cancer-testis antigens (CTA) exhibited a gradient in their expression displaying the highest expression in TU, lower expression in the RM, & almost no expression in HM.

**Conclusion/Discussion** We conclude that MMP, EMT key players, & CTA are candidate genes that may help to detect malignancy and premalignant conditions in surgical margins. Our goal is to establish intraoperative surgical margin assessment to guide the extent of surgical resection.

This project is currently funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## MicroRNA-182-5p and microRNA-205-5p as potential biomarkers for further prognostic stratification of p16-positive oropharyngeal squamous cell carcinoma

**Authors** Anczykowski Mahalia Zoe<sup>1</sup>, Ihler Friedrich<sup>3</sup>, Bertlich Mattis<sup>3</sup>, Spiegel Jennifer L.<sup>3</sup>, Canis Martin<sup>3</sup>, Unger Kristian<sup>5</sup>, Kitz Julia<sup>8</sup>, Jakob Mark<sup>3</sup>, Weiss Bernhard G.<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 3 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München; 4 Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrum, LMU Klinikum München; 5 Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, Abteilung für Strahlenzytogenetik München; 6 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und Radioonkologie München; 7 Helmholtz Zentrum München, Klinische Kooperationsgruppe Personalisierte Radiotherapie bei Kopf-Hals-Tumoren München; 8 Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Pathologie Göttingen

DOI 10.1055/s-0042-1746680

**Background:** Non-coding microRNAs (miR) regulate gene expression on post transcriptional level and open new perspectives of prognostic stratification as potential biomarkers of head and neck cancer. The aim was to investigate diagnostic and prognostic implications of miR-182-5p and miR-205-5p in oropharyngeal squamous cell carcinomas (OPSCCs).

**Methods** miR-182-5p and miR-205-5p expression was assessed by quantitative real-time PCR in tumor (26 p16-positive, 19 p16-negative OPSCCs) and HPV-negative oropharyngeal control tissue (n = 18) and analyzed in the context of clinicopathologic features and prognosis.

**Results** miR-205-5p expression was much higher in tumor than in control tissue (total: RFC = 1.93 p = 0.02; p16-negative: RFC = 2.07 p = 0.03; p16-positive: RFC = 1.84 p = 0.06). The expression of both microRNAs was independent of clinicopathological characteristics in the p16-stratified subgroups (Pearson's chi-squared test p ≥ 0.05 in each case). Higher miR-182-5p expression was associated with lower disease-specific survival in p16-positive OPSCCs (HR = 1.98E+09 95%-CI = 0-Inf p = 0.028), and demonstrated a similar trend in p16-negative OPSCCs (HR = 1.56E+09 95%-CI = 0-Inf p = 0.051). Higher miR-205-5p expression in p16-positive OPSCCs was associated with lower progression-free survival (HR = 4.62 95%-CI = 0.98-21.83 p = 0.034) and an inferior local control rate (HR = 2.18E+09 95%-CI = 0-Inf p = 0.048).

**Conclusion** Expression analysis of miR-182-5p and miR-205-5p allow further prognostic stratification of patients with p16-positive OPSCC. This could aid the development of more personalized treatment strategies.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The prognostic impact of Axl and Gas6 in head and neck cancer

**Authors** Becker Benjamin<sup>1</sup>, Betz Christian S.<sup>1</sup>, Möckelmann Nikolaus<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>, Oetting Agnes<sup>1</sup>, Clauditz Till<sup>5</sup>, Münscher Adrian<sup>2</sup>, Hagel Christian<sup>6</sup>, Rieckmann Thorsten<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Marienkrankenhaus Hamburg, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hamburg; 3 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie Greifswald; 4 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Labor für Strahlenbiologie und Experimentelle Radioonkologie Hamburg; 5 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Pathologie Hamburg; 6 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Neuropathologie Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746681

**Introduction** The receptor tyrosine kinase Axl is described as a driver for migration and metastasis as well as for resistance against molecular targeting agents and radio- and chemotherapy (RCT) in various tumor entities including head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). For the latter, clinical data describing the impact of Axl and its ligand Gas6 on patient outcome are sparse.

**Methods** A tissue microarray (TMA) of a heterogeneous HNSCC cohort was stained for Axl and Gas6. The protein expression was classified from the immunohistological staining intensity by an established scoring algorithm. Staining was correlated with clinicopathological parameters and associated with patient survival.

**Results** Overall 362 samples yielded interpretable staining. Protein expression was neither correlated to T- or N-stage or between both proteins. Axl expression levels had no significant impact on survival in patients with p16-pos. oropharyngeal SCC (OPSCC) irrespective of treatment. In a pooled cohort of patients with laryngeal, hypopharyngeal, and oral cavity SCC as well as p16-neg. OPSCC, Axl expression also did not show a significant impact in patients treated with adjuvant or primary R(C)T. In patients treated solely with surgery, however, strong Axl expression was significantly associated with inferior overall and recurrence free survival. In addition, Gas6 was a positive predictor of survival in patients whose treatment included RT in any form. Both proteins remained independent predictors in multivariable analysis.

**Conclusions** Our data call into question the capacity of the Axl/Gas6 pathway to confer clinically meaningful radioresistance in HNSCC but rather suggest that strong Axl expression identifies tumors that require adjuvant radio(chemo)therapy after surgery.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The detection of HPV DNA in sputum is not a reliable indicator of an existing HPV infection

**Authors** Fazel Asita<sup>1</sup>, Quabius Elgar Susanne<sup>1</sup>, Laudien Martin<sup>1</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Schleswig Holstein, Campus Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kiel;

2 Quincke-Forschungszentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, HNO-Forschungslabor Kiel

**DOI** 10.1055/s-0042-1746682

**Introduction** HPV-infection is one cause for developing HNSCC. Sputum is discussed to be a possible route of infection. The presented study aims to answer the question whether or not HPV-particles are exclusively found in the cellular compartment of the sputum or might also be found in the cell free supernatant.

**Methods** Prior to operation 2 sputum samples each were retrieved from HNSCC-patients (CA; n = 52), patients with tonsillar hyperplasia (H; n = 32) and chronic tonsillitis (CT; n = 107). DNA and RNA was isolated from the naive sputum samples and after centrifugation (10 min; 600 g, 4 °C) from the resulting cellular compartments and the cell free supernatants. HPV-detection was performed using a PCR-based assay.

**Results** 4/32 (12.5%) H- and 11/107 (10.3%) CT-samples are HPV-DNA-positive (total sputum and cellular fraction) but all are HPV-RNA-negative. Sputum samples of 20/52 (38.5%) CA-patients are HPV-DNA-positive and all but 3 are also HPV-RNA-positive. Of these 3 HPV-RNA-negative samples the cellular fractions of 2 sputum samples were HPV-DNA-negative but the cell free supernatants of these samples were HPV-16-DNA positive.

**Discussion** Interestingly, in 2/191 (1%) of the patients HPV-DNA could be detected in the cell free supernatant of the sputum, but not in the cellular compartment of the same sputum sample. This finding raises the question whether the detection of HPV in the total sputum (cellular fraction and cell free supernatant) is equivalent to an HPV-infection of the mucosal tissue. The here presented finding do indeed argue in favor of a contamination or colonization of the mucosal tissue rather than an infection.

Die vorliegende Arbeit wurde durch die Deutsche Krebshilfe (Fördernummer: 111777) gefördert.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Liquid Biopsy for Minimal Residual Disease Detection in Head and Neck Squamous Cell Carcinoma (LIONESS) – A personalised analysis of circulating cell-free tumour DNA

**Authors** Flach Susanne<sup>1</sup>, Howarth Karen<sup>2</sup>, Hackinger Sophie<sup>2</sup>, Pipinikas Christodoulos<sup>2</sup>, Ellis Pete<sup>2</sup>, McLay Kirsten<sup>2</sup>, Marsico Giovanni<sup>2</sup>, Walz Christoph<sup>3</sup>, Reichel Christoph A.<sup>1</sup>, Gires Olivier<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Baumeister Philipp<sup>1</sup>

**Institutes** 1 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München; 2 Inivata Cambridge United Kingdom; 3 LMU Klinikum, Pathologisches Institut München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746683

**Introduction** Circulating cell-free tumour DNA (ctDNA) is an emerging biomarker but has not yet been studied sufficiently for head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). The detection of ctDNA as a marker of minimal residual disease following curative-intent treatment holds promise for identifying patients at an increased risk of relapse, who may benefit from adjuvant radio(chemo)therapy or facilitate close monitoring with repeat resection if needed.

**Materials & Methods** We conducted a single-centre prospective cohort study to investigate ctDNA in patients with p16-negative HNSCC who received primary surgical treatment with curative intent. Whole exome sequencing was performed on formalin-fixed paraffin-embedded tumour tissue to a median depth of 250x. We utilised RaDaR™, a highly sensitive personalised assay using

deep sequencing of up to 48 tumor-specific variants. The RaDaR™ assay was used to analyse serial pre- and post-operative plasma samples for evidence of minimal residual disease and recurrence.

**Results** In a subset of 21 patients analysed, personalised panels were designed with between 20 and 52 somatic variants (median 48). Preliminary data shows 100% ctDNA detection in baseline samples taken prior to surgery. 131 longitudinal samples were assessed for evidence of ctDNA. In post-surgery samples, ctDNA could be detected at levels as low as 0.0005% allele frequency. In all cases with clinical recurrence to date (5/5), ctDNA was detected prior to progression, with lead times ranging from 108 to 298 days.

**Conclusion** This study illustrates the potential of ctDNA as a biomarker in HNSCC and demonstrates the feasibility of personalised ctDNA assays for the detection of minimal residual disease post-treatment and for monitoring for early detection of relapse.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin K.H., S.H., C.P., K.M., P.E. and G.M. are employees and shareholders of Inivata Ltd (Cambridge, UK).

## Prognostic relevance of TrkC in the adjacent mucosa of HNSCC

**Authors** Geißler Christin<sup>1</sup>, Balster Sven<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Diensthuber Marc<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum der Goethe Universität, Klinik für

Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1746684

The mucosa adjacent to the tumor can provide information for assessing the risk of recurrence of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). This histopathologically unremarkable tissue may have mutations or marker expression that allow assessment of tumor progression. The receptor tyrosine kinase TrkC, which binds the neuronal growth factor neurotrophin-3, also plays a role in the tumor biology of HNSCC. In this study, TrkC expression of the adjacent mucosa of HNSCC was investigated.

Immunohistochemically detected TrkC expression in tumor samples (carcinoma and mucosa) from the oropharyngeal, hypopharyngeal, and laryngeal regions of n = 72 patients was analyzed with reference to tumor location, disease-free survival (DFS), overall survival (OS), and HPV status.

Strong TrkC expression in the adjacent mucosa of HPV-negative HNSCC was associated with shorter DFS. HPV-induced carcinomas showed decreased TrkC expression in the adjacent mucosa.

The present study indicates that TrkC expression in the mucosa adjacent to the carcinoma has clinical relevance and correlates with DFS. For the interpretation of these results, own previous work has to be considered, which showed that TrkC expression in carcinoma is associated with a better differentiation status, especially the occurrence of keratin pearls. A more complex role for TrkC in HNSCC can be assumed and further studies are needed to explore this.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The incidence trend of the HPV-associated oropharyngeal carcinoma from 2004 to 2020 in Cologne

**Authors** Johannsen Jannik<sup>1</sup>, Würdemann Nora<sup>1</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>,

Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde,

Uniklinik Köln Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1746685

**Introduction** HPV-associated oropharyngeal carcinoma is considered a distinct tumor entity. While increasing incidences and strong regional differences have been widely described, studies on the national incidence trend are lacking.

**Material and Methods** In the Department of Otorhinolaryngology of the University Hospital of Cologne 539 patients with OPSCC were treated between 2004 and 2020. Diagnostics regarding p16 status and HPV DNA were per-

formed. Here, we investigate the incidence trend of HPV-associated OPSCC considering demographic data, nicotine and alcohol consumption and 5-year survival of patients.

**Results** There was a significant increase in the proportion of HPV-associated OPSCC in the total number of OPSCC treated, with 73 % showing dichotomous positivity in 2020. HPV subtype 16 was detectable in 87.8 % of HPV-associated cases. Furthermore, there was a significant difference in terms of risk profile (significantly lower nicotine and alcohol consumption in HPV-associated OPSCC) and in terms of 5-year survival (71.2 % in HPV-associated OPSCC vs. 36.3 % in HPV-negative OPSCC). There was no age difference and no difference regarding gender distribution.

**Discussion** The results confirm the incidence trend of HPV-associated OPSCC reported in the literature. It is worth mentioning that in the present evaluation, only dichotomously positive OPSCC were considered HPV-associated. In the current TNM classification only p16 positivity is assessed.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Podoplanin expression in lymphoid metastases of head and neck cancer

**Authors** Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Bochen Florian<sup>2</sup>, Schick Bernhard<sup>3</sup>, Wagner Mathias<sup>4</sup>, Böhle Rainer Maria<sup>4</sup>, Smola Sigrun<sup>5</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>3</sup>  
**Institutes** 1 Univ. HNO-Klinik Homburg/S.; 2 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für HNO-Heilkunde, Homburg/Saar; 3 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für HNO-Heilkunde Homburg/Saar; 4 Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für allgemeine und spezielle Pathologie Homburg/Saar; 5 Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für Virologie Homburg/Saar

DOI 10.1055/s-0042-1746686

**Introduction** Head and neck squamous cell carcinomas (HNSCC) have been associated with a poor prognosis for decades, with more than half of the patients already showing lymph node metastases at the time of diagnosis. The CUP syndrome (Cancer of unknown primary) of the head and neck area is special form and considered with a bad prognosis. An increased expression of the D2-40 gene (podoplanin) has already been described in some human malignancies and is associated with an increased metastatic tendency. However, only limited data are available on the role of podoplanin in HNSCCs.

**Material und Methoden** The expression of podoplanin was immunohistochemically assayed on FFPE tissue samples from 100 patients (70 HNSCC patients with known primary tumor, 30 CUP patients), assessed by the immunoreactive score (IRS) and correlated with the clinical data of the patients.

**Results** There was a higher podoplanin expression in CUP compared to HNSCC patients and a significant correlation of high podoplanin expression with an advanced N stage. Podoplanin expression had no significant effect on overall patient survival and did not correlate with the HPV status of the tumors.

**Conclusion** The results of our investigations show a higher podoplanin expression in lymph nodes at higher lymphogenous metastasis rates and CUP situations. Further functional studies on cell culture and animal models are needed to further elucidate the clinical and therapeutic relevance of this observation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## 17-channel FACS analysis and single cell RNA Sequencing identifies a dysfunctional spectrum of CD8+ cytotoxic T cell states in head and neck cancer

**Authors** Kürten Cornelius H. L.<sup>1</sup>, Kulkarni Aditi<sup>2</sup>, Vujanovic Lazar<sup>2</sup>, Cillo Anthony R.<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Ferris Robert L.<sup>2</sup>  
**Institutes** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Essen; 2 University of Pittsburgh, UPMC Hillman Cancer Center Pittsburgh United States

DOI 10.1055/s-0042-1746687

**Introduction** CD8<sup>+</sup> T cells are a main effector cell type mediating anti-tumor immunity using direct and indirect mechanisms of cancer cell destruction (Fas-Ligand, cytotoxic granules, cytokines). Current immunotherapy approaches aim to strengthen these cells to enhance their anti-tumor effect. Here, we explore differences in protein expression and transcriptomic states of CD8<sup>+</sup> T cells in head and neck cancer.

**Methods** We used 17-color FACS analysis (n = 10) and single cell RNA sequencing (n = 18), scRNAseq, 10x Genomics 3' single cell (V2) platform) on blood and tumor specimen from treatment naïve head and neck cancer patients. The flow cytometry data was analyzed using FlowJo, the single cell data data was integrated using the 10x pipeline and visualized using scanpy.

**Results** FACS analysis of circulating CD8<sup>+</sup> T cell subsets showed a different kinetic of divergent T cell substates (naïve to effector): while PD1 and TIGIT expression increased continuously, LAG3 and Tim-3 expression was low across all cell types and CD73, ICOS und CTLA4 showed a fluctuating kinetic. Clustering analysis of scRNAseq data allowed to identify 27,013 CD8<sup>+</sup> T cells that were further subdivided into naïve-like T cells, cytotoxic T cells and dysfunctional/exhausted cells. Importantly, even amongst the therapeutically relevant exhausted T cell state there was a continuum between pre-dysfunctional (GZM-High, CXCL13low, LYAR + ) and terminally dysfunctional cells (GZMKlow, CXCL13high, ENTPD1 + ).

**Conclusions** FACS and transcriptomic analyses showed a heterogenic expression of checkpoint receptors across CD8 T cell states. Here, we identified GZMK, CXCL13, LYAR and ENTPD1 as potential markers to differentiate between – clinically relevant – pre-dysfunctional and terminally dysfunctional CD8 + cells.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A late cutaneous HPV 16 positive metastases of the skin in a patient with HPV 16 positive Oropharynx carcinoma. A rarity

**Authors** Lükewille Lukas<sup>1</sup>, Gonzalez Donate Mireia<sup>1</sup>, Fazel Asita<sup>1</sup>, Stuhlmann-Laeisz Christiane<sup>2</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>

**Institutes** 1 UKSH Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie; Phoniatrie und Pädaudiologie Kiel; 2 Instituts für Pathologie Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Kiel Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1746688

We report on a male patient, born in 1959 without relevant comorbidities, who was diagnosed with a HPV 16 positive tonsil carcinoma on the right (pT2 pN1 M0) in March 2016.

After panendoscopy, therapy was carried out with laser tumor resection, neck dissection level II to IV on the right, and adjuvant RCT.

The tumor follow-up examinations were without findings until May 2021. At this point HPV 16 positive squamous cell carcinoma of the tip of the nose (pT3 pN0 M0) was diagnosed.

Molecular pathological examinations could detect an infection with HPV type 16 (high-risk). Histologically, both tumors are HPV 16 positive, invasive, keratinizing squamous cell carcinomas with little and moderate differentiation. After consulting our pathologists, this was seen as metastasis (M1).

The successful surgical therapy by means of partial nasal ablation was conducted.

**Discussion** Cutaneous metastases are rare and are observed in approx. 0.5 % of all cancer patients. Metastases of head and neck tumors represent only a fraction of these and are mostly also located in the head and neck area.

Initially, a cutaneous metastasis seems therefore unlikely, however, given the molecular pathological and morphological examinations are most probably causal.

**Summary** The significantly more favorable survival rates of HPV positive patients increase the likelihood of developing late metastases, even in unusual locations. This should be considered when planning the follow-up visits.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## CD27 mRNA expression and promoter DNA methylation in head and neck squamous cell carcinoma

**Authors** Lyu Su Ir<sup>1</sup>, Vogt Timo<sup>1</sup>, Dietrich Jörn<sup>1</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Dietrich Dimo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Bonn, HNOBonn

**DOI** 10.1055/s-0042-1746689

**Introduction** The tumor necrosis factor receptor superfamily member 7 (TNFRSF7, also known as CD27) is an immune checkpoint that is currently investigated as a target for immunotherapy of cancers, including head and neck squamous cell carcinomas (HNSCCs). A comprehensive understanding of the CD27 regulation, in particular on an epigenetic level, might aid in the development of companion predictive biomarkers.

This study aimed at the detailed investigation of the DNA methylation of CD27 in HNSCC with regard to mRNA expression levels, human papillomavirus (HPV) status, immune cell infiltration, and survival.

**Materials and methods** We analyzed methylation of five CpG sites within the central promoter

of CD27 in subsets of isolated immune cells (B cells, CD4<sup>+</sup> and CD8<sup>+</sup> T cells, monocytes, granulocytes) from peripheral blood and in n = 521 tumors and n = 50 normal adjacent tissues from *The Cancer Genome Atlas*.

**Results** CD27 mRNA expression is significantly higher in HPV-positive compared to HPV-negative tumors and showed a significant inverse correlation with promoter CpG methylation. We showed significant DNA methylation differences among subsets of immune cells and significant correlations with RNA-Seq signatures of distinct immune infiltrates. High CD27 mRNA tumor levels were significantly associated with better overall survival.

**Conclusion** Our findings suggest an epigenetic regulation of CD27 via CpG methylation in the HNSCC tumor microenvironment and might aid in the development of predictive biomarkers for agonistic immune checkpoint blockade.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Multiplex immunohistochemistry for mapping the tumor microenvironment of head and neck squamous cell carcinoma

**Authors** Netzer Christoph<sup>1</sup>, Weigert Andreas<sup>2</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 2 Goethe-Universität Frankfurt, Institut für Biochemie I Frankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746690

**Multiplex immunohistochemistry for mapping the tumor microenvironment of head and neck squamous cell carcinoma**

Interactions between tumor cells and the tumor microenvironment play an important role in the development and metastasis of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). Both, the composition of the tumor microenvironment and the localization of the cells in the tumor influence its development. Immunohistochemistry is a tried and tested method for examining solid tumors, as it involves uncomplicated sample preparation and, in particular, paraffin-fixed tissue can be stored for a long time. Today, multiplex staining techniques enable tissues to be immunotyped by simultaneously quantifying a large number of antigens. A major advantage over flow cytometry or next generation sequencing is that additional information about tumor morphology and spatial cell-cell relationships is preserved. Logistical hurdles in such analyzes are the large amounts of data and the heterogeneity between the samples. In the following, we share various workflows based on the R programming language for analyzing the tumor microenvironment in HNSCCs using multiplex immunohistochemistry, which our group has developed in recent years. This includes workflows for single cell phenotyping as well as for examining cell density and cell neighborhoods. We believe that multiplex immunohistochemistry is an extremely effective tool for identifying

and quantifying cell populations as well as for determining cell neighborhood relationships in samples with a high degree of heterogeneity.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## HPV DNA and RNA in sputum, smear and tissue from patients with non-neoplastic and malignant tonsilla palatina diseases – does tonsillectomy protect against cancer?

**Authors** Quabius Elgar Susanne<sup>1</sup>, Heinrichs Alessa<sup>3</sup>, Haaser Dirk<sup>1</sup>, Kühnel André<sup>4</sup>, Hoppe Florian<sup>5</sup>, Mlynski Robert Arndt<sup>3</sup>, Ambrosch Petra<sup>1</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kiel;

2 Quincke-Forschungszentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, HNO-Forschungslabor Kiel;

3 Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie "Otto Körner" Rostock;

4 Asklepios Kliniken Hamburg Harburg, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Hamburg;

5 Klinikum Oldenburg, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746691

Previous studies describe a correlation between HPV-positivity and non-smoking in TSCC; p16<sup>INK4A</sup>-expression as surrogate-marker for HPV-DNA/RNA-positivity is discussed controversial. Here, these parameters are assessed in a prospective, consecutive setting. HPV-status of sputum and tonsillar swabs is analyzed to determine their validity as surrogate-marker for tissue-HPV-status. TSCC- (n = 52) and non-neoplastic tonsillar tissues (n = 163) were analyzed. HPV-DNA- and HPV-RNA-status of total sputum, cellular fraction and supernatants, tonsillar swabs and tonsillar tissue was determined by (RT)-PCR. Immunohistochemistry determined p16<sup>INK4A</sup>-expression.

23/163 (14.2%) non-neoplastic tonsils were HPV DNA +. Five patients (3 HPV16; 2 HPV11) had active infections (RNA +), in their tonsils, sputum and swabs. Further 140/163 (85.9%) of these patients were either DNA + or DNA + in all samples. 21/52 (40.4%) TSCC were HPV DNA +: 14 HPV16 (13 RNA +); 7 HPV18 (4 RNA +). 40/52 (76.9%) TSCC patients showed congruent results in all biomaterials. In all biomaterials from a single patient the same HPV type was found. p16<sup>INK4A</sup> expression alone would have misclassified the HPV-status of 14/52 (26.2%) TSCCs. A significant correlation between non-smoking and HPV DNA + was found.

This prospective study confirms TSCC-results regarding the discrepancy between HPV-status and p16<sup>INK4A</sup>-expression and the significant correlation between non-smoking and HPV-DNA-positivity. Sputum and/or swabs do also not consistently match tissue-results. This might have (detrimental) consequences if sputum and/or swabs were used to conclude on tissue-HPV-status. The five patients with active HPV-infections in non-neoplastic tonsils were possibly due to tonsillectomy spared from developing a TSCC.

Deutsche Krebshilfe (Fördernummer: 111777)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Analysis of the overall survival of patients with HPV16 positive and negative oropharyngeal carcinomas depending on the therapy carried out

**Authors** Riders Armands<sup>1</sup>, Maximilian Oberste<sup>2</sup>, Abbaspour Bektasch<sup>3</sup>, Beule Achim Georg<sup>3</sup>, Rudack Claudia<sup>3</sup>

**Institutes** 1 HNO Klinik am Universitätsklinikum in Münster, HNO Klinik am Universitätsklinikum in Münster Münster;

2 Universitätsklinikum Münster, Deutschland, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Münster;

3 Universitätsklinikum Münster, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Münster

**DOI** 10.1055/s-0042-1746692

**Background** Although HPV16-positive and negative oropharyngeal squamous cell carcinomas (OSCC) represent two distinct tumor entities with different characteristics, they are currently treated in clinical manner.

**Material and Methods** 340 patients with primarily curative treatment of OSCC at the Münster University Hospital were included in this study between 2000 and 2016. In addition to the standardized histopathology, the tissue was examined for HPV type 16-specific DNA using PCR as an indicator for HPV-induced carcinogenesis. The Kaplan-Meier method and the log-rank test were used for the analysis of overall survival (GS).

**Results** The patients after tumor surgery (OP) alone, after surgery with adjuvant radiation (RT) and after surgery with adjuvant chemoradiotherapy (RCT) showed no statistically significant difference in relation to the 5-year overall survival rate (5-JGÜ) comparing the HPV status subgroups of OSCC. In contrast, patients receiving primary RCT showed a significantly worse 5-year-GS in the HPV-negative group compared to the HPV-positive group (56.3% vs. 86.3%,  $p=0.010$ ).

**Conclusion** With regard to surgical resections of the OSCC, there is no difference between the HPV16 groups in our collective supporting current clinical practice. However, primary RCT for HPV16-associated OSCC shows a significantly better treatment response. Accordingly, the current treatment protocol of primary RCT for HPV16-positive OSCC should be reevaluated.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The prognostic impact of B7-H3 and B7-H4 in head and neck cancer

**Authors** Rieckmann Thorsten<sup>1</sup>, Borgmann Mara<sup>1</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>, Möckelmann Nikolaus<sup>4</sup>, Oetting Agnes<sup>1</sup>, von Barga Clara<sup>5</sup>, Clauditz Till<sup>5</sup>, Münscher Adrian<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Labor für Strahlenbiologie Hamburg; 3 Asklepios Klinik Nord – Heidberg, Abteilung für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hamburg; 4 Kath. Marienkrankenhaus, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hamburg; 5 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Pathologie Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1746693

**Introduction** Immunotherapy through immune checkpoint inhibition is an option in many cancer entities. In HNSCC the inhibition of the PD1/PD-L1 (B7-H1) axis is approved as first line treatment for r/m HNSCC and is further being explored in the curative setting. Here, we tested two related members of the B7 family, B7-H3 & B7-H4, for their expression and impact under standard treatment.

**Methods** A tissue microarray of a single center heterogeneous HNSCC cohort was stained for B7-H3 and B7-H4. Staining intensity and the number of tumor cells stained were assessed and the expression was scored according to an established algorithm. Staining scores were correlated with clinicopathological parameters and associated with patient survival.

**Results** Overall 407 samples yielded interpretable staining for B7-H3 and 404 for B7-H4. Strong and absent staining were the most frequently observed category for B7-H3 and B7-H4, respectively. Protein expression was not correlated to one another, T- or N-stage. In a pooled cohort of patients with laryngeal, hypopharyngeal and oral cavity SCC as well as p16-neg. OPSCC – but not in those with p16-pos. OPSCC – strong B7-H3 expression was associated with significantly inferior overall survival. Taking localization and treatment into account, significance remained for p16-neg. and laryngeal tumors treated by primary radio(chemo)therapy. For B7-H4 we did not observe statistically significant differences.

**Conclusion** In HPV-negative HNSCC, strong expression of B7-H3 may contribute to radioresistance. To what extent this may be caused by an inhibition of anti-tumor immune responses needs to be explored. The vastly different ex-

pression levels suggests B7-H3 but not B7-H4 as a suitable therapeutic target in HNSCC.

Hamburger Krebsgesellschaft (T.R., T.C., A.M.) & BMBF (02NUK032, T.R.)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## HPV Awareness in the at-risk population with head and neck cancer

**Authors** Volpe Sarah<sup>1</sup>, Kramer Benedikt<sup>1</sup>, Obermüller Theresa<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mannheim, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Mannheim; 2 Charité Universitätsmedizin Berlin, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746694

**Introduction** HPV as a risk factor of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) is gaining increasing importance. Tobacco and alcohol abuse is already known to induce the occurrence of HNSCC. However, the awareness of HPV as an independent risk factor and HPV vaccination as a preventive measure is not widespread among the general population.

**Methods** A multicenter questionnaire study was conducted on 398 subjects from the ENT departments of the Charité university hospital in Berlin and the University hospital in Mannheim. Differences in awareness of risk factors of patients with already confirmed or clinically suspected HNSCC were investigated.

**Results** A total of 40% patients with HNSCC, 18% patients with suspected HNSCC, and 42% control patients were enrolled. Among them, 58% men and 42% women were included. Knowledge of nicotine abuse as a risk factor for HNSCC was prevalent at 64%. In comparison, knowledge of alcohol abuse as a risk factor was 40% and HPV as a possible risk factor was only 17%. Overall, only a small proportion of subjects (2%) were aware of all possible head and neck cancer risk factors. HPV vaccination as a preventive measure was known by only 38% of all subjects.

**Discussion** The majority of patients with HPV-positive HNSCC or suspected HNSCC are unaware of a possible association with a HPV infection. The HPV vaccination as a preventive measure is also hardly known. The results of the study indicate that more preventive and educational work is necessary regarding HPV-related oropharyngeal cancer.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## T-cell exhaustion and stroma senescence – the impact of tumor microenvironment on tumor cell biology and prognosis of head and neck carcinomas

**Authors** Vorschel Meike<sup>1</sup>, Kühn Jan-Philipp<sup>1</sup>, Bochen Florian<sup>1</sup>, Körner Sandrina<sup>1</sup>, Wemmert Silke<sup>1</sup>, Wagner Mathias<sup>1</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Homburg

DOI 10.1055/s-0042-1746695

**Introduction** Immunooncology has gained importance in the treatment of head and neck cancer patients (HNSCC) over the past years and has found its way into the clinical practice of head and neck oncology. Nevertheless, many patients show no or only a transient response to anti-PD1 antibodies, so that further investigations of tumor-immune cell interaction are necessary to expand the spectrum of immunotherapy. In this context, we addressed the relevance of stroma senescence and T cell exhaustion on the prognosis of HNSCC patients in the presented study.

**Methods** The expression of 5 representative biomarkers indicating stroma senescence and T-cell exhaustion were examined by immunohistochemistry on FFPE tissue samples from a collective of 115 HNSCC patients, evaluated semiquantitatively and correlated with patients' clinical data: PD1, TIM 3, LAG-3, MMP3, and IL-8.



**Results** There was a significant correlation of increased expression on intra- and peritumoral immune cells with prolonged overall patient survival for the biomarkers TIM 3 ( $p < 0.001$ ) and PD1 ( $p < 0.0101$ ).

**Discussion** The results of this study demonstrate that the composition and activity of the immunological tumor microenvironment has a significant impact on the prognosis of HNSCC patients. In addition to the already approved anti PD1 antibodies, other immune checkpoints and immune cell populations are promising targets of future immuno-oncological therapeutic approaches aiming at overcoming stroma senescence and T-cell exhaustion.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Platelet-derived vesicles- Modulators in Tumorbiology of Head and Neck Cancer

**Authors** Wallesch Maren<sup>1</sup>, Fritsche Marie-Kristin<sup>1</sup>, Siegl Michael<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen und Ohren Heilkunde München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746696

**Introduction** Besides their well characterized role in coagulation, platelets are known to play a role in inflammation and the modulation of the immune system. Although promising reports have studied the mechanisms behind this phenomenon, a lot remains to be uncovered. Considering this background we attempt to investigate the role of platelet derived vesicles in the tumor biology of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC).

**Results** We show, that platelets like the majority of cells produce two distinct fractions of extracellular vesicles. Large (LEVs) and small extracellular vesicles (sEVs).

Interestingly, we showed, that platelet EVs express immunomodulatory molecules such as PDL-1 and TLR4, comparing healthy donor platelet EVs show significantly less TLR4 expression, when compared to HNSCC patients' platelet EVs. When coincubating EVs with PBMCs we noted activating effects. Particularly interesting is the fact, that PDL-1 negative PBMCs expressed PDL-1 after incubation with PDL-1 pos. EVs.

Further investigation to the mechanisms behind this are needed.

### Conclusions

Our data highlights possible immunomodulatory effects mediated via platelet EVs.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Saliva TIMP-1 as a novel prognostic marker in HNSCC?

**Authors** Wirth Markus<sup>1</sup>, Rinecker Jakob<sup>1</sup>, Winter Christof<sup>2</sup>, Rösch Romina<sup>2</sup>, Nieberler Markus<sup>3</sup>, Krippgans Sarah<sup>3</sup>, Secci Ramona<sup>2</sup>, Stark Leonhard<sup>1</sup>, Siegl Michael<sup>1</sup>, Fritsche Marie Kristin<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO Klinik, Klinikum rechts der Isar München; 2 Institut für klinische Chemie, Klinikum rechts der Isar München; 3 MKG-Klinik, Klinikum rechts der Isar München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746697

**Introduction** Biomarkers in blood have been able to better predict prognosis and therapeutic response in certain tumor entities, such as pancreatic cancer. Currently there is no clinically applied biomarker in blood for HNSCC. One reason for this could be limited shedding of tumor material especially in early disease stages. In a proof-of-concept study, we analyzed the significance of TIMP-1 in blood and saliva as a potential biomarker for prognosis and therapeutic response in HNSCC.

**Material and Methods** Blood, and saliva samples were prospectively collected from 80 HNSCC patients and 40 subjects (2018-2021). A total of 262 serum and 230 saliva samples were available from HNSCC patients, obtained preoperatively, postoperatively, during the treatment period, and during follow-up. Determination of TIMP-1 concentration in blood and saliva samples was performed by ELISA and associated with clinical parameters.

**Results** TIMP-1 concentration in blood correlated with concentration in saliva ( $p = 0.003$ ). TIMP-1 was significantly increased in saliva compared to the control group ( $p = 0.013$ ). There was no significant difference between controls with local inflammation and without for both media (saliva and blood) ( $p = 0.8$  and  $p = 0.58$ ). Low TIMP-1 in saliva was associated with significantly longer disease-free survival (cut off = 43.54 µg/ml,  $p = 0.031$ ). Patients with progression or early recurrence after radio(chemo)therapy had significantly increased average TIMP-1 in saliva during and after therapy ( $p = 0.031$ ).

**Summary** TIMP-1 in saliva is useful for assessing prognosis in HNSCC and potentially as a predictive marker for response to radio(chemo)therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Radiosensitization through dual inhibition of Wee1 and PARP in ex vivo cultivated HPV-negative head and neck carcinomas (primary and lymph node metastasis)

**Authors** Zech Henrike Barbara<sup>1</sup>, Betz Christian Stephan<sup>1</sup>, Busmann Lara<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>1</sup>, Stölzel Katharina<sup>1</sup>, Rieckmann Thorsten<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Labor für Strahlenbiologie und experimentelle Radioonkologie Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746698

**Introduction** Tumor relapse and recurrence are frequent after primary/adjunct platinum-based chemotherapy of advanced head and neck cancer, especially when tumors are HPV-negative and present lymph node metastasis. In order to test more efficient and less toxic radiosensitizing substances, preclinical tumor models are required, which enable to examine tumor biology of primary and lymph node metastasis (LN-Met.).

**Material & method** Tumor specimen of primary and associated LN-Met (if available) were cultivated *ex vivo*, irradiated and partially treated with inhibitors against Wee1 and PARP. Residual DNA double-strand breaks (DNA-DSB) 24 hours after irradiation quantified by DNA-DSB marker 53BP1 in immunofluorescence were surrogate markers for radiosensitization. Tumor cells were identified via p63 tumor marker. In addition, a treatment of three radio-resistant HPV cell lines was investigated.

**Results** After dual Wee1/PARP inhibition all three radio-resistant cell lines showed an increased number of residual DSBs and were radiosensitized in the colony assay. In 5 of 7 examined tumors, Wee1/PARP inhibition led to a significant (2,5-7 fold) increase of residual 53BP1-foci number, measured 24 hours after irradiation ( $p = 0,02$ ). Tumor cells of the associated LN-Met. ( $n = 2$ ) also showed an increase of residual foci number, but to a lower extent.

**Discussion** Our results show that a simultaneous *ex vivo* cultivation of primary and associated LN-Met. is feasible for head and neck tumors. The findings indicate a radiosensitizing effect of dual Wee1/PARP inhibition. The *ex vivo* assay could be an effective tool to predict tumor sensitivity towards Wee1/PARP inhibition.

Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals. Mildred-Scheel-Nachwuchszentrum

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The role of LYVE-1+ macrophages in the development of squamous cell carcinoma of the head and neck

**Authors** von Arps-Aubert Vanessa<sup>1</sup>, Weigert Andreas<sup>2</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>, Netzer Christoph<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 2 Goethe-Universität Frankfurt am Main, Institut für Biochemie I Frankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746699

A characteristic of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) is their high immune cell infiltrate. This consists, among other things, of macrophages (MΦ), which have a high degree of heterogeneity and diverse roles in tumor development. In the context of immunohistochemical studies on human HNSCCs, we observed MΦ, which express the lymphatic vessel endothelial hyaluronin acid receptor 1 (LYVE-1). These were mainly present in areas with muscles and blood vessels. In particular in the oncological context, these MΦ have not been characterized very much, but it is suggested that they are local MΦ with the potential to regulate vascular permeability, immune cell invasion and the perivascular collagen content. Since these processes also influence HNSCC development, we pursue the hypothesis that LYVE-1<sup>+</sup> MΦ play a role in this. We expect that a changing number of these MΦ will promote tumor growth by promoting fibrosis and modulating the immune cell invasion. To clarify these hypotheses, we use multiplex immunohistochemistry to compare formalin-fixed, paraffin-embedded tissues from HNSCCs and controls. First results indicate differences in the cell density of LYVE-1<sup>+</sup> MΦ between controls and HNSCCs. Furthermore, a protocol for the differentiation of LYVE-1<sup>+</sup> MΦ in vitro for mechanistic investigations was set up and its phenotype was characterized. Using functional assays and RNAi, we check their ability to present antigens, activate T cells and regulate fibrosis. Transwell assays will provide information about the regulation of cell migration. So far, our observations suggest an affection of local MΦ by HNSCCs.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology: Medicinal tumor therapy

### ALT-flap to cover soft tissue defects after complete remission under palliative second-line therapy with TPEX in the case of recurrence of oral carcinoma

**Authors** Albrecht Philine<sup>1</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>, Zech Henrike Barbara<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1746700

**Introduction** A second line therapy after PD-L1 therapy failure in locally advanced and metastatic head and neck tumors is controversial. Another challenge is the decision whether extensive soft tissue defects after tumor response should be reconstructed with free flap transfer or epithesis.

**Methods** The case of an oncological patient from the University Medical Center Hamburg-Eppendorf was retrospectively evaluated.

**Results** After two times of curative surgery in an oral carcinoma of the lower jaw (pT2 pN0 M0 and 8 months later rpT4a rpN0 M0), the 46-year-old patient suffered an inoperable second recurrence with a CPS-Score of 65 which was treated with Pembrolizumab. After 8 doses of immunotherapy and clear progression, a complete remission was achieved in second line under TPEX (Cisplatin, 5-FU, Cetuximab) without the occurrence of grade III-IV side effects. After 8 months of Cetuximab maintenance therapy and a long-term response, the resulting extensive facial defect was covered with a free ALT flap. The postoperative course was initially uneventful. Another relapse 3 months later was difficult to differentiate in CT imaging, so that tumor follow-up was based primarily on clinical examination methods.

**Conclusion** The case report shows the efficacy and tolerability of TPEX in second line therapy after progress under PD-L1 inhibitor therapy. Coverage with an ALT flap in the case of extensive soft tissue defects after tumor response is feasible, but it makes aftercare clinically challenging.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Quality analysis on real-life-data for immunotherapy in head and neck cancer: pembrolizumab vs. nivolumab

**Authors** Althaus Laurenz<sup>1</sup>, Tamaskovics Balint<sup>2</sup>, Scheckenbach Kathrin<sup>1</sup>, Plettenberg Christian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Düsseldorf; 2 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Düsseldorf

DOI 10.1055/s-0042-1746701

**Introduction** The checkpoint inhibitors nivolumab and pembrolizumab show improved efficacy compared to the standard of care in clinical studies in metastatic/recurrent head and neck cancer (SCCHN). A head-to-head study of both checkpoint inhibitors would be desirable but is not available yet. We carried out a retrospective quality analysis on real-life-data in order to present the real outcome at our clinic. The medication eligibility criteria were taken into account.

**Material and Methods** We compared the overall survival of patients who were treated with nivolumab vs. pembrolizumab monotherapy between 2017 and 2020 and followed up for at least 12 months. The results were presented in Kaplan-Meier curves. The composition of the patient cohorts with regard to the characteristics of the Charlson Comorbidity Index (CCI), ECOG/KPS, gender, nicotine abuse and p16 status was checked using  $\chi^2$ -square tests and their composition was classified as comparable.

**Results** 35 patients received pembrolizumab, 37 nivolumab. According to  $\chi^2$ -tests the group composition did not differ clinically significantly. The mean OS for nivolumab was 6.47; for pembrolizumab at 6.7. No significant difference between the two CIs was seen (HR: 1.04; 95% CI: 0.57-1.87; p = .904).

**Conclusion** It was shown, that, in our real clinical setting, outcome by treatment with pembrolizumab and nivolumab monotherapy for SCCHN was equivalent.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Immune-mediated adverse events and their clinical management in head and neck cancer patients under anti-PD-1/PD-L1 immunotherapy

**Authors** Brand Matthias<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Vahl Julius<sup>1</sup>, Döscher Johannes<sup>1</sup>, Theodoraki Marie-Nicole<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1746702

**Introduction** Immunotherapy with monoclonal antibodies (mAb) against *Programmed Death 1* (PD-1) are approved for palliative 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> line treatment of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). PD-1/PD-L1 mAb are increasingly employed in earlier disease settings in clinical trials. With the broader use of PD-1/PD-L1 mAb, immune-mediated adverse events (iAE) appear more frequently. Here, we summarize our experience with PD-1/PD-L1 mAb.

**Methods** Between 2016 and 2021, 88 patients received PD-1/PD-L1 mAb. Among these, 79 patients received Pembrolizumab (n = 27), Cemiplimab (n = 15), Nivolumab (n = 35) or Durvalumab (n = 2) monotherapy or combined with chemotherapy. The occurrence of iAE was evaluated retrospectively by chart review. Management of iAE was documented and critically assessed.

**Results** Patients received a median of 6 cycles of PD-1/PD-L1. Impaired thyroid function was the most frequent iAE (n = 10). Severe iAE appeared in 12/79 patients. Further, Pneumonitis (n = 3), Hepatitis (n = 2), Mucositis (n = 2), Diabetes (n = 2), Colitis (n = 2), Myositis/Myocarditis (n = 1), Nephritis (n = 1) and Hypophysitis (n = 1) were documented. Treatment often required systemic immunosuppression. Pathohistological confirmation was obligated and pursued during diagnostic work-up.

**Conclusion** Patient education and rigorous monitoring of iAE are pivotal. A steroid-based therapy must be initiated early and in parallel to diagnostic work-up. The variety of iAE poses a challenge to the treating physician.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Profiling Cisplatin Resistance in Head and Neck Cancer: A Critical Role of the VRAC Ion Channel for Chemoresistance

**Authors** Freudelsperger Laura<sup>1</sup>, Gül Désirée<sup>1</sup>, Stauber Roland<sup>1</sup>, Hagemann Jan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1746703

**Introduction** Treatment success of head and neck cancers (HNSCC) is often hindered by tumor relapses due to therapy resistances. This study aimed at profiling cisplatin resistance mechanisms and identifying biomarkers potentially suitable as drug targets and for patient stratification.

**Methods** Bioinformatic analyses, 2D/3D cell culture of CRISPR/Cas9-edited knock out and wild type cells, RNA sequencing

**Results** Bioinformatic analyses of suggested resistance factors in a cohort of 565 HNSCC patients identified VRAC ion channel expression as a clinically relevant indicator for recurrent diseases following radiochemotherapy ( $p = 0.042$ ). We used CRISPR/Cas9 knockout resulting in cisplatin-resistant HNSCC cells, which could be resensitized by VRAC expression. Next-generation sequencing further underlined VRAC's importance and identified VRAC-regulated signaling networks, potentially also contributing to cisplatin resistance. Other channels like CTR1, OCT1, or MRP1 did not contribute to increased cisplatin resistance. In addition to two-dimensional HNSCC models, three-dimensional tumor spheroid cultures confirmed VRAC's unique role for cisplatin sensitivity. Here, resistance correlated with DNA damage and downstream apoptosis. The cisplatin specificity of the identified VRAC pathway was verified by testing paclitaxel and doxorubicin. Our results were independently confirmed in naturally occurring, cisplatin-resistant HNSCC cancer cell models.

**Conclusion** Collectively, we here demonstrate VRAC's role for cisplatin resistance in HNSCC and its relevance as a potential drug target and/or prognostic biomarker for chemotherapy resistance.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Significance of initial blood parameters on total cumulative dose of cisplatin in HNSCC

**Authors** Jungbauer Frederic<sup>1</sup>, Huber Lena<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>, Merx Kirsten<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Walter Beatrice<sup>1</sup>, Zaubitzer Lena<sup>1</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim;

2 Universitätsklinikum Mannheim, III. Medizinische Klinik (Hämatologie und Internistische Onkologie) Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1746704

For squamous cell carcinoma of the head and neck (HNSCC), cisplatin is used as primary or adjuvant (radio)chemotherapeutic agent. For an optimal outcome, the highest possible cumulative total dose of cisplatin (CDC) is aimed for. The selection of the scheme is patient-specific, but the factors for the selection of the optimal scheme have not yet been conclusively elucidated. The aim of this study was to find correlations between initial laboratory values and the cumulative total dose of cisplatin to provide support for the selection of the appropriate chemotherapy regimen. In this retrospective study, blood parameters, namely glomerular filtration rate (GFR), hemoglobin, albumin, leucocyte, erythrocyte and platelet count, over the course of time of 79 patients (median age 64 years, range 33-80 years) with HNSCC who had received chemotherapy with cisplatin in our clinic between 2018 and 2021 were evaluated. Significant positive correlations were seen for total cumulative dose of cisplatin

with initial GFR ( $p = 0.001$ , Pearson's  $r = 0.364$ ), initial hemoglobin ( $p = 0.035$ ,  $r = 0.237$ ), initial erythrocyte ( $p = 0.002$ ,  $r = 0.337$ ), and initial albumin ( $p = 0.002$ ,  $r = 0.337$ ). There were no significant correlations for initial leucocyte or platelet count, nor for the age of the patients. It can be assumed that the correlations of hemoglobin and erythrocyte values are also due to the regular function of the kidneys. High renal functionality is associated with high CDC and may therefore be considered a predictive factor. Because of their high dynamic range, platelets and leukocytes are not suitable for estimating subsequent CDC, nor is the calendrical age of the patient.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Impact of Thapsigargin and Trifluoperazine on tumor growth and lymphogenic metastasis of head and neck carcinomas in an orthotopic murine *in vivo* model

**Authors** Körner Sandrina<sup>1</sup>, Körbel Christina<sup>2</sup>, Wemmert Silke<sup>1</sup>, Menger Michael D<sup>2</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Onkologie Homburg/Saar; 2 Institut für Klinisch-Experimentelle Chirurgie Homburg/Saar

**DOI** 10.1055/s-0042-1746705

**Introduction** Cervical lymph node metastases are detected in approximately 50% of all HNSCC patients at initial tumor diagnosis associated with a worse prognosis. Using a newly established orthotopic murine *in vivo* model, we are able to test two potential anti-metastatic and – proliferative agents that place the cell in a significant Ca<sup>2+</sup> stress state and thus prevent tumor cells from metastasizing.

**Material and Methods** Cells from a HNSCC cell line (FaDu) were inoculated into the tip of the tongue of 40 immunodeficient mice (NOD.CB17/Prkdc<sup>scid</sup>/scid/Rj). Within the next 5-7 weeks, metastatic spread into cervical lymph nodes takes place. Animals were treated with thapsigargin and/or trifluoperazine during observation period. The primary tumors and cervical lymph node metastases were histologically processed and analyzed.

**Results** By the administration of trifluoperazine and/or thapsigargin we were able to achieve an overall reduction of metastasis of about 12% within 40 animals that were inoculated with tumor cells. In case of only trifluoperazine administration we could achieve a reduction of 16% in metastasis formation ( $p = 0.214$ ). There is a significant difference in size of detected metastases. Only macro-metastases (> 20 tumor cells) were detected in control animals. Significantly more micro-metastases (< 20 cells) were found when thapsigargin was administered ( $p = 0.031$ ).

**Discussion** The results of this *in vivo* study indicate that the two potential therapeutics show an effect on metastasis in general, as well as on the size of metastases. The limited number of animals impairs a significant result but shows an interesting trend. Obtained results give reasons to extend this study to explore detailed insights into the mechanisms of action.

Else-Kröner-Fresenius Stiftung

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Toxicity and therapeutic compliance in RCT of HNSCC

**Author** Langer Christine<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Gießen, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Gießen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746706

**Introduction** Radiochemotherapy (RCT) represents a curative treatment option for advanced head and neck tumors adjuvant after surgery and as definitive therapy. The advancement of radiation technology and application of new radiation techniques such as intensity-modulated radiotherapy (IMRT) has had a significant impact on therapy-associated morbidity. Nevertheless, the combination of RT and cytotoxic, mostly platinum-based chemotherapy represents a therapeutic approach with high acute toxicity.

**Methods** A literature review of toxicity assessment of multimodality non-surgical therapies for HNSCC and a comparative retrospective analysis of own data on treatment compliance, treatment discontinuations and modifications and possible influence factors are performed.

**Results** Retrospective data analysis of a total of 426 patients with adjuvant or definitive therapy for HNSCC revealed a moderate number of complete therapy discontinuations. However, analysis of therapy modifications related to chemotherapy showed only a proportion of 69% of the examined therapies that were performed in the planned therapy regimen without dose reduction or change of substance.

**Discussion** Multimodal therapy of HNSCC continues to pose a challenge related to peri- and post-therapeutic toxicity. Careful therapy planning under analysis of possible risk factors may possibly prevent therapy discontinuation or prognosis-relevant therapy modifications here.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Complete response under pembrolizumab therapy

**Authors** Leffers David<sup>1</sup>, Idel Christian<sup>1</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, UKSH Campus Lübeck Lübeck

**DOI** 10.1055/s-0042-1746707

**Background** With the use of checkpoint inhibitors in the palliative setting of HNSCC, a therapy response up to a complete response could be achieved in individual cases.

**Case** Case presentation of a 51-year-old patient with a multi-level carcinoma recurrence of an initial oropharyngeal carcinoma under pembrolizumab therapy.

**Conclusion** Checkpoint inhibitors are an established therapy for HNSCC in a palliative setting. The effectiveness of the therapy even includes a therapy response up to the lack of radiological and histological evidence of vital tumor tissue.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Are there predictive factors for the outcome in patients with head and neck cancer who are treated with PD1 inhibitors In addition to CPS and TPS?

**Authors** Plettenberg Christian<sup>1</sup>, Hausmann Jan<sup>2</sup>, Tamaskovics Balint<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Hals-Nasen-Ohrenklinik Düsseldorf; 2 Uniklinik Düsseldorf, Klinik für Strahlentherapie und

Radioonkologie Düsseldorf; 3 Uniklinik Düsseldorf, Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie Duesseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1746708

**Introduction** PD1 antibodies (PD1AK) have been shown to be effective in relapsed/metastatic head and neck cancer (rmHNC), but with a relatively low response rate. Predictive factors, besides TPS and CPS, would be desirable. For this reason, we examined the number and distribution of hematological factors (HF) and clinical data of patients with PD1AK therapy with regard to the outcome.

**Material/methods** The following pretherapeutic findings were retrospectively collected from 81 patients with rmHNC and PD1AK therapy (2017–2021) and their outcome was analyzed: blood count (BB), albumin (Alb), HB, LDH, CRP, CPS, TPS, C2/nicotine consumption, BMI, ECOG, Karnofsky index (KI). We calculated Neutrophil Lymphocyte (LZ) Ratio (NLR) – Monocyte LZ Ratio (MLR) – Platelet LZ Ratio (PLR)) from BB and the modified Glasgow Prognostic Score (mGPS) from CRP and Alb. Overall survival (OS) was estimated using the Kaplan-Meier method and hazard ratio (HR) with univariate/multivariate Cox regression models.

**Results** The median OS was 7.8 months. ECOG/KI were good predictors for the OS. Low PDL1 expression, positive smoking history, HB < 10 g/dl (HR: 2.9;

CI: 1.6–5.1; p < .001), increase in LDH > 247 U/L (HR: 2.2; CI: 1.2–4.1; p = 0.01), NLR < 3 (HR: 6.0; CI: 1.5–25.0; p = .013), MLR > 0.6 (HR: 2.5; KI: 1.2–5.1; p = 0.01) and PLR < 253 (HR: 2.3; KI: 1.2–4.6; p = .016) and mGPS > 0 (HR: 2.4; CI: 1.5–3.8); p < .001) showed a negative influence on the outcome.

**Conclusion** The present results show that in addition to PD-L1 expression and immune cell infiltration, there are clinical and haematological prognostic factors for patients with rmHNC who are treated with PD-1 inhibitors. The results should be verified using prospective study datas.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Vorträge MSD

## Proliferation and migration inhibitory effect of calcitriol on head and neck cancer cells – a new therapeutic approach for the treatment of head and neck tumor patients?

**Authors** Schnatmann Jana<sup>1</sup>, Bochen Florian<sup>1</sup>, Körner Sandrina<sup>1</sup>,

Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, HNO Homburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746709

**Introduction** Despite the development of new therapeutic approaches for head and neck squamous cell carcinomas (HNSCC), this disease is still associated with high mortality and poor prognosis. Preclinical and epidemiological studies in recent years provided preliminary evidence of a potential antitumor effect of vitamin D on HNSCC cells, but data are still insufficient and further research is needed. In our study, we analyzed the effect of calcitriol on the proliferation and migration behavior of HNSCC cells *in vitro*.

**Material and Methods** UMSSC1 cells were treated with calcitriol at both physiological and supraphysiological concentrations for variable periods of time *in vitro*. Cell proliferation behavior was analyzed with the xCELLigence real time cell analysis (RTCA) single plate (SP) system from ACEA Biosciences. Migration behavior was investigated using the Corning FluoroBlok Cell Culture Insert system (8µm pores).

**Results** After four days of Calcitriol application, an inhibition of proliferation ability (p < 0.0001) of UMSSC1 cells could be detected with increasing concentration. Furthermore, significant concentration-dependent differences (p = 0.0020) of the migration ability were seen.

**Discussion** This study provides further evidence for the potential benefit of vitamin D in the treatment of head and neck tumors. For translation into clinical practice as a new potential approach for antiproliferative and -metastatic therapy in HNSCC patients, further preclinical *in vivo* as well as clinical studies are needed.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Use of xeno-free serum substitutes in ex vivo HNSCC tissue cultures to predict the therapy response

**Authors** Seiz Elena<sup>1</sup>, Azhakesan Alexya<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>, Ittensohn Julia<sup>1</sup>,

Huber Lena<sup>1</sup>, Bieback Karen<sup>2</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Affolter Annette<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Mannheim; 2 Universitätsklinikum

Mannheim, Institut für Transfusionsmedizin und Immunologie Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1746710

**Introduction** Checkpoint inhibitors are increasingly used in the treatment of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). However, the response rate is only < 20%. Therefore, we treated *ex vivo* models from vital HNSCC tissue cultures with cisplatin and pembrolizumab and correlated the response of the model tumors with the clinical course. Considering the 3R principles (*refine, reduce, replace*), xeno-free serum substitutes were used as an alternative to fetal bovine serum (FBS).

**Methods** *ex vivo* preparations were treated with pembrolizumab and cisplatin in the nutrient media FBS, hPI (human plasma serum), and StemMACS MSC Expansion Media from human bone marrow cells for up to ten days. The PD-L1 and Ki-67 status were determined immunohistochemically using the TPS (Tumor Proportion Score) and Ki-67 index and compared them with negative controls.

**Results** The cultures with serum substitutes did not show any increased contamination rate in the sense of fungal or bacterial growth compared with samples in FCS. TPS and Ki-67 index could be determined validly and consistently regardless of the nutrient medium. The IHC results are continuously correlated with the follow-up of the donor patients.

**Discussion** The aim of implementing the 3R principle in experimental oncological research is to question the use of animal products critically. Therefore, the *ex vivo* tissue culture model established in our working group could be kept vital in culture in hPI and MCS without time or quality restrictions. Furthermore, as expected, the cohort showed a heterogeneous response to the experimental treatment. We consider the *ex vivo* model to be a helpful tool to establish a predictive platform for selecting optimal treatment strategies.

Projektförderung durch das Land Baden-Württemberg (Förder-Nr.: 33-7533-6-1522/10/4)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Does cisplatin affect the differentiation of mesenchymal stem cells?

**Authors** von Fournier Armin<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>1</sup>, Ehret Kasemo Totta<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1746711

**Introduction** Due to their multipotency, mesenchymal stem cells (MSC) play an important role in wound healing. The data on possible functional restrictions of the MSC due to cisplatin in the context of chemotherapy for head and neck cancer is divergent. The aim of this work was to evaluate the influence of cisplatin on MSC with regard to their functionality.

**Materials and methods** MSC were cultured with cisplatin. Then, the characteristic surface markers and the cytotoxicity were analyzed using flow cytometry and MTT assay. The evaluation of the multipotency was carried out molecularly with the help of real-time PCR, and histologically with the help of Von Kossa, Oil-Red-O and Alcian blue stainings. In addition, a migration analysis was carried out using the scratch assay.

**Results** Flow cytometry revealed surface markers typical for MSC. Cisplatin induced a concentration-dependent cytotoxicity in MSC. In the real-time PCR a reduced formation of leptin, but increased SOX9 expression was detected after cisplatin exposure. The histology showed no difference with regard to osteogenic, chondrogenic and adipogenic differentiation at doses up to 10 mM cisplatin. Cell migration was not restricted under cisplatin.

**Discussion** MSC differentiation at the gene expression level seems to be impaired by cisplatin, although this effect is not histologically visible even at high doses. Cisplatin seems to have an inhibiting effect on adipogenic and an enhancing effect on osteogenic differentiation. Overall, however, a great stability of MSC towards cisplatin is confirmed.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology: Molecular tumorboard

### Investigations on the prognostic relevance of tumor-infiltrating immune cells in HNSCC patients on the basis of RNAseq data from the TCGA-HNSC cohort and immunohistochemical validation on 101 patients

**Authors** Knebel Moritz<sup>1</sup>, Kühn Jan-Philipp<sup>1</sup>, Bochen Florian<sup>1</sup>, Körner Sandrina<sup>1</sup>, Wemmert Silke<sup>1</sup>, Wagner Mathias<sup>1</sup>, Morris Luc G.T.<sup>2</sup>, Wang Jingming<sup>2</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde Homburg; 2 Memorial Sloan Kettering Cancer Center New York United States

DOI 10.1055/s-0042-1746676

**Introduction** Due to the increasing value of immune checkpoint inhibition in the therapeutic spectrum for HNSCC patients this scientific work carves out the prognostic relevance of tumor infiltrating immune cells. In this connection, RNA sequence data of the TCGA-HNSC cohort were used. For validation we planned a verification of the five most significant cell populations (naïve B cells, follicular T-helper cells, macrophages, regulatory T cells, lymphocytes) on a proprietary patient collective.

**Methods** The overall survival (OS) of the TCGA-HNSC cohort was analyzed as a function of the infiltration of 32 different immune cells based on a RNAseq deconvolution algorithm. The validation on our own patient collective (n = 101) consisted of an immunohistochemical staining on FFPE probes, a semi quantitative evaluation and a correlation with the OS for the 5 prognostic most significant cell populations (CD3; CD20 + CXCR5; CD4 + CXCR5; Foxp3; CD68).

**Results** The most significant correlation with a favorable prognosis in case of an increased infiltration could be shown for naïve B cells (p = 0.0006), follicular T-helper cells (p < 0.0001), macrophages (p = 0.0042), regulatory T cells (p = 0.0306) and lymphocytes (p = 0.0001) in the TCGA-HNSC cohort. Those prognostic effects could largely be verified in our validation cohort of 101 HNSCC patients by immunohistochemistry.

**Conclusion** Because of the shown evidence for a relevant prognostic relevance of immune tumor microenvironment in HNSCC patients more research work is urgently needed to determine the specific value of these immune cells for the tumor biology and to understand its relevance for the response on immunotherapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### PD-1/PD-L1 Expression and consecutive therapy possibilities in a real life consecutive head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) cohort

**Authors** Patyk Vivien<sup>1</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>, Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Riders Armands<sup>1</sup>, Grünewald Inga<sup>2</sup>, Beule Achim<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO-Uniklinik Münster Münster; 2 Gerhard-Domagk-Institut für Pathologie Uniklinikum Münster Münster

DOI 10.1055/s-0042-1746677

**Introduction** Immunotherapy is a developing therapeutic option especially for aged HNSCC patients. Unclear is the in-lable likelihood to treat with PD-1/PD-L1 inhibitors for several tumor sublocations, as well as for future clinical studies, the possible recruitment percentage if immunotherapy is given as neo-adjuvant treatment option.

**Methods** PD-1/PD-L1 expression was determined in all consecutive patients with newly diagnosed HNSCC. Both TP- and CP-Score using standard assays as well as other patient- and tumor-derived data were prospectively collected.

**Results** 179 (142 ♂, 47 ♀; mean age 73 ± 20 years) patients showed a mean %TPS expression of 3 ± 4 (Median 8) with no expression in 26 cases. Using

a cut-off value of 5% expression, 52.9% of patients were positively tested. Based on the TPS score, 68.8% of patients were theoretically suitable for nivolumab. Mean CPS was  $45 \pm 49$  (median 20) with 3 cases being without any expression. Using a cut-off value of 5%, 123 patients (73.2%) were positive and 50.5% showed 20% TPS enabling a possible therapy with pembrolizumab. Influence of age, gender, TNM classification and tumor localisation was studied as possible further influencing factors.

**Discussion** Our cohort indicates an increasing number of patients with HNSCC at older age presenting a treatment challenge due to limited possibility to treat with chemotherapy due to comorbidities. PD-L1 expression levels in HNSCC varied in the literature between 27%-78% in clinical trials supporting our results.

**Conclusion** In our aged cohort, PD-1/PD-L1 expression showed a relatively high percentage of possible immunotherapy with both nivolumab and pembrolizumab.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A digital patient model to support the therapy option with Nivolumab or Pembrolizumab based on a Bayesian network

**Authors** Stöhr Matthäus<sup>1</sup>, Hühn Marius<sup>1</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik Leipzig, HNO-Klinik Leipzig; 2 Universität Leipzig, Innovation Center Computer Assisted Surgery Leipzig  
DOI 10.1055/s-0042-1746678

**Introduction** New targeted therapies have recently been established in the therapy of head and neck cancer (HNC). Molecular pathological diagnostics is gaining in importance for individual therapy options and their decision-making process in the head and neck tumor board (HNTB). Model-based support has already been developed based on the digital patient model of laryngeal cancer in the sense of a molecular pathological model (MPM).

**Methods** The MPM sub-model was created as a Bayesian network using current guidelines and studies as well as drug approvals. The graph structure was optimized and the predictive accuracy of the MPM compared to the HNTB decision was examined in a validation study based on 11 retrospectively analyzed patient cases.

**Results** The MPM of the validation study contains 10 information entities and calculates the therapeutic ability with the immune checkpoint inhibitors Nivolumab and Pembrolizumab. The model was able to differentiate an indication-based therapy and, in comparison with the HNTB recommendation, showed a prediction accuracy of 81.8% (sensitivity 100%, specificity 77.8%).

**Conclusions** Targeted therapies are increasingly important in modern personalized oncological therapy and require structured information processing support for optimal decision-making. Our model can estimate suitable therapy options by reliably calculating the probabilities. Further validation studies on larger patient collectives can thus provide support for targeted immunotherapy in HNC and, through extensions, provide comprehensive support for therapy decision-making processes in HNC patients.

Bundesministerium für Bildung und Forschung

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology: Multimodal / Interdisciplinary

### Cervical CUP syndrome

**Authors** Diehl Noushin<sup>1</sup>, Steinke Kim Vanessa<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 KRH Nordstadt, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover; 2 KRH Nordstadt, HNO Hannover, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746669

CUP syndrome (cancer of unknown primary) describes the presence of histologically proven metastases in an unknown primary tumor. It affects about 3–5% of all tumor patients. The search for the primary tumor makes extensive diagnostics necessary. However, in about 2/3 of the patients the original tumor is not discovered. Operation, radiation, chemotherapy and, in some cases, targeted therapy are available as treatment. The prognosis is unfavorable.

The patients between 2010-2020 with an initial diagnosis of CUP syndrome were retrospectively evaluated in a monocentric manner. Localization of the lymph node metastases, histology, p16 status, extracapsular growth as well as the diagnostic methods, therapy and follow-up care were compared. Also the modality that discovered the primary tumors was evaluated.

A total of 140 suspected CUP cases existed between 2010-2020. 55.7% remained without a primary tumor after extensive diagnostics. The primary tumor was detected in 44.3%, clinically and histologically in 21 cases by panendoscopy (in the area of the oral cavity (2), epi- (3), meso- (11) and hypopharynx (4) and larynx (1)), in 15 cases by tonsillectomy (microcarcinoma of the tonsil) and in 17 cases by CT or PET-CT in the lung (14), tonsil, floor of the mouth or piriform sinus (1 case each). The p16 status was positive in 6.4% and negative in 16.6%; the status of the other tumors remained unclear.

If CUP is suspected, an intensive primary tumor search must be carried out. Panendoscopy with "CUP samples" from both tonsils, the nasopharynx and the base of the tongue, as well as PET-CT are valuable diagnostic tools. A subsequent TE in the event of a negative result has proven its worth. However, in the majority of cases the search for the primary focus remains unsuccessful.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Automated analysis of liquid-based oral brush cytology by means of Deep Learning – Development of a screening tool for head and neck cancers based on artificial intelligence

**Authors** Helfrich Johanna<sup>1</sup>, Kühn Jan Philipp<sup>1</sup>, Wagner Matthias<sup>2</sup>, Hecker Dietmar<sup>3</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Lohscheller Jörg<sup>4</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Homburg; 2 Universitätsklinikum des Saarlandes, Institut für Allgemeine und Spezielle Pathologie Homburg; 3 Universitätsklinikum des Saarlandes, Audiologie Homburg; 4 Hochschule Trier, Informatik Trier  
DOI 10.1055/s-0042-1746670

**Background** Oral squamous cell carcinomas (OSCCs) clinically present with a heterogenous appearance. Early and accurate diagnosis is imperative for improving the prognosis of patients with OSCC. Exfoliative cytology is a simple, cost-sparing and non-invasive diagnostic tool for early detection of oral pre-malignant and malignant lesions. This study evaluated the efficacy of artificial intelligence (AI) with Deep Learning in analysing smears of suspicious oral lesions, as compared to conventional cytopathologic assessment and histopathology. The reliability of the AI was evaluated in terms of sensitivity and specificity.

**Materials and Methods** 57 patients with clinically suspicious lesions were selected for the study. Liquid-based brush cytology examination was performed, followed by surgical biopsy. The obtained smears were PAP-stained and cytomorphologically assessed. Ten representative 2D images of each slide constituted the basis for the AI's Deep Learning algorithm using convolutional neural networks. The results were then compared with the histopathological diagnosis.

**Results** Histological diagnosis found OSCC in 53 of 57 cases and high-grade dysplasia (oral intraepithelial neoplasia 2-3) in 3 other cases. In one isolated case biopsies were inconclusive. Overall 57 out of 58 cytology samples correlated with the histopathological findings.

The AI-analysis matched these findings, with highly dysplastic and malignant cells being detected with a sensitivity of 75,95% and specificity of 94,71% respectively.

**Conclusion** Liquid-based brush cytology is a reliable diagnostic instrument. AI as a tool for image segmentation and classification can serve as a useful adjunct in the diagnosis and screening of oral dysplastic lesions.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Novel discovery of the somatostatin receptor (SSTR2) in pleomorphic adenomas and differentiated imaging using 68Ga-DOTATOC PET/CT

**Authors** Johnson Felix<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>2</sup>, Stögbauer Fabian<sup>3</sup>, Hofauer Benedikt<sup>2</sup>, Haller Bernhard<sup>4</sup>, Notohamiprodjo Susan<sup>5</sup>, Strassen Ulrich<sup>6</sup>

**Institutes** 1 Klinikum rechts der Isar, Ismaninger Straße 22 München; 2 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Hals-, Nase-, und Ohrenabteilung Munich; 3 Klinik für Pathologie, Klinik für Pathologie Munich; 4 Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie, Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie München; 5 Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik, Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik München; 6 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Munich

DOI 10.1055/s-0042-1746671

**Introduction** The surgical resection of pleomorphic adenomas is recommended due to the risk of malignant transformation. Current preoperative imaging is non-specific. The goal of this study is to determine if the SSTR2 is expressed in pleomorphic adenomas and if the DOTATOC PET/CT may be used to identify them.

**Methods** Inclusion parameters for this monocentric retrospective observational study were all patients who received a DOTATOC PET-CT and subsequently underwent a saliva gland tumor resection (n = 14). Image assessment was performed through qualitative and semiquantitative analysis. Furthermore, immunohistochemistry analysis of the SSTR2 was performed for 367 saliva-gland tumors.

**Results** Of the 14 patients with DOTATOC PET/CTs, 5 had histologically confirmed pleomorphic adenomas. DOTATOC Tracer-Uptake was found to be increased in 80 % of cases. The only tumor without increased uptake had small tumor volume. Using the HER2 Scale the SSTR2 was found to be strongly expressed in comparison to other saliva gland tumors.

**Conclusions** This unknown diagnostic property with tracer-uptake in pleomorphic adenomas should be further researched, and could be utilized to preoperatively identify pleomorphic adenomas.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Preoperative assessment of Frailty and postoperative complications in patients with HNSCC

**Authors** Kunz Viktor<sup>1</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Wiegand Susanne<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Leipzig, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde/Plastische Operationen Leipzig

DOI 10.1055/s-0042-1746672

**Introduction** Surgical treatment of elderly patients with head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) is challenging due to pre-existing comorbidities and especially in the presence of the geriatric complex syndrome of frailty. A frailty screening specifically designed for HNSCC patients does not exist. The aim of this work was to assess frailty using well-established screening questionnaires and to compare it with postoperative complications.

**Methods** Preoperative assessment of frailty was performed in patients > 65 years by the *FRAIL-Scale* and *G8* questionnaires. Complication rates according to Clavien-Dindo classification were evaluated over a period of 21 days after surgery. Statistical correlations were analyzed by  $\chi^2$ -test.

**Results** HNSCC was present in 31/70 (44.3 %) patients with a mean age of 73.1 years (SD  $\pm$  6.1). According to the *FRAIL-Scale*, frailty was present in 10 patients (14.3 %), according to *G8* in 35 patients (50.0 %). The proportion of severe postoperative complications (Clavien-Dindo  $\geq$  3) was 14.3 %. There was a significant association between frailty in *G8* or presence of HNSCC and serious complications ( $p = .040$  and  $p = .002$ , respectively) and HNSCC and frailty in *G8* ( $p = .008$ ), but not between HNSCC and frailty according to the *FRAIL-Scale* ( $p = .28$ ).

**Conclusion** The results show an increased risk of severe postoperative complications in HNSCC with frailty. The *G8*-questionnaire seems to be better suited for detecting frailty in HNSCC patients. The development of screening tools specifically designed for these patients could help to better assess their vulnerability and reduce severe postoperative complications.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Profiling of oral microbiome in oropharyngeal squamous cell carcinoma (OPSCC) and healthy controls of oropharyngeal mucosa

**Authors** Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Böse Brit<sup>1</sup>, Beule Achim Georg<sup>1</sup>, Pieper Dietmar<sup>2</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Münster, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Münster; 2 Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung Braunschweig

DOI 10.1055/s-0042-1746673

**Background** The microbiome of the oropharyngeal mucosa is diverse and is a factor influencing the carcinogenesis of OSCC that should not be underestimated.

**Material and methods** In the period from 08/2018 to 05/2021, a microbial DNA smear of the oropharynx was carried out in patients who were treated at the ENT University Clinic in Münster primarily for an OSCC or for other genesis in the head and neck area. This was followed by DNA extraction and next generation sequencing by amplification and sequencing of the V1V2 regions of the microbial 16 S rDNA.

Alpha diversity was analyzed using the Shannon and Simpson Diversity Index and the Pielous Evenness Index. Differently distributed taxa (sequence, genus and species level) were determined by the Mann-Whitney test. Differences in the presence/absence of specific taxa were assessed using Fisher's exact test.

**Results** 112 patients were included in the study (65 OSCC with 22 HPV +, 57 healthy controls). The alpha diversity measured using the Shannon and Simpson Index from OSCC at the sequence, genus and species level is significantly reduced in contrast to healthy controls of the oropharynx ( $p < 0.01$ ). The smoke and HPV status showed no significant influence on diversity. In comparison, Streptococcus, Prevotella and Fusobacteria predominated in the healthy oropharyngeal mucosa, whereas proteobacteria and Bacteroides were underrepresented in OPSCC.

**Conclusion** The diversity of the microbiome at different taxa levels differs significantly between OSCC and healthy controls. The profiling represents the basis for further analysis of the individual taxa as carcinogens of the OSCC.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Sudden bilateral profound hearing loss due to metastasis in the internal auditory canal – a case report

**Authors** Reinhardt Henriette<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO Klinik, Ameos Klinikum Halberstadt Halberstadt

DOI 10.1055/s-0042-1746674

Metastasis to the internal auditory canal is rare and bilateral occurrence has been documented by a few case reports only.

We report a case of a 55-year-old man presenting with sudden right-sided middle to profound sensorineural hearing loss and left-sided deafness as well as rotatory vertigo in our clinic. There was no facial palsy. The anamnesis showed a palliative chemotherapy due to a rectosigmoid carcinoma with lymphogen metastasis in the abdomen. Further diagnostics showed beside hearing loss stated before low responses in caloritic tests. Initially we assumed chemotherapy to be causal for the symptoms and therefore performed infusion therapy with prednisolone for six days. Hereby medical conditions did not improve. Because of severe impairments in patient's ability to communicate, we carried out clinical diagnostics preparing for cochlear implantation within a short period of time. Promotory test was negative on both sides. MRI investigation in the course of diagnostics showed six metastases of the known rectosigmoid carcinoma. Two of the metastases were located in the internal auditory canal on both sides and filling them almost completely. After case discussion in the tumor board, whole brain irradiation was indicated and initiated. There is no indication for cochlear implant. Because of the poor prognosis an auditory brainstem implant is not reasonable.

Remarkable symptoms, like in this case a sudden bilateral profound hearing loss, have to raise our alertness and lead to detailed diagnostics including imaging. Particular attention is necessary especially when systemic diseases are already diagnosed.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Could carotid blowout syndrome in advanced head and neck cancer with circumferential involvement of the ICA be prevented by stent placement prior to palliative radioimmunotherapy? – A case report

**Authors** Scherer Antonia<sup>1</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>, Plettenberg Christian<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Klinik, Universitätsklinikum Düsseldorf Düsseldorf

DOI 10.1055/s-0042-1746675

**Introduction** The aim of this case report is to draw attention to posttherapeutic bleeding under immune checkpoint inhibitors and to explain possible interventions. In addition to side effects such as skin changes, autoimmune colitis, autoimmune hepatitis and endocrinopathies<sup>1</sup>, immune-mediated side effects with potential bleeding risk under PD-1 and PDL-1 inhibitors have been described in the literature with immune thrombocytopenia and autoimmune hemolytic anemia.<sup>2,3,4</sup> Furthermore, carotid blowout syndrome (CBS) in advanced head and neck cancer with circumferential involvement of the carotid artery is a well discussed and feared complication.<sup>5</sup> Is there a way to prevent this?

**Case report** We present a case report of a 66-year-old patient with recurrence of cT4 cN2b cM0 hypopharyngeal carcinoma after primary radiochemotherapy until 11/19. The patient received palliative radiotherapy combined with 4 doses of pembrolizumab until 09/21. A few weeks later, he suffered from acute oral rebleeding. Surgical hemostasis was not effective. This is why a neuroradiological transarterial stent placement of the proximal ICA as well as a coiling of the left ECA was performed. Under this procedure, hemostasis was sufficient and the patient survived without further damages.

**Conclusion** Especially in advanced head and neck cancer with circumferential involvement of the carotid artery, there is a risk of CBS due to autolysis processes and resulting destabilization of the vessel wall under immunotherapy<sup>6</sup>, about which patients should be explicitly informed. If necessary, stent placement should be considered prior to immunotherapy to avoid a life-threatening emergency situation.

\*\*\* References with the author of this abstract\*\*\*

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology: New therapy methods

### Immune checkpoint regulation is influenced by standard treatment in in vitro and ex vivo HNSCC cultures

**Authors** Affolter Annette<sup>1</sup>, Liebel Kai<sup>1</sup>, Seiz Elena<sup>1</sup>, Azhakesan Alexya<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>, Scherl Claudia<sup>1</sup>, Bieback Karen<sup>2</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Mannheim; 2 Institut für Transfusionsmedizin und Immunologie, Universitätsmedizin Mannheim, DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg – Hessen gemeinnützige GmbH Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1746642

**Introduction** The inhibition of immunoregulatory checkpoints such as the PD-1/PD-L1 axis is currently a promising immunotherapeutic approach for head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC), but the therapy often fails due to lacking tumor control. The combination of immune checkpoint inhibitors (ICI) with established therapies is currently being investigated in clinical studies, but the influence of these conventional treatments on immune checkpoint regulation remains unclear.

**Methods** An HNSCC 2D cell culture model was treated with fractionated irradiation (FR) alone and in combination with cisplatin/cetuximab. The effects of these therapy pillars on PD-L1 and signaling pathways that mediate therapy resistance were assessed using Western Blot, CFA and IHC and validated in an ex vivo 3D HNSCC tissue culture model. The cultures were additionally treated with ICI to evaluate the therapeutic response of the tumor microenvironment, particularly of immune cells.

**Results** A strong induction of PD-L1 by cisplatin was observed *in vitro*. The combination of FR with cisplatin had even stronger effects. In comparison to single dose irradiation, the radioresistance-mediating MAP kinase phospho-ERK1/2 was upregulated after fractionated IR. The *ex vivo* model confirmed heterogeneity in PD-L1 expression and ERK phosphorylation.

**Discussion** Our results suggest a complex and probably context-dependent PD-L1 regulation during radiochemotherapy. Adapting MAPK to a fractionated irradiation scheme could indicate a mechanism of resistance. We consider the *ex vivo* technology as a promising tool for individualized efficacy testing of drugs.

Projektförderung durch das Land Baden-Württemberg (Förder-Nr.: 33-7533-6-1522/10/4)/ Project funding by the state of Baden-Württemberg (grant number 33-7533-6-1522/10/4)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology: Rare tumors

### Atypical cause of nasal obstruction: a rare case of primary hodgkin lymphoma of thenasopharynx

**Authors** Abusultan Mohanad<sup>1</sup>, Beňo Jozef<sup>1</sup>

**Institute** 1 NsP PrievidzaBojnice Slovakia

DOI 10.1055/s-0042-1746652

**Background** Nasal obstruction is a common complaint in the otolaryngology clinic with a wild differential diagnosis. Primary nasopharyngeal Hodgkin's lymphoma is a rare cause nasopharyngeal tumors which can present as nasal obstruction.

**Case report** we present the case of a 45 years old male patient presented with history of nasal obstruction which worsened over the past months. Endoscopic nasal examination revealed a nasopharyngeal mass filling almost all of the



nasopharynx. Computer tomography showed a well-defined mass filling the nasopharynx.

**Results** Transnasal excisional biopsy was made. Histopathology finding showed classical Hodgkin's lymphoma. Immunohistochemical analysis confirmed the diagnosis. Full body PET-CT scan demonstrated activity in the nasopharynx and a right level II lymph node. No evidence of lymphoma in other part of the body. The patient was referred to onco- hematology where he was given chemotherapy and radiation. Control PET scan within 12 months with no active infiltration of Hodgkin's lymphoma.

**Conclusion** Hodgkin's lymphoma of the nasopharynx is a very rare cancer of the nasopharynx with only few reported cases in the literature. However, it should be considered in the differential diagnosis of the nasal obstruction caused by nasopharyngeal tumors.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Primary Malignant Melanoma of the Epiglottis

**Authors** Bastian Tobias<sup>1</sup>, D'hegyere Victoria<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Meyer Moritz<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746653

**Background** Malignant melanoma (MM) arises from melanocytic cells and is considered an aggressive skin tumor associated with invasive growth and early metastasis. The most important risk factors are considered to be UV exposure, a fair skin type, and a positive family history. The diagnosis of MM in the larynx and hypopharynx is uncommon and rare.

**Case report** We present a rare differential diagnosis of pigmented tumor mass of the larynx. A 73-year-old male patient presented to us with recurrent hemoptysis and dysphonia. Flexible endoscopy revealed a mass of the lingual epiglottis. After sampling, the melanocytic markers Melan-A and HMB45 were positive by immunohistochemical and the diagnosis of MM was made. After completion of staging, there was no evidence of primary or metastases, resulting in an initial manifestation of MM of the epiglottis. The extensive tumor findings required R0 resection via laryngo-pharyngectomy. Due to the overall limited prognosis, this was not desired by the patient. After discussion of the casus in the interdisciplinary tumor conference, the recommendation was therefore made for immunotherapy with ipilimumab and nivolumab and adjuvant radiotherapy.

**Discussion** The unspecific symptoms and low incidence often delay the diagnosis and necessitate the collaboration of an interdisciplinary team of clinicians, pathologists, radiologists, and oncologists. To date, approximately 70 cases of primary MM of the larynx and fewer than five cases of the epiglottis have been described in the literature.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Occult lymph node metastases rate in sinonasal carcinoma

**Authors** Döscher Johannes<sup>1</sup>, Voigt Charlotte<sup>1</sup>, Schuler Patrick<sup>1</sup>,

Sommer Fabian<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas Karl<sup>1</sup>, Scheithauer Marc<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie des Universitätsklinikums Ulm Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746654

**Introduction** Due to the rarity of sinonasal carcinomas and the many data on the occurrence of lymph node metastases, some of which differ significantly, it is difficult to establish a gold standard for the course and implementation of treatment of the clinically inconspicuous neck. Usually, the need for prophylactic therapy of the lymph nodes is deduced from the presence of so-called micro or occult lymph node metastases.

**Methods** Using the electronic patient record of the ENT clinic of the University Hospital Ulm (Ulmer ePA) and the i.s.h.med. system (SAP), 215 patients were selected for analysis after screening 596 patients. Statistical analysis was done

with SPSS v26 (IBM), graphical representation with SPSS and Excel 2013 (Microsoft).

**Results** Neck dissection was performed in 56 patients (26%) as part of primary therapy. Of these, 38 patients (67.9%) had a cN0 neck. As expected, the majority of cN0 patients received no treatment of the lymph nodes (n = 147; 68.4%). In the specimens of the cN0 patients, one solitary lymph node metastasis was confirmed in each of three cases, of which two cases were classified as pT2 and one as pT4a. An isolated lymph node recurrence occurred in 3 cases, each without previous neck dissection (ND). Thus, occult lymph node metastasis was present in a total of 3% of cases.

**Conclusion** With a low rate of occult lymph node metastases, elective ND for cN0 status does not seem justified. A possible alternative is sentinel lymph node biopsy or enhanced imaging by PET-MRI. Both modalities are currently being investigated in a feasibility study in Ulm.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Metastatic salivary duct carcinoma of the parotid gland

**Authors** Draskowski Runa<sup>1</sup>, Evers Theo<sup>1</sup>, Tisch Matthias<sup>1</sup>

**Institute** 1 Bundeswehrkrankenhaus Ulm, HNO Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746655

**Introduction** Carcinomas of the salivary glands represent a rare tumor group. The following is a rare case of hepatic metastatic carcinoma of the salivary duct. The patient presented due to indolent swelling of the left parotid gland with extension to the ipsilateral cervical lymph nodes and facial nerve paresis.

**Methods** Fine needle aspiration cytology was performed for initial specimen collection. Cytologically, there was already a poorly differentiated adenocarcinoma with lymph node metastasis in terms of salivary duct carcinoma. Punch biopsy confirmed the suspicion of cervical lymph node metastasis. PET-CT, which was ordered for staging, showed hepatic filiae in several liver segments in addition to left parotid carcinoma with multiple ipsilateral cervical lymph node metastases. A liver punch biopsy followed for confirmation. This confirmed the suspicion of hepatic metastasis from salivary duct carcinoma.

**Results** A metastatic salivary duct carcinoma cT4a cN2c pM1 (hep), stage IVC, HER2/neu positive was present. If inoperable, palliative chemotherapy was initiated with one cycle of taxol and carboplatin, three cycles of carboplatin and paclitaxel, and three cycles of trastuzumab and doxorubicin.

**Conclusions** The case presentation demonstrates the value of both fine needle aspiration cytology and PET-CT in the diagnosis of salivary gland malignancies. A uniform therapeutic regimen cannot be prepared for the heterogeneous group of salivary gland carcinomas, which should be considered in the salivary gland carcinoma guideline currently being prepared.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The esthesioneuroblastoma- a retrospective 20-year analysis of ENT patients at the Charité – Universitätsmedizin Berlin

**Authors** Gebhardt Bastian<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>, Hofmann Veit<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité-Universitätsmedizin Berlin Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746656

**Introduction** The esthesioneuroblastoma is a very rare malignant tumor of the olfactory neuroepithelium with an age peak between the 4th and 7th decade of life. The established classification systems are based on histomorphological criteria (Hyams) and tumor size (Kadish). Depending on the location, extent, age and symptoms, multimodal therapy methods are used. Due to the low incidence, a case analysis on long-term survival is the object of this study.

**Patients and method** In this retrospective study, 32 patients (18 women, 14 men, ages 14-80 years) with an esthesioneuroblastoma, who were treated at the Charité – Universitätsmedizin Medizin Berlin from 2000-2020, were included.

The main symptoms were epistaxis, hyposmia, or nasal obstruction. In one case the tumor stage was Kadish A, in 11 cases a Kadish B and in 17 cases Kadish C.

**Results** Surgical removal of the tumor was performed in 27 patients, 23 patients received adjuvant radiation therapy and 7 received chemoradiotherapy. 5 patients were initially inoperable. The post-therapeutic follow-up period was 4.87 years on average. 9 patients died, 7 within the first 2 years after diagnosis.

**Discussion** The prognosis of the esthesioneuroblastoma varies greatly from person to person, as there are both slowly progressive and aggressive forms. The differentiated histological classification and an interdisciplinary multimodal approach, especially in advanced stages, are decisive for the success of the therapy. A locally very destructive salvage surgery has a special position to improve the quality of life and long-term survival rate.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rare primary site of manifestation of lymphoma

**Authors** Gey Alexandra<sup>1</sup>, Plontke Stefan K.<sup>1</sup>, Kösling Sabrina<sup>2</sup>, Bethmann Daniel<sup>3</sup>, Wittlinger Jan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für HNO, Kopf- und Halschirurgie Halle/S.; 2 Universitätsklinik und Poliklinik für Radiologie Halle/S.; 3 Institut für Pathologie Halle/S.

**DOI** 10.1055/s-0042-1746657

Lymphomas can be divided into Hodgkin lymphomas and non-Hodgkin lymphomas. Lymphomas are the second most frequent malignant tumors after squamous cell carcinomas, with an incidence of 2.5% in the head and neck region. It usually involves the Waldeyer's ring, the nasal cavity and/or paranasal sinuses, the orbit, or the salivary glands. Involvement of the temporal bone in the setting of generalized lymphoma has been described. Primary manifestation in the temporal bone only without systemic involvement is a rarity in the literature.

We report about a 73-year-old female patient who was transferred from outside to our hospital with clinical findings suspicious of otitis externa maligna. Initially, according to the patient, there was also a pronounced swelling in the area of the left temple. The radiological imaging showed a pronounced extracranial soft tissue swelling temporally, as well as extensive bony destruction in the lateral portion of the pars squamosa. With permeative pattern of osteolysis, radiological suspicion of lymphoma was raised, so histological confirmation was necessary induced. Biopsies were performed preauricular, retroauricular-temporal and mastoidal. Histopathological workup revealed diffuse infiltration by a mature, highly proliferative B-cell neoplasia (CD20-positive), specifically a diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL). In further diagnostics, a bone marrow biopsy did not reveal any provable manifestation of diffuse large B-cell lymphoma. A positron emission tomography showed no further involvement besides the evidence of active lymphoma tissue on the left temporal side, so that a classification according to Ann Arbor IV/E is available with primary infiltration of the mastoid and the external auditory canal without systemic involvement.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Composite tumor of the larynx: Case report

**Authors** Herts Viktor<sup>1</sup>, Kizim Volodymyr<sup>1</sup>, Tolchinsky Vadym<sup>1</sup>, Korovitskyi Pavlo<sup>1</sup>, Zabolotna Diana<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Kolomiychenko Institute of Otolaryngology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, ENT Oncology Kyiv Ukraine; 2 Bogomolets National Medical University Kyiv Ukraine; 3 Kolomiychenko Institute of Otolaryngology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Department of Inflammatory Diseases Kyiv Ukraine

**DOI** 10.1055/s-0042-1746658

**Introduction** Composite tumor of the larynx is one of the rarest neoplasms, which combines elements of squamous cell carcinoma and oat cell carcinoma, first described by Gnepp et al.

**Aim of the research** Studying and analyzing clinical case of a primary combined tumor of the larynx.

**Materials and methods** Data of physical examination, morphological and immunohistochemical research of the tumor.

**Results and discussion** Patient B, 68 y.o. with complaints on hoarseness for one month. The patient had history of smoking for 20 years. Rhino-pharyngoscopy revealed no pathology. Endoscopic video laryngoscopy – mucous membrane is pink, enter to the larynx is free. Both true folds are in full mobility. In the field of front commissure a cyanotic, smooth tumor 1,8x1,5 cm was visualized. The remainder of examination within normal limits. 11.04.2017 direct micro laryngoscopy with removal of the tumor was performed. Histological and immunohistochemical investigation of intraoperative specimen with the help of the following markers was applied: cytokeratin total – positive reaction in epithelial component of the tumor, negative reaction in oat cell component; p63 – positive reaction in both components; alfa smooth muscle actin – positive reaction in oat cell component, negative reaction in epithelial component; Ki-67 – positive reaction in 30% of oat cells, 15% of epithelial cells; SOX-10, CD34, S-100, Desmin – negative reaction in tumorous cells.

Further observation for 4 years of the patient showed no metastasis or recurrence.

**Conclusions** Despite that the tumor is quite aggressive, difficult in diagnostics, and extremely rare, surgery remains as a primary method of treatment.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Prevalence of idiopathic multicentric Morbus Castleman in patients suffering from cervical lymphadenopathy

**Authors** Krokenberger Michael<sup>1</sup>, Schwamborn Kristina<sup>2</sup>, Straßen Ulrich<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Hals-Nasen-Ohrenklinik und Poliklinik München; 2 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746659

**Background** Idiopathic multicentric Morbus Castleman (iMCD) is a very rare disease with a broad spectrum of symptoms and a complex histopathological diagnosis. An expert meeting in 2017 by Fajgenbaum et al. defined new criteria for the diagnosis for iMCD. Estimations for the prevalence in the German population do not exist yet. As lymphadenopathy often occurs primarily in the head and neck region patients are frequently referred to the otorhinolaryngology department for further differential diagnosis and biopsy.

**Methods** The aim of this retrospective study is to determine the prevalence of iMCD in patients, who underwent a lymph node removal in our clinic between 2010 and 2020. Data was analysed descriptively while diagnosis of mono- and multicentric M. Castleman disease were made utilizing the international diagnostic criteria proposed by Fajgenbaum et al.

**Results** 714 patients suffering of cervical lymphadenopathy were included into the study. In 75 patients matching the clinical criteria for the diagnosis of iMCD histopathologic samples were re-analysed by a histopathologist. 15 cases (2,1%) matched the major criterion defined by Fajgenbaum, 1 case (0,1%) matched for both major and minimum required minor criteria.

**Discussion** The new criteria from Fajgenbaum et al. offer an objective tool for the diagnosis of iMCD. Even if the histopathological major criterion often fits for the extirpated lymph nodes,  $\geq 2$  enlarged lymph node stations and complementary minor criteria were often missing for the final diagnosis.

**Conclusions** In our data after utilization of the new criteria 2,1% of patients could be diagnosed with monocentric and 0,1% with idiopathic multicentric M. Castleman. Clinicians should keep in mind this differential diagnosis as effective therapies are available.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Educational Grant der Firma EUSA Pharma

## Adult Rhabdomyoma

**Authors** Littau Leonid<sup>1</sup>, Loewenthal Maureen<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>, Rühl Axel<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik für HNO-Heilkunde Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746660

**Introduction** A 58-year-old male patient presented for further evaluation of an incidentally discovered mass in the floor of the mouth. The patient was symptom-free except for a known nasal airway obstruction and complained of no B symptoms.

**Methods** A contrast-enhanced CT-scan of the neck showed two hypervascularized masses, sharply demarcated from the surrounding area, crossing the midline at the floor of the mouth on the right and in the oropharynx and hypopharynx on the left lateral side. There were no pathologic lymph nodes and no infiltrations of the os hyoideum or mandibula to which the masses extended. Intraoperatively, we excised brownish lobulated tumors of the floor of the mouth on the right side and the posterior wall of the oropharynx on the left side.

**Results** Histopathological evaluation of the removed tumors revealed a benign rhabdomyoma. Strong positivity for desmin was seen – MyoD1, myogenin and KI-67 stained only isolated nuclei.

**Conclusion** Adult Rhabdomyoma is a rare benign mesenchymal tumor which originates from skeletal muscle and should be considered in the differential diagnosis of oral well-defined submucosal nodules of the floor of the mouth and the hypo- and oropharynx.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Case Report: Interdisciplinary evaluation of an expansive process at the clivus

**Authors** Ochsmann Anna Julia Claudia<sup>1</sup>, Taeger Johannes<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, RWTH Uniklinik Aachen Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746661

**Introduction** Tumors in the area of the clivus are very rare. The most common symptom is an abducens palsy with resulting double vision due to the anatomical proximity to the course of the cranial nerve VI. Chordoma represents the most common entity. Bone metastasis to the clivus has been described in the literature primarily in case reports. Here, prostate, breast, hepatocellular, pulmonary and follicular thyroid carcinomas, among others, have been identified as primaries.

**Patient and methods** We report an 87-year-old patient who initially presented with a new-onset right abducens palsy. An MRI showed an expansive lesion of the clivus with protrusion into the right sphenoid sinus, so an endonasal endoscopic sampling was performed at our Department of Otorhinolaryngology.

**Results** The histopathological results were compatible with a metastasis of an adenocarcinoma of the prostate. In the interdisciplinary tumor conference was decided to present the case to the Department of Urology, where the diagnosis was confirmed and a combined therapy consisting of a LHRH analogue and Apalutamid was initiated.

**Discussion** Prostate cancer is most commonly associated with hematogenous bone metastases, particularly affecting the spine; the clivus is a rarity. ENT medicine can offer a minimally invasive diagnostic strategy through the possibility of endoscopic sampling, particularly at the clivus. Due to low morbidity, these procedures are preferable to neurosurgical microscopic approaches, especially in older patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Impact of smoking habit und comorbidity on overall survival (OS) and progression free survival (PFS) of patients with nasal and paranasal sinus tumors (NHH/NNH)

**Authors** Puls Johanna<sup>1</sup>, Quabius Elgar Susanne<sup>1</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kiel;

2 Qunicke-Forschungszentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, HNO-Forschungslabor Kiel

**DOI** 10.1055/s-0042-1746662

**Introduction** NHH/NNH are 3% of the head-neck-cancers. Due to low prevalence, late diagnosis and adverse prognosis, there are few evidence based therapeutic approaches and few data on OS/PFS. In this study we analyze the impact of smoking and comorbidity on OS/PFS.

**Methods** In a retrospective study data on smoking, comorbidity and age at initial diagnosis (ED) were collected from 141 patients with NHH/NNH from the Head-Neck-Tumor-Center at Kiel University Hospital. The impact of smoking and comorbidity on OS/PFS was analyzed by Kaplan-Meier-Analysis, followed by pairwise log-rank test as needed. Age related comparisons were made using t-test or one-way ANOVA.

**Results** Smokers (n = 53; 58,6 ± 10,2 years (a)) are significantly younger at ED than non- (n = 46; 67,1 ± 13,1 a; p = 0,001)/ex-smokers (n = 35; 66,2 ± 10,2 a; p = 0,01). Smoking does not affect OS/PFS (p > 0,05). Patients without comorbidity (n = 34; 55,3 ± 9,9 a) are significantly younger than patients with comorbidity (n = 107; 66,7 ± 11,7 a, p < 0,0001) and show significantly better OS (without: 90,9% after 3, 85,2% after 5 und 85,2% after 10 a; with: 71,7% after 3, 64,5% after 5 und 42,6% after 10 a; p = 0,02). This does not apply to PFS. The combination of smoking and comorbidity shows no effect on OS/PFS (p > 0,05).

**Conclusion** This study shows that smoking alone and in combination with comorbidity does not affect OS/PFS. Comorbidity alone significantly affects OS but not PFS. Following our own previous data, comorbidity does not influence treatment planning/execution of patients with head-neck-cancer. The present results support the assumption that prognosis is more influenced by comorbidity than by the tumor and that patients rather die from comorbidity than from the tumor disease.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Malignant melanoma of the nasal mucosa – two case reports

**Authors** Tonner Louise<sup>1</sup>, Kaschke Oliver<sup>1</sup>

**Institute** 1 Sankt Gertrauden Krankenhaus, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746663

Malignant melanoma is among the skin tumors with the highest metastatic rate and the highest mortality. With only 1% of all malignant melanomas, its occurrence in the mucosa is extremely rare. We report two cases of nasal manifestations of malignant melanomas, that were treated in our clinic.

A 52-year-old patient presented with nasal obstruction and occasional epistaxis for 1,5 months. Clinical examination revealed a tumor, originating from the right inferior turbinate, obstructing the choana. A second patient, 75-year-old, presented with left nasal obstruction for 6 months and retronasal rhinorrhea. Physical examination detected a pale tumor, that blocked the left nose. Both tumors were excised and histopathologic analysis revealed malignant melanoma. Postoperatively, the first patient was referred to adjuvant radiation and immunotherapy. In the second patient, the melanoma recurred within one month after surgery. Despite further surgical and systemic treatment, locoregional and distant metastasis occurred.

In this report we demonstrate the complexity of the course, the diagnostics and therapy of malignant melanoma of the nasal mucosa. Due to the anatomi-

cally narrow conditions with limited visibility the tumors are usually only detected at an advanced stage. The aggressive growth leads to the early crossing of local borders and with that to early distant metastasis. Favorable prognostic factors can only be achieved by radical resection. Molecular genetic analysis with determination of BRAF mutations provides clues for potential immunotherapeutic options. The use of adjuvant therapies should be evaluated on an interdisciplinary basis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Case report: a rare Neoplasia of Larynx – highly malignant neuroendocrine carcinoma

**Authors** Vashakidze Ketino<sup>1</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie "Otto Körner" Rostock  
DOI 10.1055/s-0042-1746664

**Abstract** The primary neuroendocrine carcinoma is an uncommon head and neck malignancy and appears only in approximately 1 % of all malign tumours in the larynx. They are aggressive tumors with a high rate of metastases. The exact classification is still debated. According to the latest classification, NEC in Larynx are divided into 3 subtypes: well differentiated (G1) NEC-L (Synonym: Carcinoid), moderately differentiated (G2) NEC-L (synonym: atypical carcinoid) and poorly differentiated (G3) NEC-L, which additionally divided into small cell (sm) NEC and large cell (lm) NEC. The G1 NEC-L occurs most rarely, followed by G3 type, whereas the G2 NEC-L is the most frequent one. The distinction into these subtypes influences the therapeutic regime, because clinical behavior and response to treatment differ significantly between the subtypes.

**Case report** We are describing the clinical progression of a 68-year-old man complaining of dysphagia and intermittent hoarseness. Laryngoscopy a tumor mass could be seen at the interarytenoid notch, with an enlargement to the postcricoid area on the right side. Staging demonstrated a poorly differentiated large cell neuroendocrine carcinoma (NEC-L G3 lc). He has been treated by radiotherapy and polychemotherapy with Carboplatin/Etoposide (6 courses). 12 months after the primary therapy the patient is still free of any complaints and a rezidiv.

**Conclusion** Therapeutic decisions should be made primarily interdisciplinary and having performed a subtype-specification. Patients with a G3 sm- and lc-NEC-L usually develop early distant metastases, but not in our patient. In cases like ours, the treatment is similar to that of neuroendocrine lung carcinomas and consists of a combination of radiotherapy and chemotherapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Tonsillary metastasis from breast cancer: a case report

**Authors** Voß Noemi<sup>1</sup>, Wolf Gregor<sup>1</sup>

**Institute** 1 Evangelisches Krankenhaus Düsseldorf, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Düsseldorf  
DOI 10.1055/s-0042-1746665

**Introduction** The palatine tonsils are a very rare site for metastases from breast cancer. Around 10 cases have been described in the literature so far.

**Case report** A 55-year-old female patient presented with a left submandibular swelling since approximately four weeks.

The underlying disease is an advanced invasive ductal breast cancer on the right side with currently multiple metastases. She underwent neoadjuvant chemotherapy and ablatio mamma on the right as well as another chemotherapy. Last held until September 2020. Upon presentation, the patient was under ongoing antibody therapy.

The ENT examination revealed a left submandibular swelling, which represented as two suspicious lymph nodes in the ultrasound. Enoral the left tonsil was comparably denser without visible asymmetry to the other side.

We performed a panendoscopy with samples taken from the left palatine tonsil together with a removal of the two left lymph nodes.

**Results** Histopathology showed metastases of an invasive lobular breast cancer in the left palatine tonsil as well as in the lymph nodes. The estrogen receptor was <10%, IRS 3 and the progesterone receptor was <10%, IRS 3. Her2 was negative and Ki-67 approx. 20%.

The requested previous histopathology showed an estrogen receptor of 9/12 IRS and a progesterone receptor of 9/12 IRS. Her2neu was negative (1+) and Ki-67 was not determined.

**Conclusion** Although breast cancer is the most common cancer in women, tonsillar metastases are very rare. If metastases in the ENT area are suspected, a thorough panendoscopy should therefore be performed with attention to the tonsils.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Glomangiopericytoma of the nasal cavity – A case report

**Authors** Wilhelm Christian<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Scheich Matthias<sup>1</sup>, Wilhelm Christian<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Uniklinik Würzburg Würzburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746666

The sinonasal glomangiopericytoma represents about 0.5 % of sinonasal neoplasms and was formerly classified as hemangiopericytoma. It represents a spindle cell neoplasia, which has meanwhile been included in the WHO classification as a separate entity and of which only 150 cases have been described worldwide. Due to the rarity of the entity, there is no consensus on the therapy regimen.

An 81-year-old female patient presented with recurrent epistaxis on the left side. The left nasal cavity showed an erythematous mass between the septum and the middle turbinate without active bleeding. Computed tomography showed a tissue mass measuring up to 2.5 cm at the level of the middle and upper turbinate without any bony destruction. The complete endonasal-endoscopic tumor resection was carried out. The histological examination showed a glomangiopericytoma.

Sinonasal glomangiopericytomas are histologically characterized by the presence of CD34-negative perivascular myoid tumor cells. Due to the small number of cases, the evidence for therapeutic management is based on the existing literature on sinonasal hemangiopericytomas. The widely accepted gold standard of therapy is the complete surgical resection. Chemotherapy or radiation is reserved for inoperable individual cases. The literature describes local recurrences in up to 30 % of cases and rarely metastases. In our case, there was no evidence of tumor recurrence in the short follow-up period of 6 months. For a better understanding of this rare entity, further case reports are warranted in the future.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Mutually Exclusive Expression of COL11A1 by Cancer Associated Fibroblasts and Tumour Cells in a Salivary Gland Carcinoma Cohort

**Authors** Wolber Philipp<sup>1</sup>, Arolt Christoph<sup>2</sup>, Hoffmann Franziska<sup>3</sup>, Nachtsheim Lisa<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>4</sup>, Büttner Reinhard<sup>2</sup>, Quaas Alexander<sup>2</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>5</sup>

**Institutes** 1 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Köln; 2 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Institut für Pathologie Köln; 3 Universitätsklinikum Jena, AG Maldi Imaging, HNO Klinik Jena; 4 Universitätsklinikum Jena, HNO Klinik Jena; 5 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Klinik für Hals- Nasen und Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Köln

DOI 10.1055/s-0042-1746667

Procollagen 11A1 (COL11A1) is a central component of the extracellular matrix in many carcinomas, which is considered to be mainly produced by cancer-associated fibroblasts (CAFs). As COL11A1 expression correlates with adverse prognosis and is implicated in chemoresistance, it is a promising putative target.

For the first time, we used RNA in-situ hybridization to systematically identify the cells that produce COL11A1 in the ten most prevalent carcinoma types, lymphomas (n = 275), salivary gland carcinomas (SGC) (n = 110) and corresponding normal tissue (n = 55; panCancer cohort). The corresponding protein formation of COL11A1 was determined by MALDI-TOF-MS-Imaging.

We report that salivary duct, colon and breast carcinomas are highly infiltrated by COL11A1 positive CAFs (CAFsCOL11A1) and might thus be promising candidates for antidesmoplastic or COL11A1-targeted therapies. The amount of CAFsCOL11A1 correlated significantly with tumour grade, tumour stage and nodal spread in the panCancer cohort. Significant associations between CAFsCOL11A1 and vascular invasion, perineural spread and nodal spread were observed in the SGC cohort. Also, we discovered that tumour cells of intercalated duct derived SGC and CAFs produce COL11A1 in a mutually exclusive manner.

Our findings represent a novel mode of extracellular matrix production in SGC and could be highly relevant in the future. Our findings elucidate the mode of COL11A1 expression in very different carcinoma types and may aid to categorise tumours in the setting of possible future COL11A1-related therapies.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Chondrosarcoma of the Larynx: A Single Institute Experience

**Authors** Zahran Mohamed<sup>1</sup>, Yousef Ahmed<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Alexandria University Faculty of Medicine Alexandria Egypt;

2 Alexandria University Alexandria Egypt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746668

**Objective** Chondrosarcoma is a rare tumor of the head and neck, accounting for approximately 0.1% of all head and neck malignancies and 1% to 2% of laryngeal neoplasms.

**Study Design** A retrospective review of laryngeal chondrosarcoma cases in the past 20 years was done.

**Patients and Methods** Six patients diagnosed with laryngeal chondrosarcoma were included in the study. The clinical presentations, diagnostic work-up, management and outcome were presented.

**Results** All patients were male, between 45-60 years old. All patients presented with voice changes, dyspnea later on stridor that required tracheostomy to secure airway. The site of origin was the cricoid cartilage in 3 cases, the thyroid cartilage in two cases and the arytenoid cartilage in one case. All patients underwent total laryngectomy depending on clinical presentation & size of lesion.

**Conclusions** Laryngeal chondrosarcoma is a slowly growing tumor that is rarely metastasizing to neck lymph nodes. Airway obstruction is the most presenting symptoms. Endoscopic debulking is the preferable treatment option with close follow up. Once the patient needs tracheostomy, a sort of laryngectomy (Mostly total laryngectomy) is recommended. No chemo-radiotherapy is recommended for organ preservation protocol.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Head-Neck-Oncology: Tumor surgery / Functional Reconstructive Surgery

### Detecting an infiltration of laryngeal cartilage in case of hypopharyngeal and laryngeal carcinomas: How accurate are the preoperative radiological findings of CT-Imaging and MRI?

**Authors** Beddermann Konstanze<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institute** 1 KRH Krankenhaus Nordstadt, HNO-Klinik Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746612

**Introduction** In cases of hypopharynx or larynx carcinoma an infiltration of the laryngeal cartilage is decisive for therapy. Therefore preoperative imaging is necessary and indicated, as stated in S3-guideline for larynx carcinoma. We wanted to find out how accurate the findings of laryngeal infiltration in preop. imaging are in relation to histological results.

**Material & Methods** Researching all patients who had a laryngectomy in the years 2016 to 2021, histological evaluation of infiltration of the laryngeal cartilage and comparison of these results with the findings of preoperative imaging (divided in false positive, false negative and correct diagnoses) while taking into account the different methods of imaging.

**Results** In the afore mentioned period 91 patients had a laryngectomy. A histological confirmation of infiltration of the laryngeal cartilage was found in 60 cases. Preoperative imaging consisted in 82 cases of a CT and in 22 cases of a MRI (13 patients got a CT and MRI). The highest sensitivity (77%) in regard to laryngeal cartilage infiltration was seen in CT (MRI: 55%, CT + MRI: 54%). Inconsistent results were most often seen in CT-/ MRI-imaging that described infiltration of the cartilage which could not be proven in the respective histologies (63% of all incorrect findings).

**Discussion** Planning the treatment of hypopharyngeal/ laryngeal carcinomas requires an adequate imaging. CT-imaging seems to be more sensitive than an MRI in regard to a detection of laryngeal cartilage infiltration. A combination of both methods of imaging did not provide an advantage (in an admittedly small collective of patients). A preoperative CT-Imaging is to be recommended if there is an infiltration of laryngeal cartilage suspected.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Interdisciplinary management of advanced temporal and parotid malignancies

**Authors** Burkhardt Valentin<sup>1</sup>, Voss Pit<sup>2</sup>, Poxleitner Philipp<sup>2</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg; 2 Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746613

**Introduction** Surgical therapy of advanced malignancies of the temporal and parotid regions presents a special challenge. Due to the different ENT and maxillofacial surgical focus, the individual disciplines are limited in resection and restoration of functionality.

**Materials and Methods** This case series retrospectively analyzes the therapeutic concepts for advanced malignancies of the temporal and parotid regions, which were treated interdisciplinarily by the departments of ENT and maxillofacial surgery at the University Medical Center Freiburg in the period of 2018-2021.

**Results** 6 patients (4 male, 2 female) with advanced, partially recurrent skin (3 squamous cell carcinomas, 1 basal cell carcinoma; stages: pT3, n = 3/pT4, n = 1) and parotid carcinomas (1 liposarcoma, 1 adenoid cystic carcinoma; stages: pT2, n = 1/pT3, n = 1). Tumor resection was used for local sanitation, in some cases including partial mandibular resection and radical parotidectomy (n = 4)

and partial petrosectomy (auditory canal, mastoid, middle ear;  $n = 4$ ). For reconstruction CAD-guided resection templates and implants were used in some cases, over which scapular or fibular grafts were fixed ( $n = 3$ ). All patients underwent R0 resection ( $n = 6$ ), in one case recurrence occurred during the course. No graft losses occurred.

**Discussion** Interdisciplinary therapy concepts allow reliable resection of even advanced carcinomas temporally and parotidally. Therefore more complex reconstruction procedures are necessary, nonetheless they are associated with few postoperative complications. In the future, in addition to resection and reconstruction, an additional focus must be placed on post-therapeutic rehabilitation and quality of life.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Microsurgical reconstruction in the setting of complex ablative tumor surgery – an interdisciplinary treatment strategy

**Authors** Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>, Ilgner Justus<sup>1</sup>, Modabber Ali<sup>2</sup>, Hölzle Frank<sup>2</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum RWTH Aachen, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie Aachen; 2 Universitätsklinikum Aachen, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1746614

**Introduction** Extensive resections and reconstructions of head and neck tumors require an interdisciplinary interaction between ENT and maxillofacial surgeons for the best possible aesthetic as well as functional rehabilitation. This paper presents the results of patients who underwent interdisciplinary surgery between 2016 and 2021 at the Head and Neck Cancer Center.

**Methods** A total of 11 head and neck tumor patients who received curative surgical interdisciplinary treatment. Oncologic and functional outcome were evaluated.

**Results** 8 patients with squamous cell carcinoma (CA) or melanoma of the scalp with infiltration of the external ear received extensive tumor resection, partial petrosectomy, ALT flap reconstruction, and secondary ear canal reconstruction. 2 patients with oral cavity CA with tongue base/epiglottis infiltration received partial pharyngeal/laryngeal resection with radial graft. One patient with laryngeal CA and contralateral mandibular (UK) metastasis received partial laryngeal and UK resection with ALT flap reconstruction. All patients had no flap loss. In 2 cases, patients died postoperatively due to cardiopulmonary complications. 2 patients suffered tumor recurrence 1 and 2 years after first diagnosis, respectively. 7 patients are recurrence-free to date with a mean follow-up of 18 months. Regarding masticatory rehabilitation, 8 patients are able to eat orally.

**Conclusion** The treatment of head and neck tumor patients with complex tumor surgery and reconstruction requires cooperation between ENT and maxillofacial surgeons. Here, it is essential to discuss each individual case in the interdisciplinary tumor conference to coordinate the surgical approach.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Evaluation of the influence of lymphnode burden/nodal yield and lymphnode density as prognostic markers of neck dissections on the outcome in patients with total laryngectomy

**Authors** Eden Jördis Kristin<sup>1</sup>, Bartels Stefan<sup>2</sup>, Böttcher Arne<sup>1</sup>

**Institutes** 1 UKE Hamburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Kopf- und Neurozentrum Hamburg; 2 UKE Hamburg, Universitäres Cancer Center Hamburg (UCCH) Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1746615

**Background** Controversies exist in regard to surgical neck management in total laryngectomies (TL). International guidelines do not sufficiently discriminate neck sides and sublevels, or minimal neck-dissection nodal yield (NY). The

lymph node burden (LNB) is the number of metastatic lymph nodes, the lymph node density (LND) is the number of positive metastatic lymph nodes divided by the total number of dissected lymph nodes. The purpose of this study was to evaluate NY, LNB and LND as prognostic factors in patients with laryngeal squamous cell carcinoma.

**Methods** We analyzed a cohort of forty-six consecutive primary total laryngectomy cases from 2009 to 2021 retrospectively in terms of local neck involvement to determine the prognostic value of nodal yield, lymph node burden and lymph node density on survival.

**Results** The median NY was 65,5 (SD 29,2 Range 4-149). The median LNB was 0,0 (SD 1,67 Range 0-7). The median LND was 0,0 (SD 0,11 Range 0-0,75). We could demonstrate a significant influence of lymph node burden and lymph node density on the overall- and disease-free-survival.

**Conclusions** This work sheds light on regional metastatic distribution pattern and its influence on total laryngectomy cases. Here, we present cut-off values that might be suitable prognosticators for TL cases.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Comparison of flap reconstruction and primary closure in T1/2 tongue carcinoma regarding posttherapeutic function, survival, and gender

**Authors** El-Shabrawi Katharina<sup>1</sup>, Mansour Naglaa<sup>1</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Klinikum rechts der Isar München

DOI 10.1055/s-0042-1746616

**Background** Flap reconstruction of the tongue is performed in a variety of small carcinomas despite minimal tissue loss. Resulting functional or survival improvements as well as gender specific differences remain unclear.

**Methods** In 384 surgically treated tongue carcinoma patients, TNM classification, therapy, survival, and gender were retrospectively assessed. Functional analyses were performed on 55 of these patients. Inclusion criteria were surgically treated T1/2 tongue carcinoma with primary closure or reconstruction via radial forearm flap. Objective and subjective tests were performed for swallowing function (100 ml water swallow test, MDADI, RTOG dietary changes, nasal penetration), speech (SHI), dry mouth (Saxon test, VAS Xerostomia), quality of life (EORTC QLQ H&N35), and mouth opening (maxilla mandibula distance, Mallampati).

**Results** Of the 384 patients retrospectively analyzed (226 primary closure, 158 flap reconstruction) the reconstructed group showed a significantly higher proportion of women, 38 % vs. 26 % ( $p = 0.02$ ). Survival analysis of T1/2 carcinomas showed no benefit from flap reconstruction ( $p = 0.47$ ). Functional analysis demonstrated no significant difference between the groups in any of the areas studied ( $p > 0.05$ ).

**Discussion** We showed for the first time that women were significantly more likely to receive flap reconstruction. This is plausible due to the proportionally larger tumor at smaller tongue and oral cavity. Regarding survival and functional outcome, flap reconstruction in early tumor stages shows no advantage. Thus, the indication for flap reconstruction in these stages should be made critically and gender-specific and functional aspects should be considered.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Prospective randomised comparison of subcutaneous closures after neck dissection in head and neck carcinomas: V-Loc wound closure device versus classical interrupted wound closure

**Authors** Emmanuel Benjamin<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>, Veit Johannes<sup>2</sup>,

Schuler Patrick<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Döscher Johannes<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für HNO, Kopf- und Halschirurgie Ulm; 2 HNO Klinik Dr. Gaertner Bogenhausen München

DOI 10.1055/s-0042-1746617

**Introduction** The uni- or bilateral neck dissection is part of the surgical therapy of head and neck carcinomas. Usually the wound closure is performed in several layers with resorbable subcutaneous closure followed by the suture of the skin. Aim was to compare the subcutaneous closure with Vicryl interrupted stitches versus running subcutaneous suture with the V-Loc device.

**Material and Methods** In 71 Patients undergoing bilateral neck dissections the subcutaneous closure was performed randomised on one side with Vicryl and on the other with V-Loc. The final skin suture for both sides was done with suture clips. We document time and length for each suture intraoperatively. On day two, five and ten occurrence of dehiscence, drainage insufficiency, blood crusts, step formation or fistulas were recorded. 3-6 months afterwards the scar on each side was rated by the patient and the investigator.

**Results** The mean age of the included patients was 61,94 ( $\pm$  11) years. The mean length of the cut was 13,53 ( $\pm$  1,95) cm. There is a significant difference in average suture speed ( $p=0,044$ ) between the V-Loc device 2,19 ( $\pm$  0,66) cm/min and Vicryl 1,98 ( $\pm$  0,78) cm/min while no significant difference showed for the wound healing process as well as the aesthetic outcome after three months.

**Conclusion** The subcutaneous wound closure via V-loc device saves a significant amount of time in comparison to Vicryl while showing a similar safety and aesthetic outcome. An important aspect that should not be left unmentioned is the higher price of the V-loc device itself.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Die V-Loc Naht wurde für die Studie von Medtronic (Covidien) kostenlos zur Verfügung gestellt.

## Midface reconstruction using customized Bioverit implant

**Authors** Gebel Annika<sup>1</sup>, Eichhorn Sabine<sup>1</sup>, Kim Jonghui<sup>1</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

DOI 10.1055/s-0042-1746618

**Introduction** Bioverit is a suitable glass ceramic implant for the reconstruction of hard tissue defects, e.g. in the context of tumor surgery for malignant tumors in the head and neck region. According to the individual defect, this can be manufactured in a personalized way.

**Methods** We report on three patients in whom Bioverit was successfully used for midface reconstruction in malignant tumors in the head and neck region. In the first patient, partial maxillectomy and partial cheek resection was performed for basal cell carcinoma of the right cheek with bony infiltration of the maxilla. R0 resection was followed by maxillary reconstruction with Bioverit implant and defect coverage with radial flap. The second patient underwent subtotal transfacial maxillectomy for left maxillary sinus squamous cell carcinoma followed by maxillary sinus reconstruction with Bioverit. The third patient underwent salvage surgery for partial maxillectomy and orbital floor resection as well as partial resection periorbital right for malignant melanoma of the maxillary sinus on the right with infiltration of the lacrimal duct and periorbita. Here, midface reconstruction of the orbit as well as the maxillary sinus on the right was subsequently performed using Bioverit.

**Results** According to the preoperative planning, the implants could be implanted in the defect with a perfect fit. All patients tolerated the Bioverit implantation well. Postoperatively, there was no superinfection or wound dehiscence. There was no rejection or displacement of the implant within the observation period of 15 months.

**Conclusion** The personalized Bioverit implant is a suitable method for the reconstruction of bony midface defects.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Case report of a patient with microcystic adnexal carcinoma of the parotid region

**Authors** Hüser Marc Albert<sup>1</sup>, Dombrowski Tobias<sup>1</sup>, Meyer Alexander<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Göttingen – Abteilung HNO Göttingen

DOI 10.1055/s-0042-1746619

Microcystic adnexal carcinomas (MAC) constitute a rare entity of malignant skin tumors of the head and neck region that grow in a locally infiltrative manner but usually do not metastasize. There is a paucity of studies on this entity. We demonstrate the case of a 52-year-old patient with a MAC of the left parotid region. The patient presented with swelling and itching caudal to the left lobe for three years. There was no paresis of the facial nerve. An MRI already performed off-site and specimen collection showed nonspecific changes. We performed a follow-up MRI, where a size progression of the change in the parotid region, previously diagnosed as a post-inflammatory infiltrate, was revealed. Surgical exploration with deep sampling was therefore performed.

Histologically, a MAC could be detected. According to current studies, tumor resection was indicated. Radical left parotidectomy with ablation of the auricle and partial petrosectomy was performed. Intraoperatively, the tumor presented locally aggressive-destructive and with pronounced nerve sheath infiltration. In a second operation, histological examination during surgery with reconstruction of the facial nerve and defect coverage using a supraclavicular island flap (SCAIF) was performed.

Despite resection R0 of the tumor, the recommendation for adjuvant radiotherapy was made after detailed consultation in the interdisciplinary tumor conference, with the aim to improve local tumor control.

MAC is a locally aggressive tumor with microscopic extension often far beyond what can be clinically appreciated. To date, total microscopic surgical excision has been the procedure of choice. Adjuvant RT may be considered.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Long term results after supraglottic tumor resection with the Medrobotics Flex Robotic system

**Authors** Haßkamp Pia<sup>1</sup>, Hussain Timon<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Essen, HNO Essen

DOI 10.1055/s-0042-1746620

**Introduction** Supraglottic tumors can be a surgical challenge especially if exposure is difficult. With the Medrobotics Flex Robotic system excellent visualisation of the hypopharynx and larynx can be achieved through a flexible camera system. In the present study long term results after supraglottic tumor resection with the Medrobotics Flex Robotic System are evaluated.

**Methods** Since 2015 a total of 31 patients underwent supraglottic tumor resection with the Medrobotics Flex Robotic system. To evaluate long term outcome only patients with a minimum follow up of 3 years were included. Rate of recurrence of the primary tumor site as well as overall survival were investigated.

**Results** A total of 21 patients had a follow up of at least 3 years (maximum 6 years). T-status ranged from T1 (n=8), T2 (n=9) and T3 (n=4). 4 patients were lost to follow up. A total of 5 patients passed away. All of these 5 patients did not have recurrent local disease at the last follow up. One patient deceased 2 months postoperatively due to a pulmonary embolism. One patient deceased due to a secondary carcinoma of the esophagus. In 3 patients the exact cause of death is not documented, however, no recurrent disease was documented in the last follow up.

Surgery of supraglottic tumors with the Medrobotics Flex Robotic system allow for an excellent local tumor control. However, comorbidities and secondary carcinomas limit long term survival.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cutaneous Squamous Cell Carcinoma of Head and Neck – A Case Series

**Authors** Kasaboglu Julide<sup>1</sup>, Terziev Ivan<sup>2</sup>, Popov Todor Miroslavov<sup>1</sup>, Rangachev Julian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medical University of Sofia, Department of ENT Sofia Bulgaria; 2 University Hospital "Tsaritsa Yoanna"-ISUL, Department of Pathology Sofia Bulgaria

**DOI** 10.1055/s-0042-1746621

**Introduction** Nonmelanoma skin cancer is becoming more common and tend to increase worldwide, along with excessive exposure of the scalp and face to solar radiation and increasing life expectancy. In most patients, local surgical treatment is predominant. However, some patients can be diagnosed with cutaneous squamous cell carcinoma (SCC) with an increased risk of developing regional lymph node metastases. The parotid and upper cervical nodes are the most common sites for the development of metastases.

**Methods and materials** We reported series of 5 cases diagnosed with cutaneous squamous cell carcinoma of head and neck in one year period in our department. Two of the patients (40%) were female and other three of them were male (60%).

**Discussion** All of the patients were diagnosed with cutaneous squamous cell carcinoma with positive neck and parotid metastasis. All of the cases had surgical excision and modified radical neck dissection followed by adjuvant radiotherapy. It was decided to continue the treatment of one patient with chemo-radiotherapy after the surgical resection but the patient died during chemotherapy. Respectively, other 4 patients (80%) are disease free and stable in the post-radiotherapy period.

**Conclusion** We reported our experience about the treatment of cutaneous squamous cell carcinoma of the head and neck with positive parotid and neck lymph node metastasis and discussed the results of our treatment plan in the post-operative period.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Prospective comparison of full thickness and split thickness skin graft for donor site closure of radial forearm flap- First results

**Authors** Klukas Jana<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>, Hofmann Veit<sup>1</sup>

**Institute** 1 Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746622

**Background** The radial forearm flap is the most common reconstruction for defects in the head and neck area. For wound closure full (FTSG) or split thickness skin grafts (STSG) are usually used. Recent studies showed them as equivalent.

**Methods** The prospective study investigates whether one of the grafts is superior regarding aesthetics and complications.

Postoperative photo documentation and patient survey are performed.

Photos are rated by experienced clinicians (n = 10) with a validated questionnaire from 1 (as normal skin) to 10 points (worst scar imaginable).

**Results** A radial forearm flap was used in 16 patients between 08/2020 and 11/2021. Fifteen patients were included in the study. Nine received a STSG and six a FTSG.

Insufficient tissue integration of the transplant was observed in 3/15 cases. All of them received a FTSG. The negative pressure wound therapy system was deficient in one of these cases.

There were no complications at the full thickness donor site observed.

Prolonged bleeding of the STSG site on the thigh was documented in one patient.

The aesthetic outcome one month after surgery was significantly better regarding all items for STSG. The average rating was 1,0 to 1,3 points less than in the FTSG group.

**Discussion** Reconstruction the donor site of radial forearm flaps can be achieved by STSG as well as FTSG. In short term observation FTSG showed more disturbances in wound healing and STSGs were rated with a better aesthetic outcome.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Outcomes of facial nerve reconstructive surgery

**Authors** Lazak Jan<sup>1</sup>, Betka Jan<sup>2</sup>, Cada Zdenek<sup>2</sup>, Fik Zdenek<sup>2</sup>, Zverina Eduard<sup>2</sup>, Plzak Jan<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, 1st Faculty of Medicine, Charles University, University Hospital Motol Prague 5 Czech Republic; 2 Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery First Faculty of Medicine, Charles University in Prague and University Hospital Motol Prague Czech Republic

**DOI** 10.1055/s-0042-1746623

**Introduction** Paresis of the facial nerve causes serious health complications for patients and leads to a deterioration in their quality of life. Non-surgical methods of treatment focus mainly on the long-term facial rehabilitation and prevention of eye complications due to lagophthalmos. Surgical methods allow to reconstruct the facial nerve during its intracranial course, as well as after exiting the temporal bone.

**Aim** To evaluate the outcomes of the facial nerve reconstructions in patients with unilateral paresis/plegia of the facial nerve.

**Methodology** Retrospective analysis of outcomes of different facial nerve reconstruction techniques after 1 year and with an interval of at least 2 years after the anastomosis. The etiology of paresis, the interval between the onset of paresis and reconstructive surgery, the length of follow-up and the reconstruction technique were evaluated. Facial nerve function was assessed using the House-Brackmann classification (HB).

**Results** The cohort contained of 73 patients. The primary reconstruction of the facial nerve was most often performed. No statistically significant difference in facial nerve function depending on the reconstruction technique, gender, age or interval between the onset of paresis and reconstruction was found. In the case of interposition graft from the great auricular nerve, it has been shown that the resulting function of the facial nerve worsens with the length of the graft.

**Conclusion** Reconstructive surgeries resulted in improved facial nerve function in 98% of patients. In 70% of patients, the function of the facial nerve improved to the level of HB 3. The differences in the success of reinnervation of the facial nerve depending on the reconstruction technique used were statistically insignificant.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Spontaneous regression of a locally advanced carcinoma of the oral cavity

**Authors** Loeck Jonathan<sup>1</sup>, Blake Felix<sup>2</sup>, Knief Juliana<sup>3</sup>, Thorns Christoph<sup>3</sup>, Münscher Adrian<sup>1</sup>, Möckelmann Nikolaus<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Kath. Marienkrankenhaus gGmbH, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf-, Hals- und Plastische Gesichtschirurgie Hamburg; 2 MKG in Reinbek Reinbek; 3 Kath. Marienkrankenhaus gGmbH, Institut für Pathologie Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746624

**Introduction** Spontaneous tumor regression is a rare phenomenon in medicine. It is defined as the complete or partial disappearance of a malignant tumor without treatment or with treatment for which there is as yet no evidence of efficacy (Everson & Cole, 1956).

**Case Report** A patient with clinically locally advanced oral cavity carcinoma of the ventral tongue and floor of the mouth had squamous cell carcinoma confirmed histologically. Staging revealed a clinical TNM stage of cT4a cN2b cM0. At the time of biopsy, superinfection of the tumor was present. In addition,



local peritonitis was evident after PEG placement. The elevated laboratory parameters of infection regressed under i.v. antibiotics.

After case discussion in the tumor board and consultation with the patient, subtotal glossectomy with segmental mandibulectomy, MRND on the right and SND level I-IV on the left, tracheostomy, and defect coverage by chimeric scapular graft from the right side were performed 4 weeks after histologic confirmation. Intraoperatively, the tumor was already clinically clearly regressed with nevertheless deeply indurated tongue. Histopathological examination of the resected tissue did not reveal any vital tumor cells. Only a scarring and inflammatory-reactive process was described. The lymph nodes were tumor-free (pN0 (0/83)).

**Discussion** The mechanisms of spontaneous tumor regression are not yet known. Possible factors discussed include immunoreactive processes. In the case described by us, both the initial proven infection and the significant improvement of general and nutritional condition due to PEG insertion might have played a role in the spontaneous regression of the tumor.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The antero-lateral thigh (ALT) flap as a plastic-reconstructive method insalvage surgery in the head and neck region

**Authors** Podsiedlik Andreas<sup>1</sup>, Cantemir Simona<sup>1</sup>, Eichhorn Sabine<sup>1</sup>, Park Jonas J.-H.<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746625

**Introduction** The antero-lateral thigh (ALT) flap is a well-established method in plastic-reconstructive surgery of the head and neck region.

**Case history** We report on a patient who dealt with a new swelling with skin erythema on the right in the area of the cervicothoracic junction. There was a condition after neck lymph node removal on the right side *alio loco*.

Histologically a non-small-cell cancer showed a stronger profile that was a malignant tumor with regressive necrobiotic accompanying changes. In the panendoscopy and PET-CT there was also no evidence for a primary origin. Despite the recommendation of the interdisciplinary head and neck tumor board for primary surgical therapy the patient decided to undergo a combined radiochemotherapy for CUP syndrome.

However, the patient showed up 6 weeks after the end of the primary radiochemotherapy with a residual tumor. During the following immunotherapy *alio loco* using Durvalumab the tumor showed progression. At the request of the patient a salvage operation on the cervical right with partial resection of the trapezius muscle, sternocleidomastoideus muscle and accessorius nerve was performed.

A 12 x 4 x 5 cm ALT flap from the right side was used to reconstruct the defect. The intra- and postoperative course was without complications. The patient has been free of recurrence for 15 months.

**Conclusion** The postradiogenic surgical site in the head and neck region is a surgical challenge in salvage surgery. In case of therapy failure of primary radiochemotherapy the ALT flap is still a possible method for reconstruction of large-volume defects in the head and neck region.

Cantemir, Eichhorn, Park

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Role of the intraoperative frozen section to avoid subsequent operations for tumours in the submandibular triangle

**Authors** Riemann Sarah<sup>1</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746626

**Introduction** The diagnosis and treatment of submandibular neoplasms is a challenge due to the large number of possible differential diagnoses and the high proportion of carcinomas. In case of a carcinoma, a single-stage surgical concept would allow safe resection and would also reduced the risk of alteration, especially of neuronal structures, by a two-stage operation. The aim of the study was to evaluate intraoperative frozen section diagnostics as the basis of a one-stage therapy concept. The aim of the study was to evaluate intraoperative frozen section diagnostics as the basis of a one-stage therapy concept.

**Methods** In 114 consecutive patients intraoperative frozen section biopsy diagnosis (carcinoma vs. no carcinoma vs. unclear) was performed. Patient-related data as well as the reliability of the frozen section result were recorded comparatively.

**Results** Carcinomas were diagnosed with a sensitivity of 87 % and a specificity of 100 %. In terms of a one-stage approach, this would have meant that no patient would have suffered unnecessarily extensive therapy and a second operation could have been avoided in 26 out of 30 patients.

**Conclusion** Intraoperative frozen sections could be an important diagnostic tool to confirm carcinomas histologically and avoid two-stage procedures. Since there were no false-positive findings, no patient underwent a more radical surgical procedure than necessary.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Microvascular anastomosis in pre-treated patients with head and neck carcinomas – a microsurgical challenge

**Authors** Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>2</sup>, Walle Leonard<sup>3</sup>, Jadeded Rawad<sup>2</sup>, Pfeiffer Christoph<sup>2</sup>, Fansa Hisham<sup>4</sup>, Frerichs Onno<sup>5</sup>, Sudhoff Holger<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Univ. HNO-Klinik, Klinikum-Mitte Bielefeld/Bielefeld; 2 Univ.

HNO Klinik, Klinikum Mitte Bielefeld Bielefeld; 3 Klinik für Plastische, Wiederherstellungs- und Ästhetische Chirurgie, Klinikum Mitte Bielefeld Bielefeld; 4 Klinik für Plastische, Wiederherstellungs- und Ästhetische Chirurgie, Klinikum Mitte Bielefeld, Klinik für Plastische, Wiederherstellungs- und Ästhetische Chirurgie – Handchirurgie Bielefeld; 5 Klinik für Plastische, Wiederherstellungs- und Ästhetische Chirurgie, Klinikum Mitte Bielefeld, Klinik für Plastische, Wiederherstellungs- und Ästhetische Chirurgie – Handchirurgie Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746627

**Introduction** Microvascularly pedicled flap reconstructions in the head and neck area are a suitable method for covering larger soft tissue defects and for maintaining function after tumor resections. The choice of the connecting vessel is a key task in the planning and surgical performance of the vascular anastomosis of the flap handle to the connecting vessel. But what about patients who have been preoperated on, preirradiated, and/or treated with a microvascular pedicled flap?

**Methods** The focus of this retrospective study is the benefit of all flap reconstructions with a microvascular anastomosis to the internal thoracic vessels (= internal mammary vessels), which is an alternative in scarred and irradiated head and neck tumor areas. As an advantage, the location outside the primary treatment area must be decisively emphasized. Possible disadvantages are not in all cases suitable dimensioned and fragile veins and the risk of pleural lesion and pneumothorax. Between 2015 and 2021, 12 patients were reconstructed with a free graft who had been pretreated. Radialis, ALT, or latissimus dorsi flaps were used. Subsequent complications are critical to the outcome of the transplanted flap.

**Results** A flap loss could not be observed. In half of the reconstructions, a complication-free course was shown. Fistulas occurred in 4 and dehiscences in 3 cases. Surgical flap revision had to be performed in 2 cases. All patients were satisfied with the reconstruction result.

**Conclusion** Vascular anastomosis to the internal thoracic vessels in pre-treated patients is a good alternative.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Remote photoplethysmography (rPPG) for intraoperative perfusion monitoring of free microvascular anastomosed fasciocutaneous flaps

**Authors** Schraven Sebastian P.<sup>1</sup>, Kossack Benjamin<sup>2</sup>, Strüder Daniel<sup>1</sup>, Jung Maximilian<sup>1</sup>, Skopnik Lotte<sup>1</sup>, Wisotzky Eric Larry<sup>2</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>  
**Institutes** 1 Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“ Rostock; 2 Fraunhofer Heinrich Hertz Institute HHI, Vision & Imaging Technologies Berlin  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746628

In reconstructive surgery, flap monitoring is crucial for early detection of perfusion problems. There is need for an objective, and viable method assessing flap perfusion. Remote photoplethysmography (rPPG) is a non-contact, camera-based, non-ionizing and non-invasive monitoring technique that provides objective, reproducible, accurate and relevant information on physiological parameters in various medical applications such as tissue perfusion measurements and wound assessment. The aim of this study is to analyze whether the use of rPPG is feasible for objective and reproducible intraoperative monitoring of flap perfusion in patients undergoing reconstruction with free fasciocutaneous flaps (FFCL) compared with clinical assessment.

12 oncology patients from a university head and neck tumor center were included in the evaluation between May and October 2021. After defect reconstruction with an FFCL, the radial artery and accompanying veins were microvascularly anastomosed to the neck vessels. Reperfusion of the implanted FFCL via the anastomosed radial artery was documented with the high-resolution, all-digital surgical microscope. The rPPG signal was extracted and analyzed from the recorded videos.

In all 12 patients, successful reperfusion of the implanted FFCL was quantified based on the local rPPG signal. For this purpose, pulse, signal-to-noise ratio (SNR), and perfusion index were determined from the extracted rPPG signal for each patient.

Intraoperative monitoring of flap perfusion in patients after reconstruction with FFCL with rPPG signal analysis provides objective and reproducible results. Further clinical studies are needed to establish the method for postoperative monitoring of flap perfusion.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The use of folded multi-island vertical rectus abdominis myocutaneous free flap (MI-VRAM) in reconstruction of complex midfacial defects

**Author** Solter Darko<sup>1</sup>  
**Institute** 1 University of Zagreb School of Medicine, Department of Otorhinolaryngology and Head & Neck Surgery, Sestre Milosrdnice University Hospital Center Zagreb Croatia  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746629

**Introduction** Complex midfacial defects after extensive cancer resection involve multiple aesthetic and functional subunits of the face. The golden standard of midfacial reconstruction includes oronasal separation, orbital obliteration, restoration of facial contours and restitution of missing epithelial surfaces. Herein, the rationale and outcomes for reconstruction of complex midfacial defects using a folded MI-VRAM flap are analyzed in this study.

**Materials & Methods** A retrospective review of prospectively collected database was conducted on all VRAM free flaps used in head and neck reconstruction in a single referral tertiary center from 2013 to 2020. A total of 39 cases were identified, of which 21 patients underwent immediate VRAM flap reconstruction for complex midfacial defects. Variables including age, sex, pathologic subtypes, tumor staging, type of resection, defect classification, adjuvant therapy, complications, follow-up time and reconstructive details were collected.

**Results** Single skin-island VRAM was used in 10 (47.6%) patients. 11 (52.4%) patients required the use of folded MI-VRAM flap. In 5 (23.8%) patients a dou-

ble skin-island flap (DSI-VRAM) was used and 6 (28.6%) patients received a triple skin-island flap (TSI-VRAM). The average size of harvested skin paddle was 15x7.2 cm. The rate of surgically induced complications was 28.6%, including CSF leakage, fistula formation, postoperative hematoma, and prolonged wound healing. There were no cases of total flap loss and no major donor site complications recorded.

**Conclusions** Folded MI-VRAM flap is a reliable method for reconstruction of complex midfacial defects. It provides multiple independent skin islands with excellent plasticity and abundant volume of tissue for restoration of facial contours.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Ultrasonic aspirator-assisted tumor resection of the frontal skull base

**Authors** Veleva Tina<sup>1</sup>, Park Jonas<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746630

**Introduction** Intracranial tumor resection using an ultrasonic aspirator are well established in neurosurgery. Ultrasonic aspirators use ultrasonic frequency vibrations generated by a piezoelectric element in the handpiece to remove tissue. In the present study, the resection of a frontal skull base tumor using an ultrasonic aspirator is reported.

**Method** An endonasal endoscopic resection of an esthesioneuroblastoma was performed using the CUSAClarity.

**Results** Total resection of the frontal skull base tumor was possible using an ultrasonic aspirator. The frontal skull base was surgically accessible with the handpieces of the ultrasonic aspirator. The speed of the resection and the selectivity of the tissue ablation can be varied via the setting of the amplitude, the 'tissue select' and the selection of the handpiece and the handpiece tip.

**Conclusion** The ultrasonic aspirator-assisted method might be a potential new technique to achieve a more targeted and tissue-selective resection of tumors of the skull base.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Laryngectomy in patients with advanced laryngeal or hypopharyngeal malignancy: A retrospective analysis of cases in the years 2002 to 2016

**Authors** Weber Yolande<sup>1</sup>, Koch Eva-Maria<sup>1</sup>, Morf Anne<sup>1</sup>, Caliebe Amke<sup>2</sup>, Ambrosch Petra<sup>1</sup>  
**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie im UKSH, Campus Kiel, an der CAU zu Kiel Kiel; 2 Institut für Medizinische Informatik und Statistik im UKSH, Campus Kiel, an der CAU zu Kiel Kiel  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746631

**Introduction** For locally advanced-stage laryngeal and hypopharyngeal cancer, the total laryngectomy or laryngopharyngectomy can be an option for primary treatment. This is indicated when a partial resection is not achievable while obtaining organ function or when the preservation of the organ and its function through radiotherapy is not possible.

**Patients and methods** In a retrospective study the data of 190 patients with advanced-stage laryngeal (n = 113, 59.5%) or hypopharyngeal (n = 77, 40.5%) cancer receiving a total laryngectomy or laryngopharyngectomy as primary treatment between the years 2002 and 2016 were analyzed.

The following impacting parameters were evaluated: preoperative diagnostics, T-, N-, M-classification, UICC-stage, histology, R-stage, postoperative complications, adjuvant therapy, local and locoregional control, estimated recurrence-free and overall survival rate.

**Results** 2 (1.0%) patients had a presurgical predicted UICC-Stage II, 53 (27.9%) a UICC-Stage III, 105 (55.3%) a UICC-Stage IVA and 30 (15.8%) a UICC-Stage IVB tumor.

133 (70.0%) patients received adjuvant therapy: 45 (23.7%) radiotherapy and 88 (46.3%) radiotherapy with chemo sensitization.

57 (30.0%) patients developed a postoperative pharyngocutaneous fistula.

55 (29.0%) developed a recurrence of the primary tumor (local n = 12 (6.3%); locoregional n = 9 (4.7%); cervical lymph node metastases n = 7 (3.7%), distant metastases n = 21 (11.1%); combined n = 6 (3.2%)).

The estimated overall survival rate after 5 years in patients with laryngeal cancer amounted to 58.0% and in patients with hypopharyngeal cancer to 35.1%.

**Conclusion** The results of the present study are comparable to the latest literature.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Postoperative flap monitoring using Hyperspectral Imaging – A case series

**Authors** Wittig Lukas<sup>1</sup>, Betz Christian Stephan<sup>1</sup>, Bewarder Julian<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>1</sup>, Stölzel Katharina<sup>1</sup>, Eggert Dennis<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Hno Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746632

**Introduction** The free and pedicled flap reconstruction for defects of the head and neck demands a postoperative flap monitoring routine. This task is usually performed by visual examination of the flap, doppler sonography and pin-pricking. In case of impaired perfusion surgical revision of the flap is the only way to prevent necrosis. Hyperspectral imaging is a non-invasive optical method that can be used for tissue classification and can visualize perfusion and oxygenation of tissue.

**Methods** We present a case series of 10 patients who underwent a flap reconstruction of the head and neck. Besides the regular flap monitoring HSI images were generated right after the flap harvest, as well as at the first and second postoperative day. We analysed 5 parameters (Tissue oxygen saturation (Tissue oxygen saturation, Tissue Hemoglobin Index, Organ Hemoglobin Index, NIR Perfusion Index; Tissue Water Index).

**Results** We could show a direct correlation of the HSI parameters and the vitality of the flap. Especially the Oxygen Saturation Index and the Perfusion Index qualified as reliable monitoring parameters.

**Discussion** HSI is a promising non-invasive technique for flap monitoring and is easy and fast applicable. A larger number of cases is necessary to proof the reliability of the imaging. In case this is proven the flap monitoring can be ensured fast, non-invasive and safely in the future.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Health Economics

### Analysis of ENT emergency patients during the COVID-19 pandemic in Germany

**Authors** Beisel Sina Marie<sup>1</sup>, Knopf Katrin<sup>1</sup>, Lippert Burkard M.<sup>1</sup>, Bulut Olcay Cem<sup>1</sup>

**Institute** 1 SLK Klinikum am Gesundbrunnen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, plastische Operationen, Heilbronn

**DOI** 10.1055/s-0042-1746524

This retrospective observational study was undertaken to assess the ENT emergency workload during the severe acute respiratory coronavirus-2 (SARS-CoV-2) –(COVID-19) pandemic.

All 3230 patients who were treated as an emergency from 23.01.2020 until 06.08.2020 in the Department of Otolaryngology at the SLK-Klinikum Heilbronn were included in this study. Demographic data, performed diagnostics, diagnosis, treatment and hospitalization were retrospectively retrieved. Not only did the physicians on call triage the ED (emergency department) ENT patients, but also the patient her-/himself assessed their urgency of treatment.

Patients consulting our ED decreased significantly during the pandemic by 42.2 %.

However, the top diagnoses nearly remained the same with epistaxis being the most frequent diagnosis before, during and after COVID-19. The self-referral rate increased slightly during the pandemic. More men than women consulted the ED during COVID-19. Regarding the triage assessment by the physician on call and by the patient her-/himself a significant discrepancy was noted before, during and after COVID-19.

The reasons for reduction in ENT ED visits are multifactorial. The clinical consequences of decreased hospitalizations remain uncertain. However, health authorities need to advocate the safety of hospital environment to limit potential damage.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Experimental determination of the influence of different droplet protection covers on operating time during mastoidectomy

**Authors** Guderian Daniela<sup>1</sup>, Helbig Silke<sup>1</sup>, Weiss Roxanne<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Klinik des Universitätsklinikums Frankfurt, Frankfurt/M.

**DOI** 10.1055/s-0042-1746525

**Introduction** Drilling during mastoidectomy (ME) releases large numbers of potentially infectious droplets. A sterile, tent-like enclosure (EH) attached to the microscope, shielding the surgical area can reduce that risk. This paper investigates the effect of different enclosures on operation room (OR) time.

**Materials and Methods** Three ME test situations were defined: 1) without EH, 2) with partial EH (surgeon's arms under the enclosure, enclosure must be opened when changing instruments), and 3) with full EH (the surgeon's and OR assistant's arms and frequently used instruments are under the EH). Three surgeons completed each test situation using MEs on a total of nine human petrous bone specimens. The duration of various activities like drilling, microscope adjustment and instrument change were recorded and evaluated.

**Results** Total OR times for test situation 1 ranged from 12.5 to 22.6 minutes. Amongst these, 0.7 to 4.2 minutes were spent on coverage-dependent activities such as microscope adjustment and change of instruments. These times increased to 3.8 to 5.7 minutes in test situation 2 (total OR time: + 7 - 27%). In test situation 3, 2.8 to 3.8 minutes were required for coverage-dependent activities. Total OR time increased in two cases (4%; 22%, respectively) and decreased in one (-5%).

**Conclusion** Complete enclosure of the surgical area with a tent-like cover does not increase the duration of ME significantly in an experimental setup. One can assume that this protection does not lead to a significant increase in time of surgery and anesthesia in human mastoidectomy with complete EH.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Emergencies in Otorhinolaryngology – a 72-month retrospective Analysis

**Authors** Hahn Janina<sup>1</sup>, Lochbaum Robin<sup>1</sup>, Tewes Siegfried<sup>1</sup>, Laban Simon<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO Universitätsklinik Ulm, Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746526

**Introduction** The most common emergencies in otolaryngology are infectious and traumatologic diagnoses. All emergency diagnoses are influenced by multiple external circumstances. In our study, the aim was to analyze seasonal risk factors and correlations among emergencies.

**Material and Methods** A retrospective analysis of all patients treated at the ENT University Hospital Ulm for cerumen, otitis externa, acute otitis media, acute tonsillitis, peritonsillar abscess, epistaxis nasi, acute sinusitis or nasal pyramidal fracture was performed over a period of six years (2013-2018). Descriptive and statistical analysis was performed.

**Results** A total of 32 968 cases were evaluated. Most emergency patients presented in calendar week 52. Epistaxis nasi represented the most frequent acute diagnosis in our analysis with 8082 cases. Otitis externa occurred significantly more frequently during the weeks of summer vacation ( $p < 0.01$ ). The diagnoses epistaxis nasi, acute rhinosinusitis and acute otitis media showed a significant association with the cold half of the year. (Otitis media  $p = 0.0022$ , acute rhinosinusitis  $p = 0.005$ , epistaxis nasi  $p = 0.0043$ ). The occurrence of acute tonsillitis and peritonsillar abscess did not correlate with each other. Similarly, no significant correlation was found between the occurrence of nasal pyramidal fracture and public holidays.

**Conclusion** Significant correlations of emergency diagnoses with external situational factors allows conclusions to be drawn about prophylactic approaches. These include early use of decongestant nasal spray for otogenic or sinusogenic symptoms during the cold season.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## What should interest us – dimensions of patient satisfaction at a university ENT clinic

**Authors** Lammert Anne<sup>1</sup>, Affolter Annette<sup>1</sup>, Hetjens Svetlana<sup>2</sup>, Jungbauer Frederic<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Scherl Claudia<sup>1</sup>, Feil Nora Leonie<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsmedizin Mannheim, Mannheim; 2 Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung, Universitätsmedi, Mannheim  
DOI 10.1055/s-0042-1746527

**Introduction** The satisfaction of patients and the willingness to recommend a hospital are of enormous importance for economic development.

**Material and Methods** A questionnaire based on 56 individual questions was designed as a measuring instrument for patient satisfaction and adapted to the individual circumstances of our clinic. General aspects were queried, but clinic-specific factors with regard to satisfaction, e.g. with medical and psycho-emotional care, were also evaluated. In the period from October 2019 to June 2020, all inpatients at our clinic were surveyed. 122 questionnaires could ultimately be included. To examine the relationship between patient satisfaction (e.g. score 1-6) and demographic factors, the Cochran-Mantel-Haenszel statistics were calculated based on the row mean scores. A  $p$ -value  $< 0.05$  was considered statistically significant.

**Results** Overall, a high to very high level of satisfaction could be determined in all patient groups, with no significant differences e.g. between the assessed wards. Some aspects are particularly noteworthy due to their significant test results: 1.) Patients under conservative therapy are generally more dissatisfied than patients who receive an operation, 2.) The higher the school-leaving qualification of the patients, the more satisfied the ratings, 3.) Older patients find it important that doctors wear a white coat, younger ones don't, 4.) A greeting from the doctor with a handshake does not contribute to satisfaction.

**Discussion** Knowledge of clinic-specific aspects of patient satisfaction should be in the interest of the attending clinic staff. In our opinion, suspected correlations with regard to patient satisfaction are proven by our study.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effort-Reward Imbalance among otolaryngology residents in Germany

**Authors** Shabli Sami<sup>1</sup>, Heuermann Katharina<sup>2</sup>, Leffers David<sup>3</sup>, Kriesche Franziska<sup>4</sup>, Möllenhoff Kathrin<sup>5</sup>, Abrams Nils<sup>7</sup>, Yilmaz Murat<sup>8</sup>, Dahlem Kilian<sup>9</sup>, Deitmer Thomas<sup>10</sup>, Dietz Andreas<sup>2</sup>, Rauch Ann-Kathrin<sup>11</sup>

**Institutes** 1 HNO Universitätsklinikum Köln, Köln; 2 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Leipzig; 3 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Lübeck; 4 AMEOS-Klinikum Halberstadt, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Halberstadt; 5 Universität zu Köln, Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik, Köln; 6 Heinrich-Heine-Universität

Düsseldorf, Mathematisches Institut, Düsseldorf; 7 Überregionale Gemeinschaftspraxis Hamm, Ahen, Kamen, Oelde, Werne, HNO, Hamm; 8 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, GPR Gesundheits- und Pflegezentrum Rüsselsheim, Gemeinnützige GmbH, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde und plastische Gesichtschirurgie, Rüsselsheim; 9 Johanner GmbH Waldkrankenhaus, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Bonn; 10 Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V., Bonn; 11 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746528

**Introduction** An increased psychosocial workload can have a negative impact on health. An effective way to record this is the effort reward imbalance model postulated by Siegrist. Values on this topic from ENT residents are missing, which is why the concept and corresponding questions were included in the survey on the current situation in further education.

**Material and methods** An online survey on the current situation of the ENT residency including the recording of psychosocial workload was developed by ENT physicians on the basis of a well-known questionnaire of colleagues of the Alliance of Young Physicians. The short version of the validated questionnaire on the effort reward imbalance model according to Siegrist with 16 items was used. An online survey was carried out addressing all ENT residents in Germany known to the German society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck surgery. The survey was sent by e-mail and was available from April 1<sup>st</sup> to July 31<sup>st</sup> in 2019.

**Results** 92,3 % of the participants had an effort-reward imbalance. The mean value of effort reward imbalance was  $1.57 \pm 0.43$ , adjusted  $2.16 \pm 1.36$ . The effort scale was  $10.71 \pm 1.40$  (3–12), adjusted  $85.72 \pm 15.52$ , reward scale  $16.58 \pm 2.86$  (7–28), adjusted  $45.61 \pm 13.63$ , over commitment  $17 \pm 3.37$ , adjusted  $61.14 \pm 18.73$ . A high effort reward imbalance had positive significant correlations with regard to the duration of residency, the number of working hours per week and the number of duty hours per month.

**Conclusion** The effort and reward imbalance is comparable to other specialty physicians in residency. It is related to working hours, services and the progress of training. It can be improved through personal initiative and could be supplemented with the support of the hospital's internal stakeholders.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Centralization, Specialization, and Outpatient Care for Head and Neck Tumor Patients – Challenges for Patients and Physicians

**Authors** Vahl Julius Malte<sup>1</sup>, Böhm Felix<sup>2</sup>, Brand Matthias<sup>3</sup>, von Witzleben Adrian<sup>3</sup>, Hoffmann Thomas<sup>3</sup>, Laban Simon<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik Ulm, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie, Ulm; 2 Uniklinik Ulm, HNO, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie, Ulm; 3 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie, Ulm  
DOI 10.1055/s-0042-1746529

**Introduction** Demographic change in Germany goes along with an aging, more multimorbid population. At the same time, urbanization trends, medical overcapacities, and rising, also innovation-related, care costs are being observed in presence of a tight healthcare budget. Centralization, specialization, and outpatient care are intended to provide relief and can be partly controlled by modifications to remuneration or rather the diagnosis-related case group system (DRG) and the uniform assessment scale (EBM). This upheaval poses new challenges for patients and physicians.

**Methods** We performed a retrospective, monocentric cohort study on the development of patient volume, catchment area, treatment modality, and demographics at the Head and Neck Cancer (HNC) Center of the University Hospital Ulm with the inclusion of 2070 patients between the years 2011 and 2020.

**Results** The number (new diagnoses in 2011: 134 vs. 2020: 204) and mean age (2011: 61.5 years vs. 2020: 65.8 years;  $p < 0.0001$ ) of HNC patients at the HNC Center Ulm increases over time. Patients tend to travel longer distances (2011: 54.4 km vs. 2020: 64.4 km;  $p = 0.05$ ). At the same time, the mean number of consultations and treatments per patient and 5-year follow-up interval increases (at initial diagnosis 2011: 7.8 vs. 2016: 10.4;  $p = 0.0003$ ), with the proportion of outpatient contacts increasing from 58.9% to 62.4% ( $p = 0.09$ ) from 2011 to 2020.

**Conclusion** Clinical centers are gaining importance in the inpatient but also outpatient care of HNC patients in the course of the specialization, outpatientization, and centralization of the German health system; resulting consequences for patient care should be considered while planning and executing accordant restructuring strategies.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cost-effectiveness-analysis of tonsillectomy

**Authors** Warken Christian<sup>1</sup>, Baumgart André<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Maurer Joachim T.<sup>1</sup>, Baumann Ingo<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitäts-HNO-Klinik Mannheim, Mannheim; 2 Mannheimer Institut für Public Health Mannheim; 3 Universitäts-HNO-Klinik Heidelberg, Heidelberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746530

**Introduction** Rising costs and restricted resources in the financing of health care provision serve to highlight the importance of sound cost-effectiveness analyses. Cost-effectiveness analyses affect all subareas of medicine including otorhinolaryngology (ORL). Tonsillectomy is one of the most performed surgical procedures in ORL.

**Methods** Prospectively collected Patient Reported Outcome Measures (PROMs) data from 108 patients undergoing tonsillectomy at a German hospital were analyzed for the study. Study participants completed a generic PROMs questionnaire (SF-36) and a disease-specific questionnaire (TOI-14) before and 12 months after tonsillectomy. Health utility gains after tonsillectomy were combined with cost data to estimate procedural cost per Quality-adjusted life year (QALY) gained.

**Results** Patients who underwent a tonsillectomy had an increase in Health-related Quality of Life from 0.709 preoperatively to 0.826 one year later, resulting in a gain of 0.117 QALY in the first year. The average Incremental Cost Utility Ratio was 20,629.23€/QALY for a tonsillectomy.

**Conclusion** Economic evaluation evidence for otolaryngologic interventions remains limited. Our findings indicate that tonsillectomy is highly cost efficient, assuming the British NHS threshold of 23,500€ per QALY. The duration of the follow-up observation should be extended to gain more information about the long-term effects of certain interventions.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## New Year's Eve in Otorhinolaryngology – a 15 year retrospective Analysis

**Authors** Werz Julia<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO Universitätsklinik Ulm, Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746531

**Introduction** On New Year's Eve and New Year, fireworks, alcohol consumption and noise exposure lead to numerous emergency consultations that largely affect ear, nose and throat medicine. These mainly include inner ear damage and bone fractures.

**Material and Methods** A retrospective analysis was carried out over a period of 15 years (2006-2021) of all patients who presented at the Department of Otorhinolaryngology of Ulm University Medical Center. Patients that arrived between 4 p.m. on December 31st and 3:59 p.m. on January 1st were included. Both outpatients and patients who were admitted to the hospital after an emergency presentation were evaluated.

**Results** A total of 339 cases were evaluated. 20,1% of the diagnoses were associated with New Year's Eve/New Year. Of these patients 19,1% had a trauma from physical confrontation, 75% had a trauma from fireworks, and 5,9% had a trauma associated with New Year's Eve. 79,9% of the patients came not related to New Year's Eve. 51,7% of those had infectious diseases. Most of the presentations (50,8%) were between 12 p.m. and 4 p.m. 15,6% of all patients were hospitalized. Surgical intervention was performed in 10,9%. Of these, 72,2% were performed on the day of the presentation.

**Conclusion** In particular with regard to the current debate about a firework ban, the data show that many of the emergency presentations and thus physical harm could be avoided. The high proportion of emergency presentations associated with New Year's Eve also points to the high level of stress in the emergency services of ear, nose and throat medicine, which should be considered by an appropriate staffing.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development and first evaluation of a geriatric assessment in ear, nose and throat medicine

**Authors** Witlandt Raphael<sup>1</sup>, Götze Lisa<sup>1</sup>, Jamour Michael<sup>2</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für HNO-Heilkunde der Ruhr-Universität Bochum, Cochleaimplantat-Zentrum, Bochum; 2 Alb-Donau Klinikum Ebingen, Fachabteilung Allgemeine Innere Medizin und Geriatrie, Ebingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746532

As part of the demographic change, the number of elderly patients in ENT medicine will continue to increase. Although it is known that increased frailty is associated with increased perioperative risks and economic costs, geriatric assessment has not yet been used in ENT. The aim of the study was to evaluate whether this is useful or necessary in ENT medicine.

A short screening questionnaire (Bochumer Geriatrie Bogen, BGB) was developed, consisting of 8 questions (sensory system, social environment, physical condition, polypharmacy and short mental test AMT4) with recommendations for further treatment and cut-off values for further geriatric care. This was recorded in 25 hospitalized ENT patients aged 77.8 (69.5-95.9) years as well as ISAR, LACHS, MoCA-HI, Barthel-Index, Geriatric Depression Scale, Charlson-Corbidity-Index.

In half of the patients, recommendations for further treatment were given (hearing or eye test 17, swallowing examination 6, cognition test 3, physiotherapy 7, de-escalation of polypharmacy 11, nutrition team 2, social services 5) or a geriatric consultation was recommended. The BGB score correlated with LACHS and ISAR. All five patients who achieved 7 points or more in LACHS were also noticeable in the BGB.

The Bochumer Geriatrie Bogen offers a good opportunity to quickly determine the geriatric risk profile of older patients and to improve their care by implementing specific recommendations for further treatment in everyday ENT.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Individualized Neuro-Feedback-Balancetraining (iNFT) – applications and results

**Authors** Wonneberger Kai<sup>1</sup>, Stierstorfer Uta<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Praxis, Krefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746533

Effectiveness of iNFT using VertiguardRT is already confirmed. Studies performed iNFT in a regimen within 12 days (1 therapy per day, 5 days training, 2 free days, 5 days training). This regimen is not very good applicable for conditions in an ENT-office and collides with the patients timetable.

The aim of the present study was to investigate if iNFT using VertiguardRT could be effective if training was scheduled more flexible under daily life conditions. In a prospective study 80 iNFTs were completed. Patients were included in this study if the risk of falling (ROF) was  $> 40\%$  in Vertiguard's standard balance deficit test (SBDT,  $< 60$  yrs) or geriatric SBDT (gSBDT,  $> 60$  yrs), patients need-

ed still a capability of free standing and walking and the consent to participate in the iNFT. Outcome of iNFT was evaluated pre- and posttherapeutic with SBDT/gSBDT and Dizziness-Handicap-Inventory (DHI).

80 iNFTs in 74 patients were performed completely at least once. 6 patients performed it twice. Average age at initial investigation with Vertiguard was 71,5 yrs (40,9 to 90,6). Average period of time from the first to the last day of training was 29,6 days (9-67). Posttherapeutic evaluation for ROF revealed a decrease in 64 (80%) iNFTs, no change in 5 (6,25%) iNFTs and an increase in 11 (13,75%) iNFTs. The posttherapeutic evaluation for DHI revealed a decrease in 58 (73,4%) iNFTs, no change in 6 (7,6%) iNFTs and an increase in 15 (19%) iNFTs. Statistic analysis (paired t-test) for ROF and DHI revealed significant ( $p < 0,05$ ) improvement (i.e. decrease of ROF and DHI) within this study after successfully completing iNFT.

The present study supports strong evidence for the effectiveness of an iNFT in the ENT-office for patients with balance disorders under more flexible daily life conditions.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Vortragshonorare und Reisekosten Fa. Zeisberg

## Who estimates operating times in ear, nose and throat medicine better – surgeons or OTA (Operating Technical Assistant) and anaesthetists?

**Authors** Zaubitzer Lena<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Von Wihl Sonia<sup>1</sup>, Weiß Christel<sup>2</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Mannheim; 2 Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg, Abteilung für Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung, Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1746534

**Introduction** The maximum utilization of operating rooms is economically essential for operative departments. The planning is mostly based solely on the surgeon's estimation of times. It has already been shown that the assessments of ENT specialists and assistant doctors differ significantly. The comparison of the estimation of operating times between anaesthetists and OTA to ENT doctors serves to clarify whether the determination of the expected operating times should be carried out on an interdisciplinary basis.

**Methods** In a retrospective analysis at the ENT department at Mannheim university medical centre, real times of 1809 operations (22 types of operations) by 31 surgeons were evaluated. They were compared with incision to suture, preparation and postprocessing times estimated in questionnaires by ENT specialists ( $n = 10$ ) and by a group ( $n = 8$ ) of anaesthetists and OTA (AA / OTA).

**Results** Postprocessing time estimated by ENT doctors and also by AA/OTA was in 2 of 22 types of surgery ( $p < 0,05$ ) significantly lower than the objective time. ENT doctors overestimated incision to suture time in 7 of 22 ( $p < 0,05$ ) types of surgery. AA/OTA overestimated this in only 1 ( $p < 0,05$ ) and underestimated it in 3 types of surgery ( $p < 0,05$ ). Preparation time estimated by ENT doctors was significantly lower than the objective time in 16 of 22 types of surgery ( $p < 0,05$ ), the time estimated by AA/OTA in 14 types ( $p < 0,05$ ). Surgeons miscalculated at 25 times, AA/OTA at 20.

**Discussion** ENT doctors underestimated preparation and postprocessing times, and overestimated incision to suture times. Anaesthetists and OTA underestimated almost all times. Anaesthetists and nurses valued the times similarly, if not better than surgeons, and should therefore be better involved in the planning.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Imaging / Sonography

### The peritonsillar abscess – demographics and microbiological spectrum

**Authors** Gerlich Julia<sup>1</sup>, Samadani Janette<sup>2</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>2</sup>, Pudszuhn Annett<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Charité Universitätsmedizin Berlin Campus Benjamin Franklin, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Berlin; 2 Charité Universitätsmedizin Berlin Campus Benjamin Franklin, Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746553

**Introduction** Peritonsillar abscess (PTA) is one of the most common infectious diseases in the head and neck region with an incidence of 19-30/100000 cases per year and potentially life-threatening complications. The aim of this study is to assess the demography and microbial characteristics of PTA.

**Material Methods** In this retrospective study, the analysis of patient data during the period 2011-2015 who were hospitalized with confirmed PTA was performed. Various parameters (e.g., antibiotic administration, recurrence of PTA, diagnosis, therapy, microbial spectrum) were collected.

**Results** 556 patients (356 male, 200 female) with a PTA were included. The mean age was  $35 \pm 16$  years (range 4-90 years) with predominance of 20-40 year olds. A recurrent PTA was present in 7% of patients. Patients were treated with antibiotics and additionally by either abscess splitting (256 cases) or abscess tonsillectomy (300 cases) as inpatients. Imaging was obtained in 1/5 of the patients. The duration of complaints to admission was  $5 \pm 6$  days and the inpatient length of stay was  $4 \pm 1$  days on average.

**Discussion** There is a predominance of PTA in male patients. There is evidence in the literature that males are more commonly affected than females. No gender differences in age were found. In 53% of the cases germs could be detected in the microbiological culture. In contrast to the literature, pharyngeal flora and streptococci were found more frequently.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Infection of lacrimal gland by high infectious fungus - differentiated considerations

**Authors** Hassounah Abdel Karim<sup>1</sup>, Kohl Jörgen<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institute** 1 Ameos Klinikum, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Halberstadt

DOI 10.1055/s-0042-1746554

In rare cases, inflammation of the lacrimal glands is caused by fungi. We report a mycotic dacryocystitis caused by *Arthrographis kalrae*. This pathogen is a filamentous, rarely human pathogenic ascomycetous fungus that occurs worldwide and is responsible for skin and nail infections in humans. Infections caused by this pathogen are occasionally resistant to standard antifungal drugs. If left untreated, serious complications can result, like is documented in the literature with cases of maxillary and ethmoid sinusitis with accompanying loss of vision. A 79-year-old patient presented to our clinic with a swelling in the area of the right lacrimal sac with accompanying epiphora. The primary suspected diagnosis was acute bacterial dacryocystitis. Therefore a topical and intravenous antibiotic therapy was initiated and an incision of the abscess was executed in the area of the right corner of the eye. This resulted a reduction of symptoms. The microbiological finding test showed a growth of *A. kalrae*. Immunosuppression, gardening or contact with earth, animals and trauma in this area were denied. According to the antimycogram, intravenous therapy with voriconazole was carried out, followed by oral therapy for 4 weeks. The microbiological controls showed no evidence of *A. kalrae*.

In the case of therapy refractory inflammation, the differential diagnostic possibility of a fungal infection should always be considered. In highly pathogenic agents, consistent therapy must take place.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Analysis of bacterial contamination and the effectiveness of UV light-based reprocessing of everyday medical devices

**Authors** Hoch Stephan<sup>1</sup>, Günther Frank<sup>2</sup>, Dapper Laura<sup>2</sup>, Stuck Boris Alexander<sup>1</sup>, Rudhart Stefan Alexander<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg, Marburg; 2 Institut für medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg, Marburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746555

**Background** The reprocessing of medical devices used on daily basis is often inadequate, making them a potential source of infection. In addition, there are usually no consistent and technically standardized procedures available for this purpose. Therefore, the aim of the present study is to investigate the bacterial contamination of daily used medical devices and the effectiveness of their UV light-based reprocessing.

**Material and Methods** 20 each of stethoscopes, tourniquets, bandage scissors, reflex hammers, tuning forks, nystagmus glasses were tested for bacterial contamination. All medical devices were then reprocessed for 25 seconds by UV-C light. Devices with a smooth surface were pre-cleaned with a water-based wipe. Contact samples were taken before and after reprocessing.

**Results** After clinical use, 104 of 120 contact samples showed an average contamination of  $44.8 \pm 64.3$  colony forming units (CFU) (0 - 300 CFU), including potentially pathogenic germs. Two other samples were completely bacterially overgrown. The stethoscopes showed the highest contamination. After reprocessing, 118 of 120 samples were sterile, resulting in an average residual contamination of  $0.02 \pm 0.1$  CFU in two samples, whereby only bacteria of the skin flora could be detected.

**Conclusion** This study shows the potentially clinically relevant bacterial contamination of daily used medical devices. Reprocessing by UV-light seems to be a suitable method for disinfection, especially for objects that are difficult to disinfect or cannot be disinfected in a standardized way.

UV-Smart Technologies B.V., Rijswijk, Niederlande

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Tonsillar Punch-Biopsies for Biofilm Diagnostics in Patients with Recurring Acute Tonsillitis: Microbiological Mapping of Microorganisms using Fluorescence in situ hybridization (FISH)

**Authors** Hopf Alexander G. M.<sup>1</sup>, Hofmann Veit M.<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>, Wießner Alexandra<sup>2</sup>, Schmidt Julia<sup>2</sup>, Kursawe Laura<sup>2</sup>, Moter Annette<sup>2</sup>, Kikhney Judith<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Berlin; 2 Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Institut für Mikrobiologie und Infektionsimmunologie-Berlin; 3 MoKi Analytics GmbH, Marienplatz 9, 12207, Berlin; 4 Moter Diagnostics, Marienplatz 9, 12207, Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746556

**Introduction** Despite various proposed theories, the etiology of recurrent acute tonsillitis (RAT) is currently not fully understood. Multiple authors have emphasized the importance of Biofilms as a possible pathophysiological factor for chronicity. Whereas tonsillar swabs reveal information on microorganisms on the surface, precise diagnostic methods for identifying Biofilms in patients with RAT are scarce.

**Method** In a pilot-study we investigated the palatine tonsils of four patients undergoing tonsillectomy due to RAT. After the fixation of tonsil samples, 4mm

punch biopsies were performed and investigated using Fluorescence in situ hybridization (FISH). Additionally, pre-operative tonsillar surface swabs were performed.

**Results** In the investigated tonsillar punch-biopsies, FISH diagnostics revealed microorganisms in microcolonies and biofilms. FISH diagnostics enabled a precise spatial visualization of microorganisms, with information on their activity, even in deeper tissue parts.

**Discussion** FISH provides a precise method for biofilm diagnostics in patients with RAT. As a molecular method for visualization and activity evaluation of microorganisms, FISH enables a comprehensive microbiological mapping of tonsillar samples. This is especially valuable for future investigations exploring the pathophysiology of RAT. With new insights and an increasing importance of the human oral microbiome, the need for new diagnostic methods is high. Future studies must evaluate if the methodology explored in this study is suitable for preoperative diagnostics, potentially establishing personalized therapies for patients with RAT.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Eyelid necrotizing fasciitis

**Authors** Jadedeed Rawad<sup>1</sup>, Scholz Lars-Uwe<sup>2</sup>, Riemann Conrad<sup>2</sup>, Pfeiffer Christoph<sup>2</sup>, Todt Ingo<sup>2</sup>, Sudhoff Holger<sup>2</sup>

**Institutes** 1 OWL Universitätsklinikum, Campus Klinikum Bielefeld Mitte, Uniklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Bielefeld; 2 OWL Universitätsklinikum, Campus Klinikum Bielefeld Mitte, Uniklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746557

**Background** Necrotizing fasciitis is a rare, destructive life-threatening subcutaneous soft tissue infection that rarely affects the eyelids. Many types of bacteria can cause necrotizing fasciitis. Group A Streptococcus was detected in most cases.

**Objective** To take a look at the symptoms, differential diagnoses, and the warning sign of this disease through the presentation of a rare case of necrotizing fasciitis in the lid area.

**Case report** A 67-year-old patient was referred to our clinic as a referral from an eye clinic with a preseptal eyelid infection and massive swelling and skin necrosis on the right side. The magnetic resonance tomography showed a pronounced eyelid phlegmon with abscess formation, which developed more on the upper eyelid than on the lower eyelid. Emergency surgical debridement and intravenous administration of piperacillin/tazobactam 4 G / 0.5 (3 times daily) and clindamycin 600 mg 3 times daily were indicated. The microbiological and histological results rule out mucormycosis and confirm the necrotizing fasciitis with Streptococcus of group A. The postoperative course resulted in a clear improvement of the local findings. When checked by an ophthalmologist, there was no visual impairment.

**Conclusion** Despite the severe course of this disease and the life-threatening sequelae, rapid diagnosis and extensive surgical debridement can reduce the consequential damage and ensure visual function. Mucormycosis should be excluded as a differential diagnosis

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## ENT in the face of climate change: *Dirofilaria repens* of the buccal mucosa, confirmed case in northern Germany

**Authors** Loewenthal Maureen<sup>1</sup>, Cakir Ozan<sup>1</sup>, Henke Rolf-Peter<sup>2</sup>, Tappe Dennis<sup>3</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde am Evangelischen Krankenhaus Oldenburg, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Oldenburg; 2 Institut für Pathologie, Oldenburg; 3 Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746558

**Introduction** *Dirofilaria repens* is a mosquito-borne nematode that causes cutaneous dirofilariasis in dogs. Humans may serve as a false host. Microfilariae ingested from the blood of dogs during the act of sucking develop into larvae under warm surrounding temperatures, which can be transmitted to humans. The main distribution area includes southern and eastern Europe, Asia, and Africa.

**Material and methods** A 31-year-old male patient presented with extensive buccal edematous swelling, spreading to the lower lip and extending to the lower eyelid. Intermittent swelling after an insect bite on the nasal slope of the same side for two years. Blank travel history for the past three years.

**Results** In addition to marked tissue swelling, clinical findings revealed a skin nodule of the cheek with central abscess and a porus in the inner aspect of the buccal mucosa, draining to enoral pus. Incision and removal of a filamentous structure approximately 7 cm long, later corresponding to a nematode by light microscopy, was performed. PCR confirmed the suspicion of *D. repens*. *Dirofilaria* serology was weakly positive.

**Conclusion** Due to climate change and increasing temperatures, a relevant increase of tropical medical diseases can be expected also in our clinical routine. While human infections with *D. repens* in northern areas have so far been attributed to foreign travel, this is the second described case of autochthonous infection in Germany.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Multicentre study on the course of non-sinusal olfactory disorders

**Authors** Menzel Susanne<sup>1</sup>, Hähner Antje<sup>1</sup>, Woosch Dorothea<sup>1</sup>, Marquardt Belinda<sup>1</sup>, Ressel Cristina<sup>1</sup>, Draf Julia<sup>2</sup>, Ottaviano Giancarlo<sup>3</sup>, Boscolo-Rizzo Paolo<sup>4</sup>, Kardashi Romina<sup>5</sup>, de With Katja<sup>5</sup>, Hummel Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Dresden, Interdisziplinäres Zentrum für Riechen und Schmecken; Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Dresden; 2 HNO Praxis, Dresden; 3 University-Hospital of Padova, Department of Neurosciences- ENT Section, PadovaItaly; 4 University of Trieste, Department of Medicine, Surgery and Health SciencesTriestItaly; 5 Universitätsklinikum Dresden, Klinische Infektiologie, Dresden

DOI 10.1055/s-0042-1746559

The COVID-19 pandemic continues to keep the world on tenterhooks with increasing numbers of infections and at the same time increasing cases of post-viral olfactory dysfunction. In 5 to 20% of those affected, loss of smell persists after 1 to 2 months. In a multicentre study (n = 652, of which 404 were women), non-sinusal, acquired olfactory disorders of different entities were considered: postviral 584 of which 490 after COVID-19 infection, idiopathic 28, traumatic 40.

There was an overall olfactory improvement over 3.5 (± 1.2) months for threshold, discrimination and identification (t > 3.65; p < 0.001) for all olfactory disorders studied. When analyzed separately for COVID-19 infection, other post-viral olfactory disorders showed initially poorer olfactory function (M = 23.6 vs. 26.5; t = 2.9; p = 0.01), but showed comparable improvement over time (F = 0.05; p = 0.83). Patients with parosmia showed better olfaction (M = 23.2 vs. 25.1; t = 2.5; p = 0.02), but not in the subgroup analysis after COVID-19 infection. At the first visit after 4.1 (± 3.3) months after acute COVID 21% patients were normosmotic; at the second visit after a further 3.6 (± 1.5) months, 34% of patients had normosmia after COVID-19 infection.

During the course, an improvement in the ability to smell was demonstrable. For many patients with COVID-19-associated olfactory loss, an improvement that is experienced as complete may only occur over the course of months and possibly years.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## "Cholera" in the ear? – A rare infection of the ear canal

**Authors** Park-Gerullis Hannah<sup>1</sup>, Langer Christine<sup>1</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>

**Institute** 1 UKGM Giessen, HNO-Klinik, Giessen

DOI 10.1055/s-0042-1746560

Acute otitis externa diffusa is usually caused bacterially by *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* or mixed infections. Rarely, other pathogens are also considered, as shown in this case report. A 38-year-old male patient presented with otorrhea that had been present for 3 weeks, a feeling of pressure in the right ear, and concomitant hearing loss on the right side. Prior to the onset of symptoms, the patient had been in Moscow to work in the sewer system. An alio loco ear swab had tested questionably positive for *Vibrio cholerae*. Ear microscopy revealed a reddened, discretely swollen canal on the right side; the tympanic membrane was slightly reddened and covered with scales. The result of our microbiological examination of the ear swab was negative. Only molecular genetic testing using a PCR gastroenteritis panel provided qualitative evidence of *Vibrio* spp. DNA, confirming an acute ear infection with *Vibrio cholerae*. Therapy included systemic administration of ciprofloxacin for 7 days and topical application of ciprofloxacin for 6 weeks. *Vibrio cholerae* is considered a typical but very rare pathogen of the gastrointestinal tract that leads to the infectious disease cholera. With an appropriate travel and occupational history and a progression of disease, infection with rare gastrointestinal tract pathogens such as *Vibrio* spp. should also be considered as a cause of otitis externa.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Clinic and Paraclinic of Middle Ear Tuberculosis in the National ENT Hospital of Hanoi-Vietnam in the period from 08/2018 to 08/2019

**Author** Pham Tran Anh<sup>1</sup>

**Institute** 1 ENT-Department HMUHanoi, Viet Nam

DOI 10.1055/s-0042-1746561

**Background** Extrapulmonary tuberculosis is currently more and more in Vietnam, especially in the head and neck area with about 4-6%. Due to its very atypical clinic, middle ear tuberculosis is diagnosed very late, especially in the case notpresence of pulmonary tuberculosis. The aim of this study is define the clinical and bacteriological characteristics of middle ear tuberculosis.

**Methods** We conducted a retrospective study of 30 inpatients at the National ENT Hospital of Hanoi with the diagnosis of "middle ear tuberculosis" in the period from 08/2018 to 07/2019. Study Design is a transversal retrospective study.

**Results** Age distribution with an average of 33.4 years, the youngest patient is 2.5 years, the oldest 75 years old. The proportion of women is 85.6%. The time window from the first symptoms to diagnosis: 61% between 3 months to 5 years, under 1 month 9.7%. Clinical symptoms: ear pain: 66.6%, tinnitus: 55.7%, reduction of hearing: 61%, otorrhea: 14.3%, facial palsy 14.3%, cervical lymph nodes: 14.3%. Otoscopically, eardrum thickening with secretion appear in 50.6%. Audiologically, there are 58.7% combined SL-SE, 16.3% SL, 5 total hearing loss and in one case normal. In biopsies, you should take as many examples as you can.. In 3 cases 4x biopsies were performed.

**Conclusion** Middle ear tuberculosis is sometimes difficult to diagnose. In case of suspicion, a biopsy (also several times and several pieces) is recommended. The antituberculostatic therapy is nessercery. It should be noted that tuberculostatika resistances are increasing.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.



## UV-C light-based surface disinfection: Analysis of its virucidal efficacy using a bacteriophage model

**Authors** Rudhart Stefan Alexander<sup>1</sup>, Günther Frank<sup>2</sup>, Dapper Laura<sup>2</sup>, Stuck Boris Alexander<sup>1</sup>, Hoch Stephan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg, Marburg;

2 Institut für medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg, Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1746562

**Introduction** Reprocessing of medical devices becomes increasingly complex, due to higher hygiene requirements. Former studies revealed satisfactory bactericidal properties of UV-C light disinfection in otorhinolaryngological endoscopes. Especially in the context of the current COVID-19 pandemic, virucidal properties are of high importance. In this study the virucidal efficacy of UV-C light disinfection was analyzed using a bacteriophage model.

**Materials and methods** MS-2 bacteriophages were used as surrogate for stable viruses with high tenacity. The bacteriophage samples were irradiated for up to three cycles of 25 seconds by UV-C light (D25, UV-Smart Technologies B.V.). A dilution series of the irradiated test samples was mixed with  $1 \times 10^8$  CFU of *Escherichia coli*. After incubation plaque formation of *Escherichia coli* were counted and hence the phage concentration was determined.

**Results** The initial contamination of the test samples was  $1.8 \times 10^{12}$  plaque forming units (pfu). After 25 seconds of UV-C light irradiation, a non-significant Log reduction of 2.2 was found ( $p = 0.82$ ). After 50 and 75 seconds of UV-exposure a significant Log reduction of 3.4 e.g. 5.1 ( $p = 0.05$  e.g.  $p = 0.004$ ) was found. The control sample showed a titer of  $1.2 \times 10^{10}$  pfu.

**Conclusion** The tested UV system seems to provide a significant virucidal effect after a short time of exposure. In combination with the results of the bacteriological testing it appears suitable for clinical use as a substitute for current disinfection methods.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Dr. Stefan Alexander Rudhart berichtet über Zuschüsse und persönliche Honorare von UV-Smart Technologies B.V., welche jedoch nicht unmittelbar mit dem hier eingereichten Projekt in Verbindung stehen. Ein Interessenskonflikt im Zusammenhang mit dem hier einreichten Beitrag besteht demnach bei zuvor genanntem Autor nicht.

## Tularemia – a rare differential diagnosis of infections in the ENT region

**Authors** Weighardt Jens<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1746563

A 31-year-old man presented with fever, right cervical lymph node swelling, and odynophagia. Right peritonsillar abscess was followed by tonsillectomy à chaud. Under i.v. antibiotic therapy, the right lymph node swelling did not regress. A melted lymph node was identified in the neck by CT, which was surgically removed. *Francisella tularensis* was detected in this case.

In another case, a 31-year-old woman presented with painful lymph node swelling and melted lymph node conglomerates cervical bilaterally, depicted by CT. Diagnostic lymph node extirpation failed to detect the causative agent. Serological testing for rare pathogens performed in the presence of persistent symptoms finally revealed the presence of antibodies against *Francisella tularensis*.

*Francisella tularensis* is a gram-negative bacterium whose reservoir is wild animals, especially hares. The incidence is 0.01/100,000 and transmission occurs by direct contact with infected animals, contaminated water or dust, and consumption of meat containing the pathogen. Clinical manifestations include

ulcers of the skin and swelling of the lymph nodes, as well as manifestations in the pharynx or eyes. The invasive form with involvement of internal organs is often lethal. The diagnosis is confirmed by pathogen cultivation or serological antibody detection. Treatment is performed using tetracyclines or macrolides. Tularemia is a rare but dangerous disease. The nonspecific clinical appearance, the rarity and the difficult pathogen detection are a challenge for diagnosis and therapy. The history of exposure to wild animals can be a decisive factor in establishing the diagnosis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Imaging / Sonography: Ear / Temporal bone

### Intraoperative Cochlear implant imaging – position check with 2D- and 3D-x-ray imaging

**Authors** Böhm Felix<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Grässlin René<sup>1</sup>, Lingl Julia<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Goldberg-Bockhorn Eva<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie, Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1746481

**Introduction** Following cochlear implant (CI) surgery the correct positioning of the CI electrode is usually verified postoperatively by x-ray or a CT-scan. In case of an incorrect positioning of the electrode a postoperatively conducted control requires a revision surgery and may reduce the long-term surgical outcome.

**Methods** In  $n = 12$  patients, who underwent cochlear implant surgery, CI positioning control was conducted intraoperatively using a 2D/3D-Cone-Beam-CT-Scanner (Cios Spin, Siemens Healthineers) as part of a cochlear implant surgery. All patients received a conventional 2D-scan. In  $n = 6$  patients with a complex electrode insertion or anatomical variants a 3D-volume scan (DVT) was performed additionally. The images were evaluated with regard to correct electrode positioning and the applied radiation dose.

**Results** Intraoperative positioning control was performed without any complications and allowed for an adequate evaluation of the electrode positioning in all cases. The surgery took 1.18/2.78 minutes longer due to the conduction of the 2D/3D-scan. The mean radiation dose amounted to  $4.36/313.6 \mu\text{G} \cdot \text{m}^2$  for the 2D/3D scan and was therefore significantly lower than a conventional postoperative x-ray imaging ( $12.4 \mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2$  orbital x-ray /  $273.1 \text{ mGy} \cdot \text{cm}$  petrous bone CT).

**Conclusion** Intraoperative x-ray imaging with the Cios Spin allows for a feasible and safe control of electrode positioning and offers, in case of an incorrect insertion, the possibility of an immediate repositioning. The intraoperatively acquired 3D images are of high quality and can be used postoperatively for CI-fitting. In infants and toddlers with age-related reduced compliance, the intraoperative positioning control can help avoid a repeated anesthesia for a postoperative imaging.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Intraindividual comparison of second and third generation cochlea implant magnet artifact

**Authors** Kilgué Alexander<sup>1</sup>, Pfeiffer Cristoph<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Jadedé Rawad<sup>1</sup>, Riemann Conrad<sup>1</sup>, Ibrahim Ahmed<sup>2</sup>, Gehl Hans-Björn<sup>2</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld – Campus Klinikum Bielefeld, Universitätsklinikum für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Bielefeld; 2 Klinikum Bielefeld, Institut für Diagnostische Radiologie, Bielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1746482

**Introduction** First generation of cochlea implant magnet beard the risk of pain, magnet dislocation and demagnetization. Cochlea implant magnet of the second generation allowed MRI scanning without pain and demagnetization. The artifact size and localization caused by the magnet depends on various variables like head position in the scanner, position of the implant at the head and possibly the magnet itself.

Third generation of cochlea implant magnets are characterized by an improved coil attachment to the implant by specific magnet material choice.

Aim of the present study was to compare the MRI artifact size at 3 T of a second and third generation cochlea implant magnet.

**Material and Methods** We performed prospectively 3 T T2 TSE scanings with a regular MRI sequence for the evaluation of the cerebellopontine angle. Ex vivo we confirmed an identical position of a second and third generation cochlea implant magnet and compared the size of the magnet artifact.

**Results** MRI artifact size at 3T is equally sized between second and third generation cochlea implant magnets.

**Conclusion** Third generation of cochlea implant magnet offers no disadvantage in MRI artifact size in comparison to a second generation cochlea implant magnet.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A rare cause of facial nerve palsy

**Authors** Schmidt Florian<sup>1</sup>, Bradley Katy<sup>3</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>5</sup>

**Institutes** 1 Portsmouth University Hospital, Ent Portsmouth, United Kingdom; 2 Evangelisches Krankenhaus Düsseldorf, HNODüsseldorf; 3 Portsmouth University Hospital, Oncology Portsmouth, United Kingdom; 4 Brighton and Hove University Hospitals, Oncology Brighton, United Kingdom; 5 Universitätsklinikum Jena, Fazialis-Nerv-Zentrum, Jena  
DOI 10.1055/s-0042-1746483

**Introduction** We present a case of a 69-year-old male who presented with a three-week history of left facial nerve palsy, serous-bloody otorrhea, otalgia and exposed necrotic bone at the floor of his ipsilateral ear canal.

His medical history revealed left canal wall down (CWD) mastoidectomy thirty years ago. Subsequently twenty years later a left sided squamous cell carcinoma of his tonsil was diagnosed for which he underwent curative chemo-radiotherapy. Seven years after his tonsil cancer, he started to complain of intermittent otalgia.

**Investigations/Results** History, typical clinical picture and comprehensive diagnostic workup including different imaging modalities and electrophysiology finally lead to a diagnosis of osteoradionecrosis of the temporal bone (ORNTB) with secondary facial nerve palsy. The facial nerve did not recover and treatment remained conservative as per patient's preference.

**Discussion/Conclusion** ORNTB is a rare delayed complication after radiotherapy for head and neck cancer which occurs after about 8 years and a minimum of 41.8 Grey of radiation. Facial nerve palsy in ORNTB is rare with only 2.9% but in our particular case the patient had additionally undergone ipsilateral CWD mastoidectomy.

Different treatment options need to be personalized aiming at symptom control. There should be an awareness of the condition among ENT specialists, especially during head and neck cancer follow-ups, and in patients who have had mastoidectomy and subsequent radiotherapy affecting the ipsilateral temporal bone.

Deutscher Abstract kann eingereicht werden

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## First steps: Cochlear implants in rock bones of body donors imaged by photon counter

**Authors** Schmidt Sandra<sup>1</sup>, Waldeck Stephan<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Bundeswehrzentrankrankenhaus, HNO und KHC, Koblenz; 2 Bundeswehrzentrankrankenhaus Koblenz, Klinik für Radiologie und Neuroradiologie, Koblenz

DOI 10.1055/s-0042-1746484

**Background** After the acquisition of a photon counter in the Bundeswehr Central Hospital Koblenz, several series of examinations were carried out. Among other things, 4 rock bones from body donors were drilled out and cochlear implants were implanted in an almost standard manner. Subsequently, these rock bones were set at different measurement settings in the photon counter and examined.

**Results** Although the number of rock bones is small and cadaver rock bones are more difficult to implant, it can already be shown on these four examples that the imaging is more high-resolution and fewer artefacts worsen the imaging.

**Discussion** In the context of further studies on humans with and without cochlear implants, the artefact reduction of this imaging method should be examined in particular.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Fully automated analysis of the inner ear: joint segmentation and anatomical landmark detection from 3D-CT data with deep neural networks

**Authors** Stebani Jannik<sup>1</sup>, Blaimer Martin<sup>1</sup>, Zabler Simon<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>2</sup>, Rak Kristen<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Fraunhofer IIS, Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT Abteilung Magnetresonanz- und Röntgen-Bildgebung (MRB), Würzburg; 2 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Würzburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746485

**Introduction** Joint semantic segmentation and landmark detection in 3D-CT data is a promising technique for the rapid generation of a patient-specific analysis of the inner ear with respect to volume, cochlear duct length, and cochlear axis orientation.

**Methods** The two central functions of the automated algorithm – segmentation and regression of landmark coordinates – were implemented in a customized, fully convolutional network (FCN), following the multi task learning (MTL) paradigm. For this, a pipeline managing preprocessing, augmentation and visualization during training and prediction phase was created. From 44 manually segmented and landmark-labelled datasets (voxel edge length 99 µm) from cadaveric temporal bones, 39 were selected as training set and 5 as validation set. The extra test set comprised 10 clinical CT datasets. After finishing training, FCN was evaluated utilizing the 5 + 10 data elements from the validation and test sets. The segmentation performance was evaluated by the Dice-Score (DSC) and volumetric similarity (VSM). The regression was evaluated using the L2 norm between ground truth (GT) and predicted coordinates.

**Results** Using the genuinely new, during training unseen elements of the validation and test sets, a segmentation performance with high overlap between GT and prediction was produced by FCN: (validation | test, mean(variance)): DSC = 0.965(15) | 0.932(10), VSM = 0.975(16) | 0.946(10). For the coordinate regression, a mean distance between prediction and GT in voxel units of 3.6(3.1) | 4.4(1.4) was obtained.

**Conclusion** The proposed FCN framework was able to learn the inner ear morphology in the context of the posed MTL problem and thus represents a developmental step for the integration of rapid and automated techniques into clinical practice.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Update on the radiological diagnosis of enlarged vestibular aqueduct (EVA) – therapeutic and prognostic implications

**Authors** Weiss Nora M<sup>1</sup>, Breitsprecher Tabita<sup>1</sup>, Pscheidl Alexander<sup>2</sup>, Bächinger David<sup>3</sup>, Volkenstein Stefan<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Langner Sönke<sup>4</sup>, Mlynski Robert<sup>5</sup>, Roland Peter<sup>6</sup>, Dhanasingh Anandhan<sup>7</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth-Hospital, Bochum, Bochum; 2 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Klinikum Dortmund, Dortmund; 3 Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie, Universitätsspital Zürich, Schweiz Zürich, Switzerland; 4 Institut für Diagnostische and Interventionelle Radiologie, Kinder- und Neuroradiologie, Universitätsmedizin Rostock, Rostock; 5 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, "Otto Körner", Universitätsmedizin Rostock, Rostock; 6 Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery and Neurological Surgery, University of Texas, Southwestern Medical Center, Dallas, Texas, USA, Dallas, United States; 7 MEDEL Elektromedizinische Geräte Innsbruck Innsbruck, Austria  
DOI 10.1055/s-0042-1746486

**Objectives** Enlarged vestibular aqueduct (EVA) is a common finding associated with inner ear malformation (IEM). Furthermore, EVA can indicate the presence of syndromic diseases. However, uniform radiologic definitions for EVA are missing. This study evaluates VA-volume in different types of IEM and compares 3D-reconstructed VA-volume to 2D-measurements.

**Methods** 98 CT datasets from temporal bones were analyzed (56 with IEM; [cochlear hypoplasia (CH;n = 18), incomplete partition type I (IPI;n = 12) and type II (IPII;n = 11) and EVA (n = 15)]; 42 controls). VA-diameter was measured in axial images. VA-volume was analyzed by 3D-reconstruction. Inter-rater-reliability (IRR) was assessed using the intra-class-correlation-coefficient (ICC).

**Results** Significant differences in VA-volume between patients with EVA and controls ( $p < 0.0001$ ) as well as between IPII and controls ( $p < 0.0001$ ) were found. VA diameter at the midpoint (VA midpoint) as well as at the operculum (VA operculum) and VA volume showed weak to very strong correlations in IPI (VA midpoint:  $r = 0.78$ , VA operculum:  $r = 0.91$ ), in CH (VA midpoint:  $r = 0.59$ , VA operculum:  $r = 0.61$ ), in EVA (VA midpoint:  $r = 0.55$ , VA operculum:  $r = 0.66$ ) and in controls (VA midpoint:  $r = 0.36$ , VA operculum:  $r = 0.42$ ). Highest IRR was found for VA volume (ICC = 0.90)

**Conclusion** VA diameter is an unreliable estimate of VA volume since (1.) measurement of VA diameter does not correlate well with VA volume and (2.) VA diameter shows a lower IRR than VA volume. VA volumetry provides new complementary information for the diagnosis of EVA and thus the clinical prognosis. The presented data suggest VA-volumetry to improve the diagnostic workup of isolated EVA and IEM. Consequently, an implementation into the diagnostic tools is recommended.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cone beam computed tomography in the ENT area as routine tool

**Authors** Kempf Hans-Georg<sup>1</sup>, Dikta Kai<sup>2</sup>, Lehnerdt Götz<sup>2</sup>  
**Institutes** 1 Petrus Krankenhaus, HNO-Klinik Wuppertal; 2 Petrus Krankenhaus, HNO Klinik, Wuppertal  
DOI 10.1055/s-0042-1746487

**Introduction** The cone beam computed tomography (CB-CT), in German called „digitale Volumen Tomografie (DVT)“ is a special X-ray technique which is established in the fields of ENT surgery, dentistry and implantology. The low dose technique offers a reduced radiation exposure generating three dimensional pictures.

**Investigation** We present a prospective study on 176 patients (50.5. male, 49.5 female, average age 48.3.y) with CB-CT of the temporal bone (39.8%) and the paranasal sinuses (60.2%). mainly for chronic middle ear disease and acute or chronic sinusitis. Also the electrode position after CI-surgery was proved postoperatively in 14 cases.

**Conclusion** The bony structures of the skull, the midface and the temporal bone are visualized exactly showing the anatomy as well as pathological findings in the mastoid, the middle ear and the paranasal sinuses. In addition, CB-CT (DVT) may serve as a quality control tool focusing on the evaluation of cochlear implant position. The range of applications, indications and current examples

of CB-CT (DVT) results are illustrated expecting a broader use of this evaluation technique in the future.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Computational Fluid Dynamics (CFD) of the Nose and the Paranasal Sinuses (PNS) before and after FESS based on 3D models made by the Rhinodiagnost Service

**Authors** Schachenreiter Jochen<sup>1</sup>, Koch Walter<sup>2</sup>, Jakse Robert<sup>3</sup>  
**Institutes** 1 Ordination; Privatklinik Graz Ragnitz, HNO, Graz, Austria; 2 AIT Angewandte Informationstechnik Forschungsgesellschaft mbH, Graz, Austria; 3 Privatklinik Leech, Graz, Austria  
DOI 10.1055/s-0042-1746488

CFD (Computational Fluid Dynamics) Simulations require a sophisticated data preparation process beforehand. The workflow of this process starts with the acquisition of CT-Images (DICOM formatted) and finishes with the generation of a 3D-model of nasal cavities and the volume mesh as basic requirement of a CFD-Simulation. This preparatory process is perfectly supported by the Web-Service developed in the context of the Rhinodiagnost.eu project. 3D models are generated in minutes using a CNN (Convolutional Neural Network) and can be inspected by a "Nasal Cavity Browser" which presents the model as Web Service over the internet. Using this new tool, the anatomic structures of the nose and the PNS including all their Ostia can be inspected by a wide range of actors: ENT surgeons, medical centres and patients among others.

In a project a typical FESS (Functional Endoscopic Sinus Surgery defined by Messerklinger/ Stammberger) was performed. Before and after surgery we did CT-Scans of the nasal cavities delivering 3D models which show the results of different stages of the surgery.

Based on these 3D models delivered by the Rhinodiagnost Segmentation Service, ENT surgeons are able to study the anatomic structures of the paranasal sinuses in a new quality. The preparation of a FESS can be done very specific and gives the ENT surgeons the chance for better performing a functional endoscopic surgery not only of the Sinus maxillaris and the Sinus frontalis but also in the smaller Ostia of the ethmoid cells and Sinus sphenoidalis.

We believe that the objectives of Functional Endoscopic Sinus Surgery might be better achieved also preserving a physiological flow in the nose and their paranasal sinuses postoperatively.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Imaging / Sonography: Neck

### Ex vivo examination of cervical lymph nodes using multispectral optoacoustic tomography – a feasibility study

**Authors** Becker Christoph<sup>1</sup>, Geisler Antje<sup>1</sup>, Hardarson Johannes<sup>1</sup>, Hölzer Andrea<sup>1</sup>, Schulz Tobias<sup>1</sup>, Zgierski-Johnston Callum<sup>2</sup>, Riemann Sarah<sup>1</sup>  
**Institutes** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Freiburg; 2 Universitäts-Herzzentrum Freiburg, Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin, Freiburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746495

**Introduction** Multispectral optoacoustic tomography (MSOT) is an imaging technique in which tissue is illuminated with pulsed laser light at different wavelengths. The light is absorbed dependently in the tissue. Transient heating/thermoelastic expansion produces pressure waves that are detected by ultrasound receivers. In this feasibility study, the investigability of neck lymph nodes ex vivo using MSOT will be tested.

**Material & Methods** Evaluation of hybrid scans (ultrasound and MSOT) on extirpated lymph nodes using "MSOT Acuity Echo" (iThera Medical, Munich).

Measurement of wavelengths from 680-950 nm. Detection of "regions of interest" (ROI) by ultrasound; evaluation of the values in the ROI for the spectra of water, fat, hemoglobin, oxygenated hemoglobin and HbT (= oxygenated and deoxygenated hemoglobin).

**Results** Values for 28 scans were included in the analysis (5 reactive lymph nodes, 18 squamous cell carcinoma metastases, 3 metastases papill. Thyroid carcinoma, 2 adenocarcinoma metastases). Comparison between reactive and metastatic lymph nodes shows significant differences for water content and HbT, no clear differences are seen in the other spectra.

**Conclusion** Ultrasound/MSOT hybrid scans represent a non-invasive examination method with which tissue can be additionally characterized qualitatively. Single MSOT spectra show significant differences between reactive and metastatic lymph nodes. MSOT could thus improve the possibilities of clinical lymph node staging and thus the planning of tumor treatments.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development and Evaluation of DOPS in Head and Neck Ultrasound

**Authors** Künzel Julian<sup>1</sup>, Rink Maximilian<sup>2</sup>, Hollinderbäumer Anke<sup>3</sup>, Ille Charlotte<sup>3</sup>, Müller Lukas<sup>4</sup>, Weimer Johannes<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Regensburg; 2 Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein, Ev. Stift St. Martin, Klinik für Neurochirurgie, Koblenz; 3 Universitätsmedizin Mainz, Rudolf-Frey Lernklinik, Mainz; 4 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1746497

**Background** In addition to clinical work, ultrasound training often takes place through the completion of certified courses. Quality assurance represents a challenge for the implementation of the courses. For this purpose, in addition to certifications (e.g. DEGUM), previously non-standardized theoretical learning success controls are often carried out. We have developed "direct observation of procedural skills" (DOPS) especially for ultrasound in the head and neck area and evaluated it in the sense of a proof-of-concept as part of a DEGUM-certified basic head and neck ultrasound course.

**Methods** A total of five DOPS were developed based on the contents of the DEGUM basic catalog and according to didactic principles. After previous training, 10 examiners (4 senior physicians and 6 assistant physicians) carried out the DOPS and these were evaluated by 55 participants using an evaluation sheet with a 7-point Likert scale.

**Results** The subject complexes general aspects, examination tasks, examination atmosphere and satisfaction with the examination (performance) were rated very positively with scale points (SP) > 5.5. The exam atmosphere (6.6 SP), clarity of the expected horizon (6.4 SP) and suitability for testing practical skills (6.3 SP) were evaluated particularly well. Satisfaction with the structure (6.2 SP), comparability of the degrees of difficulty (5.8 SP), and use in the ultrasound course (5.8 SP) were also rated in the upper range of the scale.

**Conclusion** DOPS can be used for quality assurance and learning success control in head and neck ultrasound training. Transferability to other fields of medical ultrasound is possible and should be aimed for in terms of standardization and comparability of the teaching content.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The accuracy of ultrasound elastography in nodal staging of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) compared to CT, MRI and PET-MRI

**Authors** Rössler Charlotte<sup>1</sup>, Kürten Cornelius<sup>1</sup>, D`hegere Victoria<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Hussain Timon<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie (Direktor: Prof. Dr. S. Lang) Universität Duisburg Essen, Essen

DOI 10.1055/s-0042-1746498

**Aim** Accurate clinical staging of cervical lymph nodes is essential for therapy planning in HNSCC patients, particularly in cases of non-surgical treatment without pathological staging. The aim of this study was to evaluate the accuracy of ultrasound elastography (UE) compared to B-mode ultrasound (US), CT, MRI and PET-MRI for cervical lymph node staging in HNSCC patients.

**Methods** Cervical lymph nodes in patients with HNSCC were examined with UE, US, CT, MRI and PET-MRI. All patients underwent surgical therapy and the histopathological N-findings were compared to the clinical findings.

**Results** 13 lymph nodes in cervical levels II-IV in 5 patients showed pathological findings on MRI, UE and CT and were further examined using UE. 8/13 lymph nodes had a higher degree of stiffness as measured by UE, which correlated with a higher glucose metabolism detected on PET-MRI. Metastases were found in 4/14 lymph nodes upon histopathological examination.

All metastatic lymph nodes were among the lymph nodes with enhanced PET-tracer uptake and their elastography scores (ES) measured via UE were highest compared to all other assessed nodes.

**Conclusion** US, UE, CT MRI and PET-MRI offer a high level of sensitivity and lower levels of specificity in the workup of cervical lymph nodes in HNSCC patients. UE including ES measurement could potentially improve the diagnostic accuracy and increase the specificity of clinical neck staging compared to in comparison to US, CT und MRI. In this current study, the specificity of UE to predict nodal involvement seems similar to PET-MRI but further studies comparing these two modalities are necessary.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Characterization of cervical lymph nodes by using multiparametric ultrasound

**Authors** Wakonig Katharina Margherita<sup>1</sup>, Lerchbaumer Markus Herbert<sup>2</sup>, Arens Philipp<sup>1</sup>, Fischer Thomas<sup>2</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>, Dommerich Steffen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Campus Charité Mitte und Virchow Klinikum, Berlin; 2 Charité - Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Klinik für Radiologie, Campus Charité Mitte, Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746499

**Introduction** Enlarged cervical lymph nodes (CLN) should be evaluated to differentiate between malign or benign causes. Especially patients who suffered from a malignant disease in the head-and-neck area need to get a regular check on CLN to rule out metastasis. Ultrasound (US) is the imaging modality of choice by using established criteria for B-Mode and color duplex imaging to differentiate reactive from metastatic nodes. In case of suspicious CLN a histological evaluation is recommended. This study aims to ameliorate the preoperative differentiation of malign and benign CLN by using multiparametric ultrasound (mpUS).

**Material and Methods** In addition to B-mode US and color duplex imaging, shear-wave elastography (SWE) and contrast enhanced ultrasound (CEUS) were applied for all patients before surgery, 1.2 ml of the contrast enhancing agent SonoVue were applied systemically. Raw data (90 seconds video loop) were quantified by using the postprocessing software VueBox (Braco) and the resulting CEUS time-intensity-curves were analyzed.

**Results** The SWE-analysis of 82 CLN (26 benign, 57 malign) showed a significant difference between benign and malign nodes ( $p < 0.05$ ). No significant CEUS differentiation between malign and benign CLN were retrieved ( $p > 0.05$ ).

**Discussion** Our results indicate SWE to be a useful non-invasive additional diagnostic tool to ameliorate the sonographic differentiation of suspicious CLN for the purposes of primary diagnosis as well as oncological aftercare.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Imaging / Sonography: Paranasal sinuses / Midface

### Investigation of the KIR-status of patients with head and neck squamous-cell carcinoma in bloodserum

**Authors** Fallert Joanna<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>3</sup>, Bewarder Moritz<sup>1</sup>, Christofyllakis Konstantinos<sup>1</sup>, Regitz Evi<sup>2</sup>, Thurner Lorenz<sup>1</sup>, Balensiefer Benedikt<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, Innere Medizin I, Klinik für Onkologie, Hämatologie, klin. Immunologie und Rheumatologie Homburg (Saar); 2 Universitätsklinikum des Saarlandes, José Carreras Center für Immun- und Gentherapie Homburg (Saar); 3 Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde Homburg (Saar)  
DOI 10.1055/s-0042-1746643

**Introduction** The activation of natural killer cells (NK) by their KIR (killer cell immunoglobulin-like receptor) is a potent defense system of tumor cells. In this thesis we want to investigate the profile of 16 inhibiting and activating KIRs in bloodserum of patients with a head and neck squamous-cell carcinoma (HNSCC). Furthermore, we calculate the correlation between the KIR-status and the overall survival (OS) of HNSCC-patients.

**Methods** Therefore, we isolated free circulating DNA of 205 HNSCC serum samples, including 16 patients with a relapse and of 52 health control samples and detected the KIR-genes qualitative by realtime-PCR. The correlation between KIR-status and OS was tested univariately by Kaplan-Meier analysis and log-rank-test.

**Results** Using known KIR-profiles it was demonstrated that the analysis of the KIR-status from serum samples was possible. We found a significant correlation between the expression of KIR2DL5 ( $p = 0,017$ ), as well as the expression of KIR2DS1 ( $p = 0,027$ ) and the OS of HNSCC-patients. The survival time was prolonged by the presence of KIR2DL5 or KIR2DS1. Moreover, there was a statistically significant difference between the frequency of KIR2DL1 in the HNSCC group ( $p = 0,001$ ), the control group ( $p = 0,028$ ) and the previously described frequency for Germany. There were no statistically significant correlations for the remaining KIRs found.

**Conclusion** It could be shown that KIR2DL5 or KIR2DS1 associates with a better OS of HNSCC-patients. This leads us to the conclusion that these receptors may have an important impact on the tumor-specific effect of NK cells. Further studies are needed to clarify the biological mechanisms underlying this survival difference.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### The potential of complementary music interventions in patients with head and neck cancer

**Authors** Kramer Benedikt<sup>1</sup>, Mayer Christopher<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>2</sup>, Häußler Daniel<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mannheim, HNO Mannheim; 2 Universitätsmedizin Mannheim, HNO Mannheim  
DOI 10.1055/s-0042-1746644

The established treatment regimen for patients suffering from cancer in the head and neck region often leads to physical and mental health problems and therefore can significantly reduce the quality of life (QoL) in these patients. The available data indicate that additional complementary treatments, such as music interventions, may improve patients' QoL and compliance and reduce symptoms during therapy.

Anonymous data collection using a self-designed questionnaire was conducted in patients suffering from cancer in the head and neck area in our outpatient department. The questionnaire particularly asked the patients about their need and interest in music interventions during therapy.

In total, 138 patients were consecutively enrolled in the study. The mean age was 64.9 years, including 68.1 % men and 31.9 % women. Of the included patients, 89.2 % were in the non-metastatic stage. Only 11.5 % listened to music regularly during their therapy at the time of data collection, yet 52.2 % stated that they would be interested in music interventions. We found that patients especially conceived the relaxing and encouraging effects from listening to music. Most patients said they would prefer group therapies (56 %) or listening to their own music (36.6 %).

Our data suggest that there is a need for music interventions in patients suffering from cancer in the head and neck, as they anticipate they would experience positive effects, including reduced somatic and non-somatic symptoms and improved QoL. The lack of homogenous data emphasizes the need for further trials in the field of complementary music interventions to establish science-based concepts in cancer treatment centers in the future.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Effect of Hyperthermia and Cellular SPION Uptake on Various Head and Neck Cancer Cell Lines

**Authors** Lyer Stefan<sup>1</sup>, Haus Theresa<sup>1</sup>, Balk Matthias<sup>1</sup>, Band Julia<sup>1</sup>, Unterweger Harald<sup>1</sup>, Schreiber Eveline<sup>1</sup>, Friedrich Ralf P.<sup>1</sup>, Alexiou Christoph<sup>1</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf- und Halschirurgie, Sektion für Experimentelle Onkologie und Nanomedizin (SEON) Erlangen; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) Erlangen  
DOI 10.1055/s-0042-1746645

**Introduction** Cisplatin is one of the standard treatments of head and neck tumors leading frequently to severe systemic side effects. This could be improved by targeted drug delivery with nanoparticles in combination with local hyperthermia. Unfortunately, the outcome of studies on hyperthermia in HNSCC are diverse. Therefore, we started with testing the effect of nanoparticle uptake in HNSCC-cell lines, their toxicity, and the effect of hyperthermia.

**Material and Methods** For testing the uptake of two SPIONs (SEON<sup>LA</sup>, SEON<sup>LA-HSA</sup>) the cell lines A253, Detroit 562, Fadu, SCC-9 the iron content after 24h of incubation was measured with atomic emission spectroscopy and microscopy. Toxicity of SPIONs and the effect of temperatures of 42 °C, 45 °C, and 47 °C for 1 hour were assessed by real-time cell analysis (xCELLigence).

**Results** After incubation with 100 µg SPIONs the uptake of SEON<sup>LA</sup> was 1.5 to 6.8 times higher than of SEON<sup>LA-HSA</sup> but the toxicity of SEON<sup>LA-HSA</sup> was rather low compared to SEON<sup>LA</sup>. Incubation at 42 °C for one hour did not affect the cells. At 45 °C only A253 showed a 50 % drop in viability but recovered within a few days. After incubation at 47 °C, all four cell lines showed a clear response. Interestingly, the A253 cells again responded strongly but recovered. The nanoparticles did not show additional effects.

**Conclusion** We aimed on testing the response of four HNSCC cell lines to elevated temperatures and the effect of the uptake of two different nanoparticles. The results showed uptake of both particle types and concentration and uptake dependent toxicity. Interestingly, only at a temperature as high as 47 °C HNSCC-cell-lines showed pronounced responses. As a next step, we aim on investigating possible synergistic effects between nanoparticles, cytostatics and hyperthermia.

This research was funded by the ELAN funding of the Medical Faculty of the Universitätsklinikum Erlangen (18-03-07-1-Balk), the Manfred-Roth-Stiftung, Fürth, Germany, the Forschungstiftung Medizin at the University hospital Erlangen, Germany and Hans Wormser, Herzogenaurach, Germany.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Uncoupled biological and chronological ageing of neutrophils in HNSCC promotes tumor progression

**Authors** Reichel Christoph<sup>1</sup>, Mittmann Laura<sup>1</sup>, Haring Florian<sup>1</sup>, Schaubächer Johanna<sup>1</sup>, Hennel Roman<sup>2</sup>, Smiljanov Bojan<sup>1</sup>, Zuchtriegel Gabriele<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Gires Olivier<sup>1</sup>, Krombach Fritz<sup>3</sup>, Holdt Lesca<sup>4</sup>, Brandau Sven<sup>5</sup>, Vogl Thomas<sup>6</sup>, Lauber Kirsten<sup>2</sup>, Uhl Bernd<sup>1</sup>  
**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, LMU Klinikum München; 2 Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und Radioonkologie, LMU Klinikum München; 3 Walter-Brendel-Zentrum für Experimentelle Medizin München; 4 Institut für Klinische Chemie, LMU München München; 5 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universität Essen Essen; 6 Universität Münster Münster  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746646

**Introduction** Beyond their fundamental role in homeostasis and host defense, neutrophils contribute to the pathogenesis of head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). Recently, ageing of mature neutrophils in the systemic circulation has been identified to be critical for these immune cells to properly unfold their homeostatic and anti-infectious functional properties. The role of neutrophil ageing in HNSCC remains obscure.

**Methods** Employing *in vivo* microscopy techniques in different mouse models as well as utilizing pulse-labeling/cell-transfer approaches, and *ex vivo/in vitro* assays, we sought to define the functional relevance of neutrophil ageing in HNSCC.

**Results** Signals released during early tumor growth accelerate biological ageing of circulating neutrophils, hence uncoupling biological from chronological ageing of these immune cells. This facilitates the accumulation of highly reactive neutrophils in malignant lesions and endows them with pro-tumorigenic functions, thus promoting tumor progression. Counteracting uncoupled biological ageing of circulating neutrophils by blocking the chemokine receptor CXCR2 effectively suppressed tumor growth.

**Conclusions** Our data uncover a self-sustaining mechanism of HNSCC in fostering pro-tumorigenic phenotypic and functional changes in circulating neutrophils. Interference with this aberrant process might provide a novel, already pharmacologically targetable strategy for HNSCC immunotherapy. Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB 914)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## First clinical results after surgical tumor resection and reconstruction with degradable polymeric materials

**Authors** Rickert Dorothee<sup>1</sup>, Rapp Matthias<sup>2</sup>, Steinhart Helmut<sup>1</sup>, Kehl Ralph<sup>1</sup>, Hierlemann Helmut<sup>3</sup>  
**Institutes** 1 Marienhospital Stuttgart, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Stuttgart; 2 Marienhospital Stuttgart, Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sporttraumatologie, Zentrum für Schwerbrandverletzte Stuttgart; 3 PolyMedics Innovations GmbH Denkendorf  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746647

The use of degradable polymeric implant materials for defect closure after tumor surgical resection in the area of the upper aerodigestive tract instead of skin muscle flaps would represent a novel therapeutical option in oncological head and neck surgery. Successful coverage of the defect with polymeric implant materials would not only reduce surgical morbidity but also improve swallowing and speech function in comparison to skin muscle flaps.

In 2 patients so far, after in sano resection of a T2 lateral tongue carcinoma, the defect zone was covered with SUPRATHEL in a special modification as "Suprathel 250" as an off-label use. SUPRATHEL as well as "Suprathel 250" are innovative

biodegradable microporous membranes approved for alloplastic skin replacement for the treatment of epidermal and dermal wounds. SUPRATHEL and the "Suprathel 250" have comparable properties in terms of elasticity, water vapor permeability and bacterial impermeability.

According to initial clinical experience in the orofacial environment, the biodegradable microporous membrane has sufficient chemical, enzymatic and bacterial stability. After "SUPRATHEL 250" defect coverage of the lateral tongue defect, regular wound healing as well as good articulation and swallowing ability were observed.

In a next step, the use of "SUPRATHEL 250" (a CE/FDA approved medical device in the same application spectrum as SUPRATHEL) will be validated for oral and oropharyngeal application in larger studies.

If the presented applications continue to be positive, this would be a promising development of novel therapeutical approaches in oncological head and neck surgery.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A universally usable, CD34-derived, hinge domain for the treatment of head and neck cancer as well as solid and hematological cancers using CAR T-cell therapy

**Authors** Scheckenbach Kathrin<sup>1</sup>, Haist Corinna<sup>1</sup>, Ibach Tabea<sup>2</sup>, Smorra Denise<sup>3</sup>, Roellecke Katharina<sup>3</sup>, Gattermann Norbert<sup>4</sup>, Wiek Constanze<sup>2</sup>, Hanenberg Helmut<sup>1</sup>, Bister Arthur<sup>2</sup>  
**Institutes** 1 Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Düsseldorf; 2 Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde Düsseldorf; 3 Universitätsklinik Essen, Klinik für Kinderheilkunde III, Hämato-Onkologie Essen; 4 Universitätsklinik Düsseldorf, Klinik für Hämatoonkologie Düsseldorf; 5 Universitätsklinik Essen, Klinik für Kinderheilkunde III Essen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746648

**Background** CAR T-cell therapy has revolutionized cancer treatment, especially for hematological diseases, and is also a focus of research for solid tumors. In CAR T-cell therapy, the extracellular variable single chain fragment of a monoclonal antibody is connected via a *hinge* domain to a transmembrane and intracellular T-cell activation motifs, thereby combining antigen recognition and T-cell activation in a single molecule. The aim of the work is to use the *hinge* to improve CAR T-cell stimulation or enable their targeted elimination or detection and enrichment.

**Methods** We established six hinge domains based on the truncated form of CD34, which contained the epitope for the CD34 antibody (Qbend-10). The fragments were cloned into lentiviral CAR constructs and the CAR-positive T-cells were enriched with CD34-specific microbeads via the MACS system (Miltenyi). After *in vitro* functionality measurements (FACS, cytotoxicity), the CARs with C6 hinge were tested *in vivo* in NOD-SCID-gamma mice.

**Results** A final construct of 99 amino acids (C6) was the best candidate for an efficient > 95% enrichment using the MACS system and additionally allows the direct detection of the CARs on the T-cells. The C6 hinge was functionally indistinguishable from the approved CD8 $\alpha$  hinge both *in vitro* and *in vivo*.

**Conclusion** We have shown that our CD34 C6 hinge domain can be used for a wide variety of CARs and malignancies. It shows a high killing efficiency without mediating unspecific activation by target antigen-negative cells. This makes the new C6 hinge ideal for CARs in clinical applications, including head and neck cancer.

Düsseldorf School of Oncology

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## High hydrostatic pressure devitalizes head and neck cancer cells and induces immunogenic cell death

**Authors** Strüder Daniel<sup>1</sup>, Kleitke Thoralf<sup>1</sup>, Christiansen Alina-Sophie<sup>1</sup>, Schoenwaelder Nina<sup>2</sup>, Poosch Friederike<sup>1</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>, Maletzki Claudia<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner“ Rostock; 2 Universitätsmedizin Rostock, Medizinische Klinik III für Hämatologie, Onkologie, Universitätsmedizin Rostock Rostock  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746649

Immune checkpoint inhibition is a milestone in the therapy of advanced HNSCC. Nevertheless, many patients do not benefit from immune therapy. One promising approach to reactivate immunosurveillance and extend immunotherapy is the development of therapeutic anti-tumor vaccines. However, head and neck cancer vaccines have not yet presented their true potential in clinical trials. We introduce high hydrostatic pressure (HHP) for safe HNSCC devitalization and induction of immunogenic cell death. HHP specifically devitalizes cells without major changes in molecular structures. Therefore, HHP may enhance the development of whole-cell anti-tumor vaccines, which represent tumor heterogeneity and thus antigen-diversity.

Cell lines (UTSCC14, HNSCC16, HNSCC46) were treated with 150, 300, and 450 MPa HHP for 10 minutes. Cytotoxicity was measured by crystal violet staining and flow cytometric apoptosis/necrosis discrimination. Immunogenic cell death was studied by flow cytometry of Calreticulin, ELISA of HMGB1, and ATP detection. HE-Histology after implantation of  $1 \times 10^5$  cancer cells on the chicken chorioallantoic membrane was used to confirm cell devitalization *in vivo*.

We found that the presence and type of cell death depend on the HHP amplitude: 150 MPa HHP led to incomplete apoptotic cell death while HHP above 350 MPa induce complete and predominantly necrotic cell death. Cell death was immunogenic as increasing HHP triggered Calreticulin translocation to the surface and ATP/HMGB1 release. We confirmed the complete devitalization of head and neck tumor cells *in vivo* by excluding growth in the chorioallantoic membrane assay.

Our results show that HHP based autologous whole-cell anti-tumor vaccines may complement immunotherapy combinations for high mutational burden cancer.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A link between the metabolic profile and T cell infiltration and function in HNSCC

**Authors** Ugele Ines<sup>1</sup>, Wehrstein Monika<sup>1</sup>, Dettmer-Wilde Katja<sup>2</sup>, Oefner Peter<sup>2</sup>, Kretz Marina<sup>3</sup>, Bohr Christopher<sup>1</sup>, Renner Kathrin<sup>3</sup>

**Institutes** 1 HNO Klinik, Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenabteilung Regensburg; 2 Universität Regensburg, Institut für Funktionelle Genomik Regensburg; 3 Universitätsklinikum Regensburg, Innere Medizin III Regensburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746650

**Introduction** In HNSCC checkpoint blockade is of limited efficacy. Therapy response depends on T cell infiltration and function, which is affected by the metabolic tumor milieu. We hypothesize that metabolic conditions impact immune infiltrate and function, thereby response to checkpoint inhibition.

**Objectives** We investigated the metabolic profile in tissue biopsies and interstitial fluid of tumor and corresponding mucosa in correlation to immune infiltrate, considering tumor localization and stage.

**Material and methods** Immune infiltration/activation were analyzed by flow cytometry, the metabolic profile by mass spectrometry.

**Results** Investigating central metabolites of glucose, TCA and amino acid metabolism, we show tumor-related differences in metabolite levels, impacted by stage and localization. The analysis of interstitial fluid, representing the extracellular milieu immune cells are located, revealed alterations not detected in

whole tissue. Immune infiltrate was characterized by a significant decrease in T cell counts and concomitant increase in myeloid derived suppressor cells compared to mucosa. Relating metabolite abundance and T cell infiltration/activation revealed significant correlations, e.g. a negative correlation between 2-hydroxyglutarate and T cell count and a positive correlation between activation related surface markers as CD69 and glutamine levels.

**Conclusion** The metabolic profile, imprinted by stage and localization, correlated with T cell abundance and activation. Analysis of metabolites in the interstitial fluid provided further information on specific alterations, not observed in whole tissue. Our results provide a perspective for combinations of checkpoint blockade with anti-metabolic drugs to enhance anti-tumoral immune response in HNSCC.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Elimination of residual tumor cells after radiotherapy with zinc oxide nanoparticles

**Authors** Wiesmann Nadine<sup>1</sup>, Gieringer Rita<sup>1</sup>, Viel Melanie<sup>2</sup>, Eckrich Jonas<sup>3</sup>, Tremel Wolfgang<sup>2</sup>, Brieger Jürgen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mainz, HNO Mainz; 2 Department Chemie Mainz; 3 Universitätsklinikum Bonn, HNO Bonn  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746651

Radiotherapy still represents an important pillar of therapy for head and neck cancer (HNSCC). However, locoregional recurrences are seen in 15-50% of patients with HNSCC. In the course of radiotherapy, there is a risk that single cells survive treatment and proliferate again after a period of dormancy. There is increasing evidence that mechanisms of senescence play an important role in this context. Thus, the question comes into focus how residual, senescent tumor cells can be eliminated after radiotherapy in order to be able to prevent the development of a recurrence at an early stage.

The study aimed to investigate *in vitro* how senescent cells develop after radiotherapy, what properties they possess, and whether they can be attacked with zinc oxide nanoparticles to eliminate them and prevent the possibility of renewed proliferation.

In the study, it was shown that after treatment with 16 Gray, quiescent tumor cells emerged that exhibited properties typical of senescent cells. This was accompanied by the fact that these cells did not respond to a new cycle of irradiation with 16 Gray and that there was no increased cell death compared to untreated comparison cells. At the same time, we demonstrated that these cells were vulnerable to treatment with zinc oxide nanoparticles and could thus be driven into cell death.

The study reveals that radiotherapy-induced senescence in tumor cells could well be a therapeutic problem. At the same time, we showed that zinc oxide nanoparticles could represent a therapeutic possibility to eliminate these residual tumor cells.

Die Studie wurde von der Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals, Wiesbaden gefördert.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Imaging / Sonography: Salivary glands / Facialis

### Considerations concerning volume and tumors of the parotid gland in MR imaging within an epidemiological cohort (SHIP)

**Authors** Brzoska Tina<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>, Langner Sönke<sup>2</sup>, Ittermann Till<sup>3</sup>, Völzke Henry<sup>3</sup>, Beule Achim Georg<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Greifswald, HNO Klinik, Greifswald;

2 Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie, Greifswald; 3 Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Community Medicine / Abt. SHIP KEF, Greifswald; 4 Universitätsklinikum Münster, HNO Klinik, Münster  
DOI 10.1055/s-0042-1746489

**Background** Currently, there are no standard values concerning the size or prevalence of solid tumors of the parotid gland which are based on representative epidemiologic cohort study including MR imaging. Also non-existent are objective correlations between gland size and widespread diseases like diabetes mellitus and hypertension.

**Methods** Within the SHIP cohort we examined the parotid gland in 1725 non-contrast, 1,5 T MRI-scans. We established a reliable standard operating procedure in which in T1-sequence of axial layers gland tissue was highlighted in each layer. Each solid parotid tumor was separately marked and outlined for volume.

Those results were discussed regarding sex, age, BMI and certain comorbidities like diabetes mellitus and hypertension.

**Results** In this study we found an average, single sided parotid gland volume of 27.56 cm<sup>3</sup> (± 8.23 SD) in the male and 20.99 cm<sup>3</sup> (± 6.47 SD) in the female gland. The positive correlation between gland size and age, BMI, male sex and prevalence of diabetes mellitus was statistically significant. The prevalence of tumor within the parotid gland regardless of dignity is 3,94% in a Northeast German population.

**Discussion** This is the first epidemiological study to establish standard values of parotid gland sizes in MR imaging with possible adjustments to sex and age. Significant correlations between gland size and systemic diseases might be the basis for histopathological studies, aiming at finding causal relations.

The prevalence of solid parotid gland tumors of 4% seems higher than assumed in existent clinical or histopathological studies.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Assessment of tissue changes in the salivary glands in Sjögren's syndrome using multispectral optoacoustic tomography

**Authors** Hofauer Benedikt<sup>1</sup>, Johnson Felix<sup>1</sup>, Zhu Zhaojun<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, München  
DOI 10.1055/s-0042-1746490

**Introduction** More than half of all patients with Sjögren's syndrome show characteristic sonomorphological changes in the salivary glands. The significance of these alterations in the diagnosis of the disease has been part of extensive evaluation. With the help of multispectral optoacoustic tomography (MSOT), further knowledge on the still unclear tissue changes responsible for this sonomorphological alterations is to be obtained for the first time.

**Material and methods** In patients with Sjögren's syndrome, the EULAR Sjögren's Syndrome Patient Reported Index (ESSPRI) and Disease Activity Index (ESSDAI) were recorded and tear flow and unstimulated salivation were determined. The sonomorphological changes in the salivary glands were assessed using the OMERACT scoring system. Using MSOT, collagen, lipids and (de)oxygenated hemoglobin were displayed via excitation using lasers of different wavelengths.

**Results** 20 patients were included in the study (18 women, age: 56 years (SD = 16). The ESSPRI averaged 8.3 (SD = 4.6) and the ESSDAI 5.6 (SD = 7.5). Both the Schirmer test and the measurement of the unstimulated salivary flow showed pathological values. The evaluation of the B-mode sonography showed predominantly changes in the sense of hypoechogenic lesions and less hyperchogenic bands a correlation between sonomorphological abnormalities and the collagen content in the MSOT.

**Conclusion** With the help of multispectral optoacoustic tomography, statements about the actual tissue changes within the salivary glands in the context of Sjögren's syndrome can be made for the first time.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Sonography diagnostic of Sjögren's syndrome as standard diagnostics? – 2 case reports from our clinic

**Authors** Le Thanh Hung<sup>1</sup>, Drüg-Skamel Stefanie<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>  
**Institute** 1 AMEOS Klinikum Halberstadt, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Halberstadt  
DOI 10.1055/s-0042-1746491

Sjögren's syndrome is a chronic autoimmune disease with lymphocytic infiltration of the tear and salivary glands. This disease has a prevalence of 0.03-2.1% and is more common in women. It can appear secondary with other autoimmune diseases. In addition to sicca symptoms, the patients suffer from systemic manifestations, e.g. arthritis, fatigue, vasculitis, lung or kidney disease, especially with an increased risk of malignant lymphoma.

2 patients presented because of acute swelling of the neck. The younger patient had recurrent acute parotitis bilaterally with xerostomia. In response to specific questions, the patient reported about xerophthalmia, recurrent cough, myalgia, arthralgia, and fatigue. The second patient had Sjögren's syndrome as a secondary finding during the diagnosis of acute lymphadenitis colli with known rheumatoid arthritis. Sjögren's syndrome was suspected for the first time in the sonography. The suspicion was later backed up by positive immune serology.

Sjögren's syndrome is one of the most common autoimmune diseases that is associated with an increased risk of morbidity and mortality. Short-term interdisciplinary diagnostics to initiate effective treatment is required. In addition to the major diagnostic criteria according to the AECC's score system, sonography has recently become established with very high sensitivity and specificity. In the absence of global standardization of the methodology, sonography has not been included in the new criteria for diagnosing Sjögren's syndrome. However, it should be considered in the next diagnostic criteria.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Sonographic changes in denervated facial muscles trough long-term home-based surface electrostimulation

**Authors** Ruck Anne<sup>1</sup>, Puls Wiebke<sup>1</sup>, Misikire Wengelawit<sup>1</sup>, Arnold Dirk<sup>1</sup>, Mastryukova Valeria<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde/Jena  
DOI 10.1055/s-0042-1746492

**Introduction** If denervation occurs in facial nerve palsy, muscle atrophy and irreversible loss of function sets in. For the leg muscles of paraplegics, surface electrostimulation has been shown to stop and reverse these processes. Whether this is also applicable to the mimic muscles, is going to be explored in this study.

**Methods** Five patients, with confirmed facial paralysis through Electromyography (EMG), underwent surface electrostimulation for at least 5 months twice a day for 15 minutes as home training. In this feasibility study the training was conducted with the Stimulette r2x (Dr. Schuhfried GmbH, Vienna). Exponential currents with phase lengths of initially 250ms-500ms (3-10mA, 1.3Hz) were applied according to the schedule and then optimized individually every four weeks. MRI and ultrasound examinations were performed using a linear ultrasound probe (3-13Hz) at MyLab7 (Esaote, Genoa, Italy) in compliance with a standardized protocol.

**Results** Over the duration of the home training the stimulation frequency within the 15 minute intervals could be increased. Patients reported an increase in the tonus of their cheek muscle. The changes in the sonographic cross-sectional areas over time corresponded to the volume increases on the MRI. Increases in the cross-sectional area of 10% within 4 weeks are indications of the effectiveness of the training.



**Conclusions** The training of aforementioned muscles led to a subjective gain in quality of life and objective improvements in sonographic imaging. The denervation atrophy appears to be countered and thus, e.g. the time window for a successful reinnervation can be significantly extended. To quantify the training effect more reliably, a control group and a larger patient sample size are necessary.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A Novel Experimental Approach for *In Vivo* Analyses of the Salivary Gland Microvasculature

**Authors** Uhl Bernd<sup>1</sup>, Braun Constanze<sup>1</sup>, Dominik Julian<sup>2</sup>, Luft Joshua<sup>2</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Reichel Christoph Andreas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, LMU Klinikum (LMU München), München; 2 Walter-Brendel-Zentrum für Experimentelle Medizin, LMU Klinikum (LMU München), München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746493

**Introduction** Microvascular dysfunction is a fundamental process in the pathogenesis of salivary gland diseases. Hence, preserving and restoring the integrity of the microcirculation might represent a promising therapeutic strategy for these pathologies. The underlying mechanisms, however, remain poorly understood, partly due to the unavailability of adequate *in vivo* models.

**Methods** Employing different technical approaches such as multiphoton *in vivo* microscopy, confocal microscopy, and multi-channel flow cytometry, we analyzed the trafficking and interactive behavior of different immune cell populations as well as the permeability in the salivary gland microvasculature of mice.

**Results** Superfusion of submandibular glands with a tumor necrosis factor containing solution induced the expression of distinct signaling and adhesion molecules on microvascular endothelial cells, thus promoting intravascular interactions of neutrophils and classical monocytes as well as their subsequent infiltration of the perivascular tissue. These processes were associated with an enhanced microvascular permeability.

**Conclusions** We established a novel experimental *in vivo* approach that enables us to examine essential microvascular processes in the salivary gland on a cellular and molecular level. This model allows us to identify specific pathogenetic factors as novel therapeutic targets in salivary gland disorders.

die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB 914).

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Use of hyperspectral imaging for tissue differentiation in parotid surgery

**Authors** Wiegand Susanne<sup>1</sup>, Chalopin Claire<sup>2</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Pirlich Markus<sup>1</sup>, Maktabi Marianne<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig; 2 Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS), Leipzig

**DOI** 10.1055/s-0042-1746494

**Introduction** Intraoperative imaging systems can assist the surgeon in identifying anatomical structures and differentiating between normal and tumour tissue. Hyperspectral imaging (HSI) is a non-contact, non-invasive and non-contrast imaging method that allows quantification of biological tissue properties.

**Methods** In a pilot study, hyperspectral imaging data were acquired from 14 patients with parotid tumours who underwent lateral parotidectomy. The TIV-ITA™ Tissue T2 hyperspectral imaging system (Diaspective Vision GmbH, Am Salzaff, Germany) with a spectral range between 500-1000 nm, a spectral resolution of 5 nm and a spatial resolution of 640 × 480 pixels was used for the investigations. Postoperatively, the HSI data were annotated by the surgeon. An analysis of the spectral data using artificial intelligence techniques, such as logistic regression and support vector machine, for tissue classification was performed.

**Results** Intraoperative HSI was possible in all patients and did not prolong the regular surgical procedure due to its rapid applicability. More than 2.5 million spectra of parotid tissue, tumour tissue and facial nerve were recorded. Initial results show that HSI can help to identify the facial nerve and to distinguish tumours from healthy parotid tissue. Analysis using support vector machine, logistic regression and random forest showed an accuracy of up to 82 % and a DICE score of 0.90.

**Conclusion** HSI is suitable for intraoperative assessment of different tissue structures in parotid surgery. In combination with deep learning methods, HSI enables the detection of the facial nerve and differentiation of normal and tumour tissue.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Infectology / Hygiene

### Metamizole-induced agranulocytose- a rare but potentially fatal side effect

**Authors** Aldabbas Abdallah<sup>1</sup>, Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Park Jonas Jae- Hyun<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Hagen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746551

**Introduction** In 2019, metamizole was the second most commonly prescribed drug in Germany despite the known risk of agranulocytosis and despite the strict indication.

**Case report** We report about a female patient who presented with fever and sore throat for 7 days. The examination revealed acute tonsillitis and cervical lymphadenopathy. Laboratory diagnostics showed a leucopenia of  $1.01 \cdot 10^3/\mu\text{l}$  (granulocytes below 1%). CRP was 30.68 mg/dl and IL-6 was 237.8 pg/ml. In the medical history, the patient reported that she had taken metamizole 7 days ago. In addition, she reported about pain in the left thigh. An inspection of the thigh revealed an extensive phlegmon. High-dose i.v. antibiotic therapy with piperacillin/tazobactam and clindamycin was given and a visceral surgery consultation was performed. When necrotising fasciitis was diagnosed in the thigh area, an emergency surgical intervention was performed with VAC therapy and split skin graft covering in the course. The patient was isolated in our intensive care unit. G-CSF 34 million units were administered s.c. once daily. After 3 days, the administration of G-CSF could be stopped. The patient stays a total of 29 days in hospital.

**Conclusion** Agranulocytosis is a dangerous side effect of taking metamizole. Since many of the unspecific symptoms of agranulocytosis occur in the ENT area, this side effect should always be considered by the ENT physician. In general, a strict indication, the exhaustion of alternative analgesics and regular blood count checks are recommended.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Bezold's abscess and Lemierre's syndrome after acute exacerbation of a chronic otitis media – A rare but severe complication.

**Authors** Breda Philippe Christophe<sup>1</sup>, Bewarder Julian<sup>1</sup>, Betz Christian Stephan<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik- und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746552

**Introduction** Bezold's abscess is a rare complication of an acute otitis media caused by pus drainage through the medial mastoid process wall and digastric groove. Expansion of purulent secretion can lead to infectious thrombophlebitis of the internal jugular vein.

If not diagnosed and treated on time, mediastinitis or spread of bacteria through the bloodstream with high mortality rate, respectively, might be the consequence.

**Materials and Methods** Here, we present a case of a 61-year-old male patient with simultaneously occurring Bezold's abscess and Lemierre's syndrome as a complication 2 weeks after the onset of an acute otitis media. We visualize the diagnosis with a contrast enhanced computed tomography scan of the neck and lateral skull base as well as intraoperative pictures.

**Results** Immediate surgical drainage, intravenous antibiotic therapy and therapeutic anticoagulation is essential. In this patient, three times of surgical intervention was necessary until definite cure because of recurring abscess formation.

**Discussion** Complicated courses of acute otitis media should be kept in mind and their appearance must be interpreted properly by otorhinolaryngologists in order to avoid severe consequences for the patient.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Infectology / Hygiene: Covid-19

### Gustatory dysfunction in long COVID

**Authors** Behrend Naomi<sup>1</sup>, Winkelmann Sanja<sup>1</sup>, Korth Alia<sup>1</sup>, Voss Bettina<sup>1</sup>, Abou Nasr Maher<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>2</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>2</sup>, Schendzielorz Philipp<sup>3</sup>, Witznath Martin<sup>4</sup>, Krist Lilian<sup>5</sup>, Fricke Julia<sup>5</sup>, Bahmer Thomas<sup>6</sup>, Schreiber Stefan<sup>6</sup>, Keil Thomas<sup>5</sup>, Lieb Wolfgang<sup>7</sup>, Reese Jens-Peter<sup>8</sup>, Heuschmann Peter<sup>8</sup>, Hummel Thomas<sup>9</sup>, Borzikowsky Christoph<sup>10</sup>, Laudien Martin<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Kiel; 2 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Berlin; 3 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Würzburg; 4 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie, Berlin; 5 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie, Berlin; 6 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Innere Medizin I, Abteilung für Pneumologie, Kiel; 7 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Epidemiologie, Kiel; 8 Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie, Würzburg; 9 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Dresden; 10 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für medizinische Informatik und Statistik, Kiel  
DOI 10.1055/s-0042-1746564

**Background** This study aims to investigate the prevalence and long-term development of gustatory dysfunction (GD) after COVID-19.

**Methods** In the population-based cross-sectional COVIDOM-study, 667 patients above the age of 18 years (mean 48.2) who tested positive for SARS-CoV-2 via PCR-testing on average 9.09 months ago were examined between November 2020 and June 2021. Extensive medical history taking was conducted via questionnaires. Participants were asked to rate their ability to taste before, during and after COVID-19 on a Visual Analogue Scale (VAS) ranging from 0 to 10. Whole mouth gustatory testing with Taste Strips for the qualities sweet, sour, salty, and bitter was performed.

**Results** 60.9% (406 of 667) participants reported gustatory impairment during their infection. Out of those, 56.9% perceived this symptom as severe and 13.3% noticed it as the earliest symptom. At the time of our examination, 36.2% had a persistent subjective GD, defined as a lower score on the VAS than before COVID-19 (mean difference -0.9 points). This difference was significant ( $p < 0.001$ ). In the testing, 7.3% (47 of 667) participants had a GD, defined as the correct identification of less than three out of four Taste Strips. No signifi-

cant correlation was found between subjectively persistent and tested GD ( $p = 0.250$ ).

**Conclusions** SARS-CoV-2 seems to frequently affect the gustatory function in the long term as well, what might have an influence on patients' everyday-life. However, Patients' own perception does not always correspond with psychophysiological testing which might be caused by the common difficulty to differentiate between the chemosensory senses of taste and smell.

NAPKON (Nationales Pandemie Kohorten Netz)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### A single center study investigating the olfactory dysfunction of hospitalized patients with PCR-confirmed, active COVID-19 disease

**Authors** Bußmann Lara<sup>1</sup>, Bußmann Tile Nils<sup>1</sup>, Zeller Nina<sup>1</sup>, Shrivaniyan-Klein Narineh<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>, Addo Marylyn Martina<sup>3</sup>, Kobbe Robin<sup>3</sup>, Belau Matthias Hans<sup>4</sup>, Betz Christian Stephan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Hamburg; 2 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Mildred Scheel Cancer Career Center HaTriCS4, Hamburg; 3 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, I. Medizinische Klinik und Poliklinik (Gastroenterologie mit Sektionen Infektiologie und Tropenmedizin), Hamburg; 4 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie, Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746565

**Background** A loss of smell is often the first symptom of a COVID-19 infection. This study examined olfactory dysfunction (OD) of hospitalized COVID-19 patients in a single centre in a cross-sectional and longitudinal fashion.

**Methodology** 27 hospitalized patients with PCR-confirmed, active COVID-19 disease were included. Olfactory history was taken using a questionnaire. Olfactory function was evaluated with "Sniffin' Sticks" tests (threshold-, discrimination- and identification test; TDI). Follow-up checks via identification testing were performed every two days during hospitalization, and 4 months after the first test.

**Results** Looking at the TDI scores, 25 of 27 patients (93%) showed an OD. Of those, 16 patients (64%) reported a subjective normosmia. The assessment of the TDI score subcategories showed that the affected participants performed poor in the discrimination and the threshold tests, whereas the smell identification skills were impeded the least. When looking solely at the identification tests, only 17 of 27 individuals (63%) showed pathologic scores.

**Conclusions** Olfactory testing reveals a higher rate of affected individuals than subjective evaluation in COVID-19 patients. In addition, a mere testing of the identification abilities seems insufficient to diagnose ODs in these patients. A comprehensive test battery looking at threshold, discrimination and identification skills is recommendable.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Interdisciplinary diagnosis and therapy of anterograde hyposmia after previous SARS Cov-2 infection

**Authors** Galland Lisa Marie<sup>1</sup>, Merse Stefanie<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Essen, EIMK, Essen  
DOI 10.1055/s-0042-1746566

**Introduction** Olfactory dysfunction is a commonly described symptom in the setting of SARS-Cov-2 virus infection. The prevalence is reported to be 40-60%. Spontaneous remission often occurs during the course, but many patients suffer from longer-term olfactory impairment. This study tests possible improvement of long-term impairment with intra-nasal reflex therapy (INRT).

**Methods** Patients with >6 weeks of persistent olfactory dysfunction after symptomatic covid-19 infection were included in the 28-day intervention study. INRT applications were performed on 6 dates over 14 days. Intranasal stimula-

tion was performed endonasally bilaterally at 3 different sites. An ENT assessment was performed at the start and end points of the study. Quality of life was assessed bilaterally using SF36.

An objective olfactory test (SniffinSticks) was performed trilaterally.

**Results** A total of 15 patients, 9 women and 6 men (22-67 years) with disease onset between 03/2020 and 03/2021 were included.

None of the study participants showed anatomical abnormalities, and the interventions (INRT) were well tolerated. Subjectively, there was a small to significant decrease in hyposmia in most patients in both groups, and objectively, some patients also showed improvement in their findings.

**Discussion** The results suggest a promising approach as a complementary therapeutic option for hyposmia post covid-. To increase validity, an increase in the number of cases and the establishment of a control group is planned.

Translated with [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (free version)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Activation of immune receptor RIG-I protects human differentiated epithelial cells of the upper respiratory tract from SARS-CoV-2

**Authors** Hartmann Evelyn<sup>1</sup>, Kümmerer Beate<sup>2</sup>, Oberkircher Lara<sup>3</sup>, Garbi Natalio<sup>3</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Hartmann Gunther<sup>4</sup>

**Institutes** 1 University Medical Center Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Bonn; 2 University Medical Center Bonn (UKB), Institute of Virology, Bonn; 3 University Medical Center Bonn (UKB), Institute of Experimental Immunology, Bonn; 4 University Medical Center Bonn (UKB), Institute of Clinical Chemistry and Clinical Pharmacology, Bonn  
DOI 10.1055/s-0042-1746567

SARS-CoV-2 virus has evolved non structural proteins (NSLs) to avoid recognition by innate immune receptors such as RIG-I which induces an antiviral type I IFN response. A proper type I IFN response is essential for an effective defense against SARS-CoV-2. The aim of this project is the evaluation of the effect of a prophylactic activation of RIG-I by a specific synthetic RNA ligand (5' -triphosphate RNA, 3pRNA) to an antiviral state in cells that protects against SARS-CoV-2.

We analysed the effect of activation of RIG-I by 3pRNA on SARS-CoV-2 infection in primary upper airway cells. Primary nasal epithelial cells (PNEC) and primary bronchial cells (NHBE) were cultivated in air-liquid interface and differentiated to cilia bearing epithelial cells. Viral replication was analyzed by plaque assay and qPCR. Furthermore, interferon-stimulated genes and ACE2/TMPRSS2 were determined on the transcriptional level and IP-10 protein was quantified in supernatants by ELISA.

Only PNEC in a fully differentiated state could be infected with SARS-CoV-2, while undifferentiated cells were not susceptible to infection with this virus. Upon stimulation with 3pRNA at 6h prior to infection, PNEC produced more than 10.000 pg/ml IP-10. Infection with SARS-CoV-2 significantly decreased the average of 3pRNA-induced IP-10 production. 3pRNA pretreatment of PNEC significantly reduced SARS-CoV-2 replication at 48 h by up to 99,7 % as evaluated by plaque assay and up to 90 % as measured by qPCR.

These results demonstrate for the first time that RIG-I activation protects primary fully differentiated epithelial cells against SARS-CoV-2 replication. Our results support the concept that RIG-I-mediated prophylaxis is a promising strategy to mitigate SARS-CoV-2 infection.

Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Olfactory dysfunction in Long-COVID

**Authors** Winkelmann Sanja<sup>1</sup>, Korth Alia<sup>1</sup>, Voss Bettina<sup>1</sup>, Abou Nasr Maher<sup>1</sup>, Behrend Naomi<sup>1</sup>, Pudsuhn Annett<sup>2</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>2</sup>, Schendzielorz Philipp<sup>3</sup>, Witzenrath Martin<sup>4</sup>, Krist Lilian<sup>5</sup>, Fricke Julia<sup>5</sup>, Bahmer Thomas<sup>6</sup>, Schreiber Stefan<sup>6</sup>, Keil Thomas<sup>5</sup>, Lieb Wolfgang<sup>7</sup>, Reese Jens-Peter<sup>8</sup>,

Heuschmann Peter<sup>8</sup>, Hummel Thomas<sup>9</sup>, Borzikowsky Christoph<sup>10</sup>, Laudien Martin<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Kiel; 2 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Berlin; 3 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Würzburg; 4 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Medizinische Klinik m. S. Infektiologie und Pneumologie der Charité-Universitätsmedizin Berlin, Berlin; 5 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie, Berlin; 6 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Innere Medizin I, Abteilung für Pneumologie, Kiel; 7 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Epidemiologie, Kiel; 8 Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Institut für klinische Epidemiologie und Biometrie, Würzburg; 9 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Dresden; 10 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für medizinische Informatik und Statistik, Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1746568

**Aim** The project aims to examine chemosensory dysfunction in long-COVID with a focus on olfactory function about 9 months after SARS-CoV-II-infection.

**Material and Methods** In this population-based cross sectional study, PCR-confirmed SARS-CoV-2 outpatients were examined between November and June 2020 at Kiel university hospital. Data on medical history and chemosensory function were collected via questionnaires and a Visual Analogue Scale (VAS), olfactory performance was psychophysically objectified using the Sniffin' Sticks test.

**Results** A total of 376 female and 290 male patients were included with a mean age of 48.2 years ranging from 19 to 87 years. The mean follow-up was 9.09 months (range 1.64-15.18) after initial positive PCR-testing.

The prevalence for olfactory dysfunction (OD) during infection was 66,1 %. 33,7 % of the subjects reported persistent OD subjectively at the time of examination (female 28,8 %, male 42,3 %). T-test analysis showed a significant decline of reported olfactory evaluation from before COVID-19 to the time of examination based on VAS ( $p < 0.001$ ).

34,6 % of the subjects were tested hyposmic or anosmic by Sniffin' Sticks. A significant correlation was shown between a subjective estimation of OD by the patients and an objectively tested OD ( $p < 0.001$ ). The TDI-score correlated positively with the amount of time (in months) that passed since PCR-testing ( $p < 0.001$ ).

**Discussion** OD in SARS-CoV-II-infection is frequent and can be persistent long beyond the acute phase of illness. We demonstrated that anamnestic OD is significantly related to psychophysically tested OD. Therefore one can conclude that a subjective OD is a likely predictor of an actual objective OD. Furthermore, OD shows a tendency to improve over time.

NAPKON (Nationales Pandemie Kohorten Netz)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Learning based in Case Reports

### Management of a complication after Primary radiochemotherapy

**Authors** Soto Hector<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>1</sup>, von Fournier Armin<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik, Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1746436

We report about a 71-year-old patient who underwent treatment at our hospital from March to October 2020 for extensive left oropharyngeal carcinoma with field carcinomatization and simultaneous esophageal carcinoma.

The initial diagnosis was made in March 2020. Panendoscopy revealed a malignancy that started at the lower pole of the left tonsil and extended over the pharyngeal sidewall into the left piriform sinus. The right piriform sinus also showed mucosal changes suspicious for malignancy and the esophagus showed a tumor 26 cm from the upper dentition. Biopsy and subsequent histologic confirmation of all 3 tumors were performed. Based on the findings, a recommendation for primary radiochemotherapy was made in the tumor board.

This took place until July 2020. Subsequent tumor follow-up was initially clinically regular. However, in the control endoscopy 3 months after therapy, extensive necrosis with superinfection was found at the former tumor bed. The necrotic cavity appeared to extend to the carotid bulb on CT imaging, so that it was decided to perform angiography with testocclusion and subsequent angiographic embolization of the left common carotid artery in view of the high risk of future carotid artery hemorrhage.

Subsequent monitoring was performed in our intensive care unit, where Horner's syndrome was found to be the primary consequence of intervention. Otherwise, no other neurologic deficits were noted and the patient could be transferred to normal care 4 days later. With timely hospitalization, the patient could be discharged to outpatient care 2 days later. The patient died 2 months after discharge with decreased general condition and limited nutritional intake under palliative care.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Dysphonia in the child

**Authors** Bült Marlene<sup>1</sup>, Steinke Kim Vanessa<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 KRH Nordstadt, Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Hannover; 2 KRH Nordstadt, HNO Hannover, Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746438

**Introduction** Juvenile papillomatosis of the larynx is a rare benign juvenile neoplasia of the larynx and is caused by low-risk human Papilloma viruses (HPV). The transmission occurs probably via the birth canal due to maternal cervical HPV-infection. Symptoms range from dysphonia and stridor to acute dyspnea. Therapy consists of the removal of the papilloma by laser surgery or microsurgery or anti-viral drugs. Ultima ratio is a tracheostomy. Juvenile papillomatosis of the larynx has a high recurrence rate and a small risk of malignant transformation. Usually, it heals at the age of puberty.

**Case report** A girl with a diagnosed juvenile papillomatosis of the larynx at the age of 2 had already needed multiple removals of the papilloma by laser surgery or microsurgery, a systemic long-term-therapy with aciclovir, topic therapeutic procedures, a HPV-immunisation and at the age of 7, a tracheostomy in a case of emergency. In May 2021, large masses of papilloma was detected in the trachea with only small airway lumen left. A systemic therapy with bevacizumab (avastin) as off-label therapy was initiated.

**Results** Already after the first application of avastin the papilloma in the trachea were strongly reduced. After three therapy cycles a reduction of the papilloma of more than 50% could be detected. No side effects were observed.

**Conclusion** Juvenile papillomatosis of the larynx is a rare disease which is difficult to treat. In severe cases, when other therapies are ineffective avastin can be a useful therapy. To date, results are promising.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A rare cause of bilateral vocal cord paralysis in the adult patient

**Authors** López Armbruster Nicolás<sup>1</sup>, Lang-Roth Ruth<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Köln, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Köln

DOI 10.1055/s-0042-1746446

**Objective** To describe an unusual cause for bilateral vocal cord paralysis in an adult.

**Methods** Review of the patient's clinical history and literature research.

**Results** In the current case, a 44-year-old man presented to our ENT department with progressive hoarseness and dysphagia. At the time of admittance he had already been diagnosed with a left vocal cord paralysis and thoracic sarcoidosis stage I. The laryngoscopy showed a hypomobility of the right vocal cord and supraglottic granulation tissue, which was biopsied ruling out malignancy. After worsening of the symptoms, he underwent bilateral thyroplasty with titanium vocal fold medialization implant. However, in the further course he developed bilateral vocal cord paralysis and progressive dysphagia with aspiration and underwent a percutaneous endoscopic gastrostomy and a permanent tracheostomy. After reevaluation of the case a head MRI showed an Arnold-Chiari I malformation and the patient underwent a suboccipital decompression and extension plasty of the dura. This led to reduction of dysphagia and aspiration and allowed surgical closure of tracheostomy and professional rehabilitation.

**Discussion** There are few published cases of bilateral vocal cord paralysis as isolated clinical manifestation of Arnold-Chiari malformation. However, diseases of the central nervous system must be considered in the differential diagnosis of uni- and bilateral vocal cord paralysis. In case of vocal cord paralysis of unknown genesis a head MRI with sagittal view should be performed to rule out diseases of the central nervous system such as Arnold-Chiari malformation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Management of an expected severe airway for intubation – a case report

**Authors** Naumann Anne<sup>1</sup>, Klinge Kathleen<sup>1</sup>, Müller Andreas<sup>1</sup>

**Institute** 1 SRH Wald-Klinikum Gera, HNO, Gera

DOI 10.1055/s-0042-1746449

**Introduction** Exertional dyspnea that had been progressive for 5 months in a 77-year-old female patient in a cardiac exercise group was the reason for referral to the hospital. A cardiac or pulmonary cause, which initially seemed most likely, was ruled out.

**Case Presentation** The patient's medical history revealed additional swallowing difficulties that had been present for three weeks. Flexible laryngoscopy ultimately revealed a globular, most likely cystic subepithelial mass originating from the aryepiglottic fold on the left and almost completely filling the aditus laryngis.

Even for fiberoptic awake intubation, this large benign mass would have posed an intubation obstacle. In order to avoid a cricothyotomy or tracheostomy in this particular case, indirect relief of the cyst was performed under local anaesthesia and the following day, problem-free videolaryngoscopic intubation was performed to ablate the cystic sac, which was subsequently confirmed histologically as a benign retention cyst.

**Discussion** The poster describes the findings and this variant of the procedure with expected difficult intubation during microlaryngoscopy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## 64-year-old female patient with hoarseness, stridor and cervical soft tissue swelling after a fall

**Authors** Wagner Martin<sup>1</sup>, Offergeld Christian<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg im, Breisgau

DOI 10.1055/s-0042-1746451

**Introduction** External laryngeal trauma is rare but requires special attention due to potentially serious complications, which may require long-term follow-up. The aim is early recognition of possible injuries for the purpose of individual therapy according to the injury pattern. Typical clinical symptoms may include sore throat, dysphonia, dyspnoea, odynophagia and dysphagia.

**Patient** A 64-year-old female patient had fallen with her neck on the edge of a washbasin. Presentation to the university emergency centre followed with hoarseness, massive in- and expiratory stridor and cervical palpable crackling soft tissue swelling.

**Results** This was followed by airway protection with intubation and a CT neck/thorax demonstrating pneumomediastinum with cervical soft tissue emphysema and suspected non-displaced laryngeal fracture. Panendoscopy revealed laryngeal oedema and haematoma. Bronchoscopy is unremarkable. Gastric tube inserted. Inpatient stay for a total of 10 days until extubation in the intensive care unit, X-ray before removal of the gastric tube unremarkable, course CT with overall regredient emphysema. Accompanying symptomatic therapy with cortisone infusion therapy, inhalation and local cooling.

**Conclusion** External laryngeal trauma requires immediate medical presentation with sectional imaging due to the discrepancy between accident history and potentially severe complications such as emphysema and oedema, laryngeal fractures, neck vessel dissections and laryngotracheal separation. Inpatient monitoring for at least 24 hours is recommended in addition to symptomatic therapy with cortisone and sympathomimetic drugs. The administration of an antibiotic is discussed in the literature.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Unusual cause of trismus – a case report

**Authors** Friedrich Andrea<sup>1</sup>, Schreiber Stephan J.<sup>2</sup>, Magritz Ralph<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Krankenhaus Hennigsdorf, HNO-Klinik Hennigsdorf;

2 Krankenhaus Hennigsdorf, Klinik für Neurologie Hennigsdorf

DOI 10.1055/s-0042-1746467

**Introduction** Trismus is often a cardinal symptom of extensive inflammatory and also tumorous lesions of the oral cavity and the oropharynx, which are associated with involvement of the pterygoid muscles. Much less often, diseases are causal that can be found outside and independently of this, but which are of considerable clinical relevance in terms of differential diagnosis.

**Case report** We report on a 65-year-old female patient who presented in our emergency ward with the cardinal symptom of trismus. This symptom was accompanied by bitemporal headache and a significantly reduced general condition. Clinically, apart from the trismus, the ENT examination was without pathological findings. Laboratory chemistry showed clearly increased leukocytes, CRP and erythrocyte sedimentation rate and thus the suspicion of a giant cell arteritis. With the help of modern duplex sonography, temporal arteritis could be diagnosed with certainty. The traditional histological confirmation of the diagnosis could be omitted. Therapy with high-dose cortisone led to a rapid and complete relief of symptoms.

**Conclusion** The symptom of trismus is most often associated with inflammatory and tumorous changes in the oral cavity and oropharynx. If the clinical findings are discrepant, the presence of a systemic rheumatic disease must be considered. In the case presented by us, laboratory and interdisciplinary neurological diagnostics were able to quickly and unequivocally confirm temporal arteritis. The traditional histological confirmation of the diagnosis is only of limited importance today due to modern ultrasound diagnosis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Unilateral lymphadenopathy in a child, another banal case of illness before the weekend?

**Authors** Bezas Vasileios<sup>1</sup>, Wasiliew Peter<sup>2</sup>, Knöppel Carmen<sup>2</sup>, Blüml Carolin<sup>3</sup>, Issing Peter Rolf<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinikum Bad Hersfeld GmbH / Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-, Hals- und plastische Gesichtschirurgie, Bad Hersfeld;

2 Klinikum Bad Hersfeld GmbH / Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Bad Hersfeld; 3 Universitätsklinikum Marburg / Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1746496

**Introduction** Cervical lymphadenopathy is a common finding in the pediatric population and manifests itself uni- or bilaterally. The causes of an acute cervical lymphadenopathy in general pediatric practice are commonly infections (bacterial or viral). Uncommon causes are immunological diseases such as

Kawasaki syndrome and Kikuchi-Fujimoto disease. A progression of the lymph node swelling could lead to abscess.

**Methods** We present a clinical case and a systematic literature research on PubMed was performed.

**Results** A 9-year-old patient who developed a high fever 3 days apart with right cervical lymphadenitis and restricted neck mobility was reported to our hospital. The imaging revealed a lymphadenitis on the right side of the neck with increased inflammation parameters and negative blood cultures. Despite the intensive treatment, the patient's condition was worsening and was transferred to a pediatric intensive care unit as an emergency, where a previous SARS-CoV-2 infection was diagnosed as the cause of the symptoms and treated accordingly.

**Conclusions** Patients infected from COVID-19 disease report commonly ENT symptoms as loss of smell and taste, nasal obstruction with rhinorrhea and a sore throat. Cervical lymphadenopathy was less common finding. Our research did not come across any description of unilateral lymphadenopathy as an initial symptom of a PIMS. The sonographic evaluation of the cervical lymph nodes is essential in the diagnosis of lymphadenitis colli and decisive for the indication of surgical procedures.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Progressive dysphagia with fever

**Authors** Bähr Friederike S.<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum RWTH Aachen, HNO, Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1746535

**Introduction** Necrotizing fasciitis is a serious diagnosis with often life-threatening complications and possible lethal outcome. At first contact, patients are often already in advanced stages of the disease. The present case describes an initial pharyngeal manifestation with a complicated mediastinal course as a submaximal variant.

**Material** We present the case of a previously healthy 55-year-old patient who presented to our department with clinical and radiological suspicion of a neck abscess. Intraoperative findings revealed necrotizing inflammation with incipient spread to the upper mediastinum. Despite intensive wound care, the patient developed a fulminant course with further mediastinal necrosis, tracheal necrosis, and rapid multiorgan failure based on septic shock. This was followed, among other things, by multiple necrosectomies in the mediastinum and on the trachea with mediastinal vacuum wound care, ligation of the ipsilateral draining veins, installation of several chest drains and 3-month invasive ventilation.

**Results** A consistent surgical approach and smear-appropriate broad-spectrum anti-infective therapy ultimately restabilized the patient.

**Conclusion** In the literature, the mortality rate of mediastinal necrotizing fasciitis is up to 64%. Due to the fulminant course with often unclear outcome and the required surgical collaboration with various specialties, mediastinal forms of necrotizing fasciitis can only be treated in tertiary maximum care centers.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A Bulky mass in the floor of the mouth with unexpected diagnosis

**Authors** Koundurdjieva Ivana<sup>1</sup>, Weerden Nicola<sup>1</sup>, Grauvogel Tanja<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746541

**Introduction** Dysphagia is a symptom with inconsistent etiology and is encountered daily by the otolaryngologist. Differential diagnoses include diseases of the nervous system, trauma, inflammatory changes, malformations, and space-occupying lesions. Especially in case of derb palpable, painful processes, a careful diagnosis should be made in order not to overlook a malignant process.

**Case presentation** A 60-year-old female patient has been suffering from intermittent dysphagia for months. In the course of time, there is additional right submandibular pain radiating into the ear.

On examination by an ENT specialist, a broad dermal mass is palpated dorsally in the floor of the mouth between the tongue and the alveolar ridge on the right side. Cervical ultrasonography reveals echoic formations dorsal to the submandibular gland without a clearly demarcated mass. Using 3D reconstruction in digital volume tomography, a diagnosis of a massively widened styloid process with pronounced ossification of the stylohyoid ligament is made (max. 13x62 mm).

Subtotal resection is performed via a cervical approach. Postoperatively, the patient is without any symptoms.

**Conclusion** The present case emphasizes the importance of palpation as an important diagnostic tool. Although Eagle syndrome is a rare condition with nonspecific complaints, it should be considered for differential diagnosis when dysphagia is a symptom. Since in this case the elongated styloid process could not be palpated classically in the tonsillar fossa but as a broad mass in the floor of the mouth, modern 3D imaging led to visualization and diagnosis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Symptoms, diagnostic and differential diagnostics of an ENT rarity

**Authors** Bolesch Susanne<sup>1</sup>, Teichmann Janina<sup>1</sup>, Kayser Claire<sup>1</sup>, Delank K.-Wolfgang<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum der Stadt Ludwigshafen, Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Ludwigshafen

DOI 10.1055/s-0042-1746578

A 62-year-old male with a SCC of the base of the tongue (pT2 pN0 cM0 R0) underwent transoral resection of the tumour, plastic reconstruction with a radial forearm flap, bilateral neck dissection and tracheostomy in March 2021. The initial postoperative recovery was uneventful. The patient was discharged from intensive care on the first postoperative day and early mobilisation could be started. As his swallowing function was satisfactory, an uncuffed tracheostomy tube was inserted and oral food intake could be started under the supervision of the speech and language therapists in the first few days after surgery. Approximately one week after the surgery, a decrease in mobility was noted. The initially fully independently mobile patient needed full assistance to mobilise within days. His handwriting became illegible, his speech was progressively slurred and he developed a gaze-evoked nystagmus. No explanation for these events could be found in the initially performed investigations including CT and MRI scans. The neurologists diagnosed a progressive tetraataxia, most likely due to a paraneoplastic process. Due to the rarity of this syndrome in conjunction with SCC of the head and neck, we excluded the presence of a secondary tumour. In the liquor analysis, ARHGRP-antibodies, which are known to cause irreversible damage to the Purkinje cells, were found. A therapy with intravenous corticosteroids, immunoglobulins and plasmapheresis did not lead to an improvement or a stabilisation of the findings. An alternative reason for the presence of the antibodies could not be found. In conclusion, the patient suffered from a subacute paraneoplastic degeneration of the cerebellum due to ARHGRP-antibodies, which has so far not been described in the presence of a SCC.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rare cause of temporal cephalgia -diagnosis and therapeutic reserves

**Authors** Decker Elias<sup>1</sup>, Heuser Nadine<sup>1</sup>, Capilli Fabio<sup>2</sup>, Lukas Carsten<sup>2</sup>, Volkenstein Stefan<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Weiss Nora M.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 St. Elisabeth Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Bochum; 2 St. Josef Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Radiologie und Nuklearmedizin Bochum

DOI 10.1055/s-0042-1746714

**Case presentation** The case of a 75-year-old patient who presented with right-sided otalgia, otorrhea and hearing loss is presented. The patient developed a prolonged course of refractory otitis externa. CT suggested a carcinoma of the external auditory canal, however, biopsy revealed no malignancy and *P. aeruginosa* was detected. Local care and systemic antibiotic therapy resulted in an almost complete recovery of the symptoms and findings.

Two weeks later, the patient presented with severe right temporal pain. CT revealed osteolysis of the right temporomandibular joint. Biopsy again detected *P. aeruginosa* and the patient was treated with Meropenem. Thereafter, the patient developed peripheral facial nerve palsy on the right side. Mastoidectomy with decompression of the facial nerve was performed. Under sustained therapy with Meropenem, the facial nerve palsy completely recovered.

After 4 months, the patient presented with dysphagia and weight loss as well as caudal cranial nerve pareses. CT and MRI showed a progression of the destructive bone infiltrative inflammation, now crossing the midline. Interventional CT angiography with biopsy revealed the presence of *P. aeruginosa* again. Lastly, after long-term systemic antibiotic therapy and hyperbaric oxygen therapy, the clinical symptoms improved significantly.

**Conclusion** The antibiotic therapy should be adapted to the smear and administered for a sufficiently long time.

Histopathological examinations are essential to distinguish from autoimmune disorders or malignancy.

Hyperbaric oxygen therapy is a promising salvage therapy for recurrent disease.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The acute, unilateral deafness in childhood – An important differential diagnosis

**Authors** Taha Lava<sup>1</sup>, Eisenhut Felix<sup>2</sup>, Thimsen Vivian<sup>1</sup>,

Mantsopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Hornung Joachim<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO Uniklinik Erlangen Erlangen; 2 Neuroradiologie Uniklinik Erlangen Erlangen

DOI 10.1055/s-0042-1746810

Unilateral severe hearing loss bordering on deafness in childhood and adolescence are rare. The prevalence in Germany is estimated at 0.01%. Large Vestibular Aqueduct Syndrome is one of the most common causes of progressive hearing loss or deafness in childhood. This is an enlargement of the endolymphatic duct and sac, which is associated with sensorineural hearing loss. It can occur on both sides and there can also be other malformations of the inner ear. In this work we report on a 7-year-old boy with a newly occurring, unilateral deafness in the context of an LVAS with successful cochlear implant treatment.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## From normacusis to surditas and vestibular loss within 6 months: Differential diagnosis and management

**Authors** Götzte Gerrit<sup>1</sup>, Plontke Stefan<sup>1</sup>, Wagner Luise<sup>1</sup>, Kösling Sabrina<sup>2</sup>, Schäfer Christoph<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Halle UKH, HNO-Klinik Halle; 2 Universitätsklinikum Halle UKH, Radiologie Halle; 3 Universitätsklinikum Halle UKH, Innere Medizin Halle

DOI 10.1055/s-0042-1746856

**Introduction:** There are different causes for the occurrence of labyrinth hemorrhages. Autoimmune diseases of the inner ear are very rare with an estimated annual incidence of <math>5/100\,000</math>. **Case history:** We present a 42-year-old female patient, who initially came to our clinic in 10/2020 with unilateral deafness and vestibular loss. In 8/2020 she experienced sudden vertigo and rapidly progressive hearing loss. An MRI showed a hemorrhage in the right labyrinth. The recommended early CI fitting was initially not accepted. In 02/2021, the patient presented again with sudden mild to moderate hearing loss on the contralat-

eral side and vertigo attacks for initially 3-4 minutes duration, progressing into permanent vertigo. An early MRI showed renewed hemorrhage on the right and no abnormal findings on the left. A sequential MRI (incl. hydrops imaging) after complete deafness on the left showed intralabyrinthine hemorrhage on the left and secondary hydrops in the right side. Differential diagnostic work-up including a PET-CT did not reveal a cause for the labyrinth hemorrhage. Hearing rehabilitation using CI took place on 3/2021 and 4/2021. In 7/2021 the patient presented with swelling / redness of the nose. The cartilage biopsy showed no inflammatory infiltrates. On 11/2021 she presented with an isolated unilateral auricular perichondritis. Conclusion: We consider relapsing polychondritis (RP) as very likely and as the cause of the meta-chroneous bilateral intralabyrinthine hemorrhage. RP is a rare disease (peak in the 5th decade of life). Men and women are affected with equal frequency. In RP, the ear, nose and larynx / tracheal cartilage can be involved and should be considered as a rare differential diagnosis of autoimmune diseases that involve the inner ear, eyes and brain.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## More than one tinnitus after hearing loss?

**Authors** Kreyer Romy<sup>1</sup>, James Paul<sup>1</sup>, Lyutenski Stefan<sup>1</sup>, Bloching Marc<sup>1</sup>

**Institute** 1 HELIOS Klinikum Berlin Buch, HNO-Heilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746860

**Background** Complex auditory hallucinations such as music or voices occur more frequently in elderly females with hearing loss and increase with the severity of the impairment. The aetiology remains unclear, but a deafferentation phenomenon due to sensory deprivation, or spontaneous brain activity is suspected.

**Case report** A 67-year-old female patient presented to our clinic with hearing loss, ringing in the ears and dizziness that had been present for three days. Relevant secondary diseases were depression, arterial hypertension and hypothyroidism. The audiometry revealed a pantonal hearing loss with functional surdity. A central or peripheral pathomorphological correlate of the vertigo was excluded functionally and neurologically. We initiated cortisone therapy. At the end of the therapy, a slight improvement in hearing in the medium and high frequencies of about 20 dB was already noticeable. During the therapy, the patient reported acute auditory hallucinations, which were independent of the ambient sound level. She had been hearing whole songs continuously for days. Further diagnostics such as EEG and cMRI, as well as a psychiatric examination were unremarkable. After stopping the cortisone, an antipsychotic was started (Risperdal 0.5mg 1-0-1). After a few days, the patient showed up again with persistent hallucinations. So the transfer to a psychiatric hospital was organised for adjustment of quetiapin 50mg 1-0-1, which resulted in symptom attenuation.

**Conclusion** Patients with pre-existing mental health conditions such as depression should be informed of the risk of possible permanent complex hallucinations before starting steroid therapy. Intratympanic cortisone injection as a potential alternative should be discussed.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otorrhea in immunosuppressed nuclear waste repository employee

**Author** Kühne Stephanie<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Magdeburg, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Magdeburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746916

**Introduction** Middle ear tuberculosis is a rare form of chronic otitis media and extrapulmonary tuberculosis. It affects 0.04 to 1% of all tuberculosis cases or 4% of head and neck tuberculosis. Routes of infection are hematogenous, via the Eustachian tube, or via the ear canal in cases of tympanic membrane perforation.

**Case report** The 37-year-old patient presented with four weeks of progressive hearing loss associated with otorrhea and a feeling of pressure in the right ear.

Clinically, there was fibrin exudation in the right ear canal in front of remnants of the tympanic membrane. Furthermore, there was a facial nerve palsy in stage HOUSE II-III on the right side. The CT scan of the temporal bone showed the mastoid to be densely shadowed with a pronounced pneumatization. Tympanotomy and right mastoidectomy were performed. Intraoperatively, a free-standing malleus and only remnants of the tympanic membrane were seen. During follow-up, complete destruction of the tympanic membrane and retroauricular fistula formation were observed with persistent shedding otorrhea, whereupon middle ear tuberculosis was suspected, which was confirmed in molecular pathologic follow-up. Systemic combination therapy of isoniazid, rifampicin, pyrazinamide, and ethambutol was then given for 6 months. After completion of this, the patient underwent type III tympanoplasty with creation of an open mastoid cavity.

**Summary** Tuberculosis of the middle ear is a rare differential diagnosis and therefore leads to late diagnosis. The therapy of choice is systemic combination therapy followed by surgical sanitation of the ear.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## An incidental finding in unspecific headaches

**Authors** Yildirim Efe<sup>1</sup>, Funcke Johannes<sup>2</sup>, Schultz Johannes D.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Helios Klinikum Krefeld, HNO Krefeld; 2 Helios Klinikum Krefeld Krefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746937

**Introduction** With its structure and position, the petrous bone (PB) is one of the most interesting structures in the neurocranium. Like almost no other bone, it can be affected by acute and chronic inflammation, by benign and malignant tumors. As a rule, spatial masses (SM) of the PB can be assigned to the categories mentioned using an MRI skull with contrast agent. The following case report makes it clear that in rare cases a diagnosis by means of MRI is difficult. Therefore, a comparison of the typical features of more frequent and less frequent SM of the PB with our case is made in order to make a preoperative diagnosis.

**Case Report** A 27-year-old female patient presented with a right mastoid SM identified on native MRI as the patient had complained of dull headache in the forehead for 6 months. The otoscopic and audiological diagnostics were normal. No dizziness, no tinnitus. In addition, we arranged for an MRI with KM. Result: Criteria for the assessment of tumors in the MRI are the diffusion weighting, T1 and T2 weighting, contrast image and the position. The SM is 2.6x1.2 cm, T1 hypointense, T2 hyperintense, diffusion-impaired, it borders on the mastoid cells to the front and on the sigmoid sinus to the back. There is slight bone erosion. A connection to the sigmoid sinus can be established. The tumor does not take up a contrast medium.

**Discussion** Presentation and comparison of five diseases that are possible due to the location of the tumor: congenital cholesteatoma, meningoencephalocele, jugular paraganglion, hemangiopericytoma, endolymphatic sac tumor. Finally, it is made clear that a good knowledge of possible tumors of the posterior PB is necessary in order to be able to reliably interpret an MRI.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A foreign body and its consequences

**Authors** Sommer Barbara<sup>1</sup>, Langer Christine<sup>1</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>

**Institute** 1 UKGM, Standort Gießen, Zentrum für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Gießen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746958

**Introduction** Ingestion of pacifiers occurs very rarely. However, they can have serious consequences.

**Case presentation** A 2-year-old boy was presented with suspected ingestion of a pacifier. Immediate presentation to pediatric endoscopy was made. A pacifier wedged between the posterior pharyngeal wall and the base of the tongue was found. When trying to retrieve it, the pacifier tipped off. Due to inadequate ventilation, an emergency tracheostomy was performed, the pacifier was removed, and the tracheostoma was immediately closed.

Postoperatively, the child was noted to have stridor and dysphonia. Flexible endoscopy revealed bilateral vocal fold arrest. Under short-term HighFlow support and intensive inhalation, the child stabilized. On the twelfth day after tracheotomy, food emptied over the wound cervically with initially unremarkable food and fluid intake. Pharyngoscopy, tracheoscopy, and esophagoscopy were performed. Intraoperatively, a fibrin-covered perforation of the right anterior wall was found at the junction of the piriform recess and the esophageal inlet. After marking the perforation with a thin wire, it was explored trans-cervically and sutured over. Nine days after closure of the fistula, the cervical wound was dehiscent. Esophagoscopy showed little fibrin in the right hypopharynx. Revision of the cervical wound was performed. During the course, an X-ray pre-swallow was performed, which was without evidence of fistula. The gastric tube was removed and dietary reconstruction was started.

Eventually, the right vocal fold began to move again, the left vocal fold was still in a paramedian position.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Persistent hoarseness after welding galvanized iron

**Authors** Schwitzing Fabian<sup>1</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>, Lehnert Bernhard<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Greifswald, Hno Greifswald

**DOI** 10.1055/s-0042-1746968

**Introduction** In addition to professional usage, the welding of ferrous metals is also becoming increasingly practiced among hobbyists thanks to inexpensive equipment. Protective gear against the resulting mechanical, thermal, radiation and toxic dangers are becoming an individual decision of untrained. If, for example, galvanized material is welded, toxic zinc oxide is formed, which leads to a respiratory and systemic disease – the metal fume fever. We report a case presented to us as "Laryngitis after exposure to metal fume".

**Material and Methods** The 47-year-old farmer welded galvanized iron profiles to a tractor-trailer in a large but closed hall. The next morning, he woke up with a sore throat, hoarseness, productive cough, fatigue, and frequent choking. 3 weeks of antibiotic therapy followed. The hoarseness persisted, so the patient was presented to us 7 weeks after the event.

There were predominantly unspecific laryngitic changes. An antifungal therapy with fluconazole led to a rapid improvement of the previously stagnant symptoms, so that ex juvantibus a laryngeal mycosis was present.

**Results** An unusual medical history and course led to the assumption of an unusual disease, metal fume fever with prolonged metal fume laryngitis. It remains unclear whether the initial symptoms were triggered by zinc oxide fume or simply a cold symptom. However, the long-lasting laryngitis after antibiotics was better explained by laryngeal mycosis than by zinc oxide.

**Conclusion** A thorough medical history remains key to diagnosis. Sometimes, however, obvious information leads in the wrong direction.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Unilateral endonasal mucosal change – a differential diagnosis rare in Germany

**Authors** Schulte Elena<sup>1</sup>, Orth Hans Martin<sup>2</sup>, Holtfreter Martha<sup>2</sup>,

Stapper Marie-Christine<sup>3</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>, Stenin Igor<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO-Klinik, Universitätsklinikum Düsseldorf Düsseldorf;

2 Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Infektiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf Düsseldorf; 3 HNO-Praxis Dr. med. Stapper Kevelaar

**DOI** 10.1055/s-0042-1747028

**Introduction** Leishmaniasis is a parasitic disease caused by protozoa (Leishmania) and occurs in visceral, cutaneous or mucocutaneous manifestations, especially in immunocompromised patients. Endemic areas comprise parts of Asia, Africa, Central and South America, and less frequently the European Mediterranean region. For the primary endonasal manifestation, there are only few published case reports. If left untreated, leishmaniasis leads to tissue destruction with functional and cosmetic impairment.

**Case report** A 69-year-old, healthy male patient complained of nasal obstruction and pain of the left nose for months. He presented with firm swelling and redness of the nasal vestibule and mucosa and an ulceration on the left nasal septum. Previous attempts of therapy with topical steroids, antibiotics, and anthelmintics were unsuccessful. We performed a biopsy of the nasal mucosa, which showed intrahistiocytic pathogens. Subsequently, PCR from a scratch biopsy of the nasal mucosa and serology confirmed infection with *L. donovani*. The patient reported vacation stays in areas of southern France and Malta, where *L. infantum* is endemic, which belongs to the *L. donovani* complex. Due to the endonasal localization, the standard therapy with intranasal instillation of pentavalent antimony was not feasible. Oral therapies with fluconazole and subsequently miltefosine did not result in significant improvement. Therefore, treatment was escalated to intravenous amphotericin B, which led to steady improvement of the symptoms until restitutio ad integrum.

**Conclusion** Even in immunocompetent patients in Germany, leishmaniasis should be considered as a rare differential diagnosis of nasal skin and mucosal lesions in order to initiate therapy in time and avoid permanent destruction.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A closer look

**Authors** Hoffmeyer Jan<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>, Loewenthal Maureen<sup>1</sup>

**Institute** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik für HNO Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747033

**Introduction** A 53-year-old male patient presented to the neurology department in the morning with severe cephalgia and a sensation of pressure behind the right eye, which had been present for two days. Initially, eye movement, gaze, and neurological examination were unremarkable except for mild upper eyelid swelling of the right eye.

**Material and Methods** CCT at 10:51 am showed an acute pansinusitis without further abnormalities. On subsequent ENT examination, the patient reported progressive right visual loss and a marked increase in symptoms. The subsequent CT of the paranasal sinuses at 3:48 pm showed a caliber jump of the superior ophthalmic vein and proptosis with bulb displacement to laterocaudal.

**Result** Immediate surgical relief was obtained by endoscopic orbital decompression with incision of the periorbita. The patient received high-dose antibiotic and corticosteroid therapy. An MRI on the following day showed partial thrombosis of the cavernous sinus bilaterally and right rostral intercavernous sinus, these were treated with fondaparinux. Proptosis, double vision and visual acuity recovered completely.

**Conclusion** Thrombosis of the superior ophthalmic vein may be due to acute inflammation of the paranasal sinus system and is often associated with sinus cavernous thrombosis. In addition to systemic combination treatment with broad-spectrum antibiotics, corticosteroids, and heparin, preservation of visual acuity by surgical means is the first priority. In this context, immediate treatment is of highest prognostic value. Cavernous sinus thrombosis as a rare but life-threatening complication must always be excluded by imaging.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Miscellaneous

### Reduction of autofluorescence in the postnatal and adult spiral ganglion by quenching with CuSO<sub>4</sub> and Sudan Black B

**Authors** Diensthuber Marc<sup>1</sup>, Blumenstock Miriam<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Geissler Christin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747074



**Introduction** The phenomenon of autofluorescence in histologic sections of the cochlea is primarily due to natural fluorophors such as lipofuscins and elastin. This autofluorescence represents a considerable interfering signal during microscopic detection of fluorescent markers. The aim of this work was to quantify autofluorescence in the rat spiral ganglion at different ages and to evaluate different experimental approaches to reduce this interfering signal.

**Material and Methods** In cryosections of the neonatal (P0), postnatal (P4) and adult (7 months) rat cochlea, we used gray-scale analysis to quantify autofluorescence in the spiral ganglion. Specimen were treated with CuSO<sub>4</sub> and Sudan Black B at different concentrations and incubation times and the effects were measured.

**Results** Prominent autofluorescence was detected at all three ages analyzed. While CuSO<sub>4</sub> led to a significant reduction of autofluorescence only in the postnatal (P4) spiral ganglion, Sudan Black B significantly decreased the interfering signal at all ages. The optimal reduction in autofluorescence was obtained by combined treatment with both substances.

**Conclusion** Autofluorescence of the spiral ganglion leads to a severe disturbance of the microscopic analysis of fluorescent markers in neo-/postnatal as well as in adult animals. Treatment of the tissue with Sudan Black B and CuSO<sub>4</sub> allows a significant reduction of the interfering signal by quenching the autofluorescence. However, the age of the animals has to be considered when choosing the optimal concentration and exposure time.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development of patient-specific drug-releasing implants in Otorhinolaryngology using additive manufacturing technologies

**Authors** Matin-Mann Farnaz<sup>1</sup>, Gao Ziwen<sup>1</sup>, Repp Felix<sup>3</sup>, John Samuel<sup>3</sup>, Seidlitz Anne<sup>5</sup>, Domsta Vanessa<sup>5</sup>, Ulbricht Martin<sup>5</sup>, Weitschies Werner<sup>5</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Scheper Verena<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover Hannover; 2 Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik, Implantatforschung und Entwicklung Hannover; 3 Otojig GmbH Hannover; 4 HörSys GmbH Hannover; 5 Institut für Pharmazie, Biopharmazie und Pharmazeutische Technologie der Universität Greifswald Greifswald

DOI 10.1055/s-0042-1747075

**Introduction** There are anatomical structures in the head that are hard to access for a local and sustained drug delivery. Due to the individual sizes and shapes of the structures, an optimal pharmacotherapy adjusted for the individual patients needs is hard to achieve. We see a growing unmet clinical need for individually shaped drug-releasing implants for applications in the external ear canal, the middle ear, the round window niche, and the sinuses. These individualized implants will achieve a personalized drug therapy with a site-specific release of active compounds, extending the drug application time to span up to several weeks to keep the local drug delivery time extended.

**Methods** We develop individualized drug-releasing implants utilizing 3D printing technology. Diagnostic imaging techniques and 3D reconstructions are employed to capture the anatomy of the region of interest. UV-silicone loaded with e.g. dexamethasone and ciprofloxacin was investigated. MTT tests and TNF $\alpha$  reductions tests are performed to determine the biocompatibility and bioactivity. Microbiological inhibition tests, release rates and microbiological contamination are performed as well.

**Conclusion** Using the EnvisionTec 3D-Bioplotter (EnvisionTEC, GmbH, Gladbeck, Germany) drug-loaded individualized implants can be manufactured and implanted into the patient. The goal is to integrate the developmental steps in one workflow in the operating room during the surgery to offer individualized drug-eluting implants to the patients.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin This study is funded by the Federal Ministry of Education and Research of Germany (BMBF), 'RESPONSE – Partnership for Innovation in Implant Technology' in the program 'Zwanzig20 – Partnership for Innovation'.

## Neck

### Unusual swelling of the neck and face

**Authors** Göpfert Stephanie<sup>1</sup>, Issing Peter R.<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum Bad Hersfeld GmbH, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Bad Hersfeld

DOI 10.1055/s-0042-1746536

**Introduction** The differential diagnoses for swelling in the head and neck area are manifold. Subcutaneous emphysema in the facial area can occur after fractures of the facial skull or paranasal sinuses. Dental treatments, lung injuries or perforations in the tracheobronchial system, pharynx or esophagus can also be the cause. Wound infections with anaerobes can lead to emphysema due to carbon dioxide formation.

**Case report** A 65-year-old overweight patient is referred with a massive swelling of the neck and face. Assuming an allergic reaction, dexamethasone and dimetids had been administered, which did not result in a decrease. The patient had noticed a slowly progressive swelling since 4 days. Allergies are not known. The patient reported thoracic pain on the right side for the first time 6 weeks ago, why he had been prescribed Voltaren and Cortisone according to orthopedic recommendation.

**Results** The computed tomography of the neck revealed pronounced diffuse soft tissue emphysema of the face, neck and thorax. The computed tomography of the thorax demonstrated a pneumothorax on the right side and a fresh dislocated 7th and 8th rib fracture. There were pneumomediastinum, pneumopericard and soft tissue emphysema of the thorax and the upper abdomen.

**Discussion** The thoracic surgeons performed the thoracotomy with thoracic wall reconstruction, reposition of the costal arches and atypical partial lung resection. Retrospectively, the patient reported on an osteopathic treatment, in which a fracture may have occurred. The case report focuses our attention on considering minor injuries. If the cause of the swelling is not obvious, imaging should always be considered. In addition, especially in the case of atypical symptoms, the perspective should extend beyond one's own specialty.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Efficacy of lanadelumab, a monoclonal antibody to plasma kallikrein, in patients with Hereditary Angioedema Type I and II, outside of controlled clinical trials

**Authors** Greve Jens<sup>1</sup>, Lochbaum Robin<sup>1</sup>, Trainotti Susanne<sup>2</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Hahn Janina<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Ulm; 2 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, München

DOI 10.1055/s-0042-1746537

**Introduction** Patients with hereditary angioedema (HAE) suffer from recurrent swelling of the skin and mucous membranes of different frequencies, which may also be life threatening if the airway is involved. In severely affected HAE patients, prophylactic therapy is used in addition to a well-effective on-demand therapy. The new monoclonal antibody to plasma kallikrein, lanadelumab, has shown good efficacy in the marketing authorisation studies and can be administered subcutaneously at a low frequency compared to existing therapies for prophylaxis.

**Methods** For the first time outside a controlled trial, we conducted a prospective evaluation of disease-related quality of life (AE-QoL) and angioedema attack frequency and severity in patients with HAE type I / II who have been treated for prophylactic therapy with lanadelumab.

**Results** A total of 16 patients were placed on prophylactic therapy with lanadelumab. For the majority of these patients, there was no breakthrough

attack during the 6-month follow-up period. Disease-related quality of life also improved significantly and relevant side effects were not observed.

**Conclusion** Prophylactic therapy with lanadelumab is a highly effective therapy with no relevant side effects in patients with HAE Type I / II, even outside controlled clinical trials.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Retrospective long-term analysis of the bacterial spectrum in peritonsillar abscess

**Authors** Guchlerner Leon<sup>1</sup>, Meyer Christine<sup>1</sup>, Hogardt Michael<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Diensthuber Marc<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Hals Nasen Ohrenheilkunde Frankfurt am Main; 2 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1746538

**Introduction** The studies available to date on the isolation of pathogens in peritonsillar abscess (PTA), a frequent and not rarely serious inflammatory disease, provide overall very heterogeneous results. The aim of this work was to characterize the spectrum of pathogens in patients with PTA over a 12-year period and its association with demographic and clinical parameters.

**Material and Methods** In a retrospective long-term study (2006-2017), the microbiological germ spectrum of n = 645 PTA patients (0-85 years; 33.8 ± 15.8 years) was analyzed. In addition, parameters such as nicotine/alcohol history, inflammation parameters, abscess extent, hospitalization duration, and therapy performed were collected.

**Results** Pathogens were detected in 581 of the 645 patients (90.1%). Here, monomicrobial growth could be shown in 254/581 of the cases (43.7%) and a polymicrobial growth in 327/581 of the cases (56.3%). In total, pathogens from more than 20 different species could be detected. The most common aerobic pathogens were pyogenic streptococci (28.4% of the cases) and non-pyogenic streptococci (15.3% of the cases) while anaerobic pathogens were dominated by *Bacteroides* spp. (11.3% of the cases). Significantly increased numbers of staphylococci were isolated from extensive abscesses. Significant changes in isolation rates were observed for bacterial subtypes of the genus *Streptococcus* during the observation period.

**Conclusion** The spectrum of pathogens in PTA is variable and the isolation rates of individual pathogens are subject to change over time. Individual pathogens show associations with clinical parameters, which should be considered for therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Huge cervicothoracic tumor: Giant high differentiated lipoma from the hypopharynx to the tracheal bifurcation

**Authors** Heidary Moeid<sup>1</sup>, Toffel Melanie<sup>2</sup>, Alexanderou Anthoula<sup>2</sup>, Hohls Martin<sup>2</sup>, Schultz Johannes<sup>1</sup>, Dominas Nina<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Helios Klinikum Krefeld, Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Krefeld; 2 Helios Klinikum Krefeld, Klinik für Thoraxchirurgie, Krefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746539

**Introduction** Lipomas are common, benign subcutaneous tumors of fat cells (adipocytes) that present most commonly on the trunk as soft, painless nod-

ules. They are with 16% the most common mesenchymal tumors and are typically slow growing.

**Method** A 65-year-old female patient presented with dysphagia to solids, frequent throat clearing and foreign body sensation in throat without B-Symptoms for around 11 months. She complains also about significant increase of neck circumference in the last few months. The ENT examination revealed a clear protrusion of the entire posterior wall of the hypopharynx without narrowing of the larynx. The CT scan of neck and thorax showed a smoothly demarcated, homogeneous tumor of the posterior mediastinum, which reached from the hypopharynx to just below the tracheal bifurcation and displaced the right lung.

**Results** Due to the extensive cervicothoracic tumor and the morphological suspicion of a lipoma, a primary histological assurance was renounced, and a complete interdisciplinary resection was carried out by a team of ENT and thoracic surgery. Intraoperatively the tumor appeared adipose, covered in a smooth fascia and was dissected bluntly from the vessels and the prevertebral fascia with preservation of the recurrent laryngeal nerve.

**Discussion** Lipomas are seen in about 2% of people. Approximately 25% of lipomas are located in the head and neck, especially in the posterior neck. They usually occur in the 5th and 6th decades. A lipoma is classified as a "Giant lipoma" if the size is > 100 mm in one dimension or the weight is > 1000 g. Lipoma as the most common mesenchymal tumor in humans should always be considered differential diagnosis of tumors.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Peritonsillar abscesses and their management - Is abscess cleavage only the transition to tonsillectomy or a permanent solution?

**Authors** Ketterer Manuel Christoph<sup>1</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik Freiburg, Klinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746540

**Introduction** The peritonsillar abscess (PTA) is the most common throat infection treated as an inpatient. Abscess relief is achieved by cleavage or abscess tonsillectomy. The aim of this study was to evaluate the management of PTA. Furthermore, complications as well as rates of tonsillitis and pharyngitis and resulting work absenteeism were recorded.

**Methods** In this retrospective study, a total of 821 patients who underwent either abscess cleavage or tonsillectomy (unilateral or bilateral) in the past 10 years were evaluated by chart review. All patients were interviewed by postal questionnaires regarding further course, necessary interventions and necessary time off work.

**Results** Of the patients who received abscess cleavage, 12% underwent tonsillectomy during the same inpatient stay. Only 3% underwent tonsillectomy during the interval. 0.7% developed ipsilateral PTA again. None of the patients had a contralateral PTA. Over 6 AB recurrent acute tonsillitis (RAT) did not present in any of the 821 patients surveyed.

**Summary** Abscess cleavage is a sufficient therapy of acute PTA in the clear majority of patients. The clinical pictures of PTA and RAT should be considered completely separately. The risk of ipsi- or contralateral recurrence of PTA is very low. Tonsillectomy is recommended bilaterally only when indicated by guidelines for more than 6 AB-requiring tonsillitis. Complications such as frequent abscesses from work due to pharyngitis or postoperative bleeding occurred only in the group of tonsillectomized patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Neck: Thyroid

### Small incision in thyroid surgery by patient with large goiter

**Authors** Boscic Drago<sup>1</sup>, Susnjar Tomislav<sup>1</sup>, Gulin Petar<sup>1</sup>, Podzimek Jiri<sup>2</sup>, Novosel Tomislav<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Dubrava, HNO und Kopf und Hals Chirurgie, Zagreb, Croatia; 2 Klinikum Bad Salzungen, HNO und Kopf und Hals Chirurgie, Bad Salzungen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746549

Minimally invasive thyroid surgery is the surgery of choice for certain patients to be operated on by an experienced surgeon. The advantages of the operation are a small postoperative scar, minor postoperative pain and a shorter postoperative hospitalisation. For certain patients with large goiter, it is also possible to make a small incision given the size of the thyroid gland, without an increased risk of intraoperative and postoperative complications.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Indication and extent of a paratracheal neck dissection in differentiated thyroid carcinoma

**Authors** Novosel Tomislav<sup>1</sup>, Boscic Drago<sup>1</sup>, Susnjar Tomislav<sup>1</sup>, Gulin Petar<sup>1</sup>, Podzimek Jiri<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Dubrava, HNO und Kopf und Hals Chirurgie, Zagreb, Croatia; 2 Klinikum Bad Salzungen, HNO und Kopf und Hals Chirurgie, Bad Salzungen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746550

The incidence of differentiated thyroid carcinomas has been increasing over the last few decades, although mortality remains almost unchanged. According to the literature, however, the incidence of aggressive forms, which are differentiated according to the histological findings, is increasing. This is one of the important reasons why an indication or extension of a paratracheal neck dissection must be carefully and individually made. Even if differentiated thyroid carcinomas usually have a good prognosis, patients with aggressive variants, which are difficult to identify preoperatively, benefit significantly from elective paratracheal neck dissection. Nevertheless, a paratracheal neck dissection brings with it risks, such as damage to the recurrent laryngeal nerve or hypoparathyroidism.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurootology / Audiology

### Hearing Preservation in Translabyrinthine Petrous Apex Cholesteatoma Surgery

**Authors** Camurdan Aybige<sup>1</sup>, Rempen Alexander<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum Mitte, Hals Nasen Ohren Heilkunde Bielefeld  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746712

#### Abstract

**Objective** To introduce a novel surgical approach to petrous apex lesion (PA) with superior semicircular canal plugging for hearing preservation.

A 63-year-old patient presented with a recurrent cholesteatoma of the left petrous apex. The patient had a long-term cholesteatoma history and in the control process with diffusion MRI detected a suspicious lesion in the left petrous apex.

**Intervention** The cholesteatoma could be completely removed from the petrous apex with partial superior semicircular canal plugging and removal with hearing preservation. **Outcomes.** Cholesteatomas of the temporal bone are managed by surgery with complete excision of the lesion.

**Results** The translabyrinthine approach, generally useful in nonhearing ears, could be utilized with the additional technique of superior semicircular canal plugging to preserve hearing in this patient.

**Conclusions** This case underlines, that using a translabyrinthine approach could be a hearing preservation strategy for cholesteatomas in PA

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Prevalence of hearing loss and hearing aid supply in a large German cohort

**Authors** Döge Julia<sup>1</sup>, Hackenberg Berit<sup>1</sup>, O'Brien Karoline<sup>1</sup>, Bohnert Andrea<sup>2</sup>, Bahr Katharina<sup>1</sup>, Matthias Christoph<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mainz, HNO-Klinik Mainz; 2 Universitätsmedizin Mainz, HNO-Klinik, Abteilung für Kommunikationsstörungen Mainz  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746713

**Introduction** Hearing is considered a fundamental ability to participate in daily life; therefore hearing loss is often associated with a significant reduction in quality of life. Hearing loss is widespread in industrialized countries and can cause numerous secondary diseases such as dementia or depression. Nevertheless, epidemiological data on hearing loss in Germany are still sparse. In the present study, the prevalence of hearing loss and the actual supply of hearing aids were examined.

**Methods** The Gutenberg Health Study (GHS) is a large cohort study and was initiated at the University Medical Center Mainz, Germany, in 2007. As part of this study, data on pure-tone audiometry was available for 5024 participants.

**Results** The prevalence of hearing loss in at least one ear was 40.6%. The hearing ability of women was on average better than that of men. As expected, the prevalence of hearing loss increased with age. In the group of participants in the age between 65 and 69 years, 43.9% suffered from hearing loss. For 47.4% of participants the minimum tonaudiometric requirement for bilateral hearing aid provision was fulfilled. However, only 7.7% of the participants were actually fitted with hearing aids.

**Conclusion** The prevalence of hearing loss in the greater Mainz area is higher than expected and is significantly underestimated. There is a massive under-supply of hearing aids. For the general population in Germany, the recommendation should be made for regular ENT medical check-ups including hearing threshold determination from the age of 60 at the latest.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Towards identifying force relaying elastic elements in *Drosophila melanogaster* NOMPC

**Authors** Effertz Thomas<sup>1</sup>, Hehlert Philip<sup>2</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>, Göpfert Martin<sup>2</sup>

**Institutes** 1 UMG Göttingen – HNO Klinik Göttingen; 2 Universität Göttingen,, Zelluläre Neurobiologie Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746715

**Background** Sensitive hearing in *Drosophila* requires the NOMPC (TRPN1) channel. NOMPC is a bona fide mechano-electrical transduction (MET) channel whose amino-terminal ankyrin repeat (AR) domain consists of 29 ARs. These 29 ARs assemble into a helical structure, tether the channel intracellularly to microtubules, and are essential for mechano-gating. Because of these findings it was hypothesized that the AR domain might function as the “gating spring”, an elastic element relaying forces to the channel gate. We report now that the NOMPC AR domain is not the gating spring of NOMPC and investigate other elements of the channel for their mechanical properties.

**Methods** We used LDV and compound action potential recordings to assess the hearing performance and correlates of MET channel gating of adult flies in vivo. For the in vitro experiments, we recorded spontaneous single channel currents as well as stimulated channel activity in outside-out patches of NOMPC<sup>29+29ARs</sup> and NOMPC expressing S2 cells.

**Results** Consistent with previous reports, NOMPC<sup>29+29ARs</sup> enabled mechano-activated currents in heterologous expression systems (S2 cells). The

mechanosensitivity of these MET currents closely resembled those of normal NOMPC, as did sensitive hearing when replacing NOMPC in the adult fly with NOMPC<sup>29+29ARS</sup>. In addition, the NOMPC-dependent nonlinear gating compliance in the fly's auditory mechanics was found unaffected. Hence, duplicating the NOMPC AR domain neither affects NOMPC mechanosensitivity *in vitro* nor *in vivo*.

**Conclusions** Further investigation of other channel structures is warranted and could reveal an elastic element close to the proposed channel gate. Here we present possible candidates for such an elastic element that could also be termed a gating spring.

Supported by DFG, SFB889, A1.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Diagnosis of dementia in hearing-impaired subjects using the MOCA-HI

**Authors** Fricke Hannah<sup>1</sup>, Götze Lisa<sup>1</sup>, Labrenz Franziska<sup>2</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>

**Institutes** 1 St. Elisabeth Hospital, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Bochum; 2 Medizinische Fakultät der Ruhr Universität Bochum, Abteilung für Medizinische Psychologie und Soziologie Bochum

**DOI** 10.1055/s-0042-1746716

As dementia diagnostic tools such as the MoCA screening test are mainly auditory-based, the risk of false-positive diagnosis in the presence of a moderate to severe hearing impairment cannot be ruled out. Therefore, a visual-based MoCA-HI has recently been developed in English. The aim of the present study was to assess a German version of the MoCA-HI in cognitive healthy subjects aged 60 or more with and without hearing loss.

After translation, the MoCA-HI was tested on 94 subjects with normal or slightly impaired hearing (NH) and on 81 subjects with moderate or severe hearing loss (SH) aged 60 to 97 (M: 71.52). Additionally, cognitive testing was performed with the standard MoCA and the GPCOG and socioeconomic as well as psychosocial data (GDS-15) were recorded. In 115 patients a retest was done after a period of at least 4 weeks.

A higher age ( $p < .001$ ), male gender ( $p = .011$ ), and lower education level ( $p < .001$ ) were associated with a lower MoCA-HI total score. After accounting for these factors, no significant difference was found between NH and SH in the MoCA-HI total score ( $p = .550$ ), the cognitive subdomains ( $p \geq .494$ ), or the three adapted items of the MoCA-HI ( $p \geq .227$ ). Retest reliability was high with a correlation of 0.844 ( $p < .001$ ).

In the German MoCA-HI, the previously described difference between NH and SH could not be detected anymore. Currently, cognitively impaired normal hearing and hearing-impaired subjects are included in the study. The aim is to assess normative data adapted to age, gender and educational level, which allow to use the MoCA-HI in clinical practice in the long-term.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Impact of mild depressive symptoms on cochlear implantation

**Authors** Götze Lisa<sup>1</sup>, Bajewski Marcel<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ruhr-Universität Bochum, Katholisches Klinikum Bochum

**DOI** 10.1055/s-0042-1746717

Hearing impaired patients suffer almost twice as often from affective symptoms as normal hearing subjects with a negative impact on quality of life. Auditory rehabilitation can improve quality of life. However, impact of mild depressive complaints on speech and cognitive outcome after cochlear implantation are not analyzed in detail so far.

54 bilaterally severe hearing impaired aged 66.38 (SD 9.05) underwent a comprehensive assessment including audiometric and neurocognitive testing as well as evaluation of depressive symptoms (GDS-15) and quality of life (NCIQ) prior and 24 months after cochlear implantation.

Mean GDS score significantly decreased from 2.65 (SD 2.6) to 1.96 (SD 2.19) ( $p = 0.01$ ) independently from gender and age ( $p \leq 0.25$ ). A higher GDS-score negatively impacted on quality of life (QoL) before and after CI ( $p \leq 0.01$ ) and an improvement was related to a better QoL in all subcategories of the NCIQ ( $p \leq 0.04$ ). Minimizing affective symptoms was associated with a better monosyllabic speech perception in quiet at 65 dB as assessed by the Freiburger monosyllabic speech test 24 months after CI ( $p = 0.04$ ). Furthermore, neuro-cognitive functions were negatively influenced by a higher level of emotional symptoms. Patients with higher depressive symptoms scored worse in working memory assessed by the OSPAN ( $p = 0.03$ ) and in mental flexibility assessed by the TMT A ( $p = 0.02$ ) and B ( $p = 0.01$ ), whereas an improvement correlated to a better TMT B performance ( $p = 0.03$ ).

Even mild affective symptoms have an influence on the outcome after cochlear implantation and should be taken into consideration in auditory rehabilitation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Prospective study on third-party disability in elderly hearing impaired people before and after cochlear implantation

**Authors** Harbert Lisa<sup>1</sup>, Götze Lisa<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, St. Elisabeth-Hospital, Ruhr-Universität Bochum Bochum

**DOI** 10.1055/s-0042-1746718

Hearing loss does not only bother the hearing impaired subjects themselves but also the significant others (SOS). So far little attention has been paid to these partners in auditory rehabilitation. The aim of the presented study was to investigate who is affected the most.

Before and 6 months after cochlear implantation (CI) burden of hearing loss in 41 significant others (18 man/ 23 women, 28 spouses or partners, with a mean age of 59,6) of 41 moderate to severe hearing impaired was evaluated by the SOS-Hear Questionnaire. 28 relatives had normal hearing, 7 a slight, 2 a moderate and 4 a severe hearing loss.

Other relatives suffered more than spouses and partners ( $p = 0,008$ ), but also showed a greater improvement after CI. A similar effect was observed for female compared to male relatives ( $p = 0,005$ ). Partners of older patients judged the burden higher than relatives of younger ones ( $p = 0,016$ ). However, age of significant others did not lead to any significant difference.

Neither hearing ability of the patients nor of the relatives had a significant impact on burden ( $p = 0,099$ ;  $p = 0,188$ ). Duration of patient's hearing impairment negatively correlated with the partner's burden before CI. SOS of patients with a shorter history of hearing impairment perceived greater improvement from CI ( $p < 0,05$ ).

Although cochlear implantation leads to a significant improvement in the quality of life also for the SOS, some suffer more from third-party disability pre- as well as postoperatively and should be looked after carefully.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A head thing? – The psychogenic sudden hearing loss

**Authors** Heilen Stefanie<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-J.<sup>1</sup>

**Institute** 1 KRH Klinikum Nordstadt, HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746719

**Introduction** Hearing, as auditory perception, forms the basis for learning a language, assigning sounds and the associated ability to perceive potential dangers early enough. In addition, communication and thus participation in society are more difficult in the event of a loss or deterioration of hearing.

Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) is one of the main reasons for emergency consultation with ENT specialists. Unfortunately, despite detailed anamnesis and diagnostics, it is not always possible to find a cause for the symptoms that suddenly appeared.

**Method** We report on a young patient who presented with suddenly occurring profound hearing loss with tinnitus.

**Results** The examinations showed a normal ear microscopy results. A unilateral hearing loss of 80 dB was measured in the pure-tone audiogram. The objective hearing tests (TOAE, DPOAE, FAEP, ASSR-BERA) all gave normal results and no evidence of hearing impairment. In the synopsis of all audiological and otoneurological findings, the suspected diagnosis of psychogenic sudden hearing loss was made. In the discussions with a psychotherapist, an enormous stressful situation could be worked out in the professional context. After a therapeutic interview, hearing normalized in the affected ear. Further outpatient care was recommended.

**Conclusion** The present case describes psychogenic hearing impairment as a possible differential diagnosis of idiopathic sudden hearing loss, especially in young patients. The case is discussed based on the literature.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Does Successful Myringoplasty Affect Eustachian Tube Function?

**Authors** Ibrahim Khaled<sup>1</sup>, Hussien Bahaa<sup>2</sup>, Dahy Khaled<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Sohag University, Otolaryngology Sohag Egypt; 2 Sohag University, Anesthesia and Intensive care Sohag Egypt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746720

**Introduction** Eustachian tube is a tube connecting the middle ear cavity with the nasopharynx and has a very important role in equalization of pressure around TM.

Many studies investigate the role of ET function tests on the results of Myringoplasty/tympanoplasty. Our aim of the study is to assess the effect of successful Myringoplasty on the Eustachian tube function.

**Methods** A prospective study included 37 patients who were admitted to the E.N.T Department at Sohag University Hospital during the period between March 2018 to March 2019 suffering from dry central perforation necessitating myringoplasty. Pre-operative E.T function tests using tympanometry and methylene blue dye test. Post-operative follow-up tympanometry after 3 months was recorded for successful Myringoplasty patients.

**Results** (83%) of patients were functioning ET and (17%) were non-functioning ET with a success rate of 86.5% (taken graft cases). According to the effect of Myringoplasty on ET function test after operation by 3 months, (9%) were affected either improved (3%) or worsen (6%), while (91%) did not affect by tympanometry to taken graft cases.

**Conclusion** E.T has a very important role in the health of the middle ear. There are many E.T function tests; one of these is tympanometry and passage of methylene blue dye. In our study, there was no effect of Myringoplasty on E.T function.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Case report: Perilymph fistula as a complication of tube dilatation

**Authors** Kim Rayoung<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Pfeiffer Christoph<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Fakultät OWL, Universität Bielefeld, Campus Mitte, Klinik für Hals-, Nasen, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746721

**Background** Balloon Eustachian Tuboplasty (BET) is an established, minimally invasive therapeutic approach for chronic Eustachian Tube Dysfunction. The Complications associated with performing an BET are very rare.

**Case presentation** A 22-year-old patient presented with chronic otitis media mesotympanalis on the right side and chronic obstructive tube dilation disorder on both sides. A type I tympanoplasty was performed on the right side and BET on both sides, the procedures being carried out without complications. On the 5th postoperative day, the patient presented with renewed cephalgia, dizziness and hearing loss on the right side. There was a decrease of pantonal thresholds on the

right side in the pure-tone audiogram and pathological vertigo was diagnosed with HIT, cVEMP and SVV. The  $\beta$ -2-transferrin test came out positive. Since a right-sided perilymph fistula was suspected, an emergency tympanoscopy was performed with a round window membrane cover on the right side. Intraoperatively, a regular, intact ossicular chain was found with a slightly moist middle ear mucosa. Under these measures, the patient's subjective symptoms rapidly regressed with a receding inner ear threshold in the tone audiogram and regular findings of the vertigo diagnostics (HIT, cVEMP, SVV). The control  $\beta$ -2-transferrin test was negative.

**Conclusion** In this case report, we presented a patient with a perilymph fistula after BET, which is most likely caused by a change in pressure in the middle ear as a result of BET. There was no evidence of mechanical damage. After a timely tympanoscopy with a round window cover, a rapid improvement in symptoms with complete regression of the tone audiogram and vertigo diagnosis was observed.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Postoperative changes of partial aspects of quality of life after retrosigmoidal vestibular schwannoma removal

**Authors** Kristin Julia<sup>1</sup>, Duvenbeck Lotte<sup>1</sup>, Schäfer Ralf<sup>2</sup>, Cornelius Jan Frederick<sup>3</sup>, Schipper Joerg<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik Düsseldorf, Hals-Nasen-Ohrenklinik Düsseldorf; 2 Uniklinik Düsseldorf, Klinisches Institut für psychosomatische Medizin und Psychotherapie Düsseldorf; 3 Uniklinik Düsseldorf, Klinik für Neurochirurgie Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1746722

**Introduction** Health-related quality of life (HRQOL) is gaining importance in counseling patients with vestibular schwannomas. The aim of our prospective study is to investigate whether sub-aspects of quality of life change between outpatient contact to immediately postoperatively.

**Material and Methods** The prospective study includes  $n = 23$  patients ( $m = 10$ ,  $w = 13$ ) at outpatient presentation and  $n = 35$  postoperative patients ( $m = 18$ ,  $w = 17$ ) with completed PANQOL questionnaire. All vestibular schwannomas (Koos I-IV, I:2x, II:17x, III:12x, IV:4x) underwent interdisciplinary (ENT/neurosurgery) surgery via a retrosigmoidal approach between 02/2019 and 10/2021. **RESULT:** After accounting for the "minimal clinically important difference", there is a clinically relevant improvement in the "anxiety" domain (median: 75.00/100 vs. 81.25/100 post-op) and a clinically relevant worsening of HRQOL in the "general health" domain (median: 75.00/100 vs. 62.5/100 post-op). There was no relevant change in overall HRQOL during the course. The median PANQOL total score is 73.21/100 (47.92/100–90.48/100) at outpatient presentation and 74.70/100 (36.61/100–95.83/100) immediately postoperatively.

**Conclusion and Outlook** All patients diagnosed with vestibular schwannoma show decreased quality of life. In partial aspects of HRQOL, surgical therapy shows a clinically relevant change. The individual patient complaints reducing the quality of life have to be identified and treated.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Genetic evaluation in hearing impaired patients in ENT – necessary routine ?

**Authors** Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Warnecke Athanasia<sup>2</sup>, Büchner Andreas<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>2</sup>, Landgraf Christian<sup>3</sup>

**Institutes** 1 MHH, HNO Klinik & DHZ Hannover; 2 MHH, HNO-Klinik & DHZ Hannover; 3 MHH, Institut für Humangenetik Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746723

**Introduction** A curative therapy for hearing impairment patients is based on diagnostic results. Most hearing loss is caused by genetic mutations. The development of genetic diagnostics in otology is a new option.

**Material and method** In the clinical ambulance of a tertiary hospital 83 patient asked for a genetic diagnostic. The results were correlated with the audiological and radiological data.

**Results** Within the collective in 18% cases a genetic cause was identified – GJB2/Connexin 26 is mostly found. In 46% patients no mutations were found and in 21% variances with unclear significance.

**Conclusion** Genetic diagnostic procedure can already nowadays identify many causes for hearing impairment. This diagnostic is the base to develop molecular genetic therapy for inner ear disease. Genetic evaluation should be part of routine audiological diagnostic batteries.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Quality of life assessment in patients who underwent Endoscopic Ear Surgery: A Comparative study with Microscopic Ear Surgery

**Authors** Metwaly Osama<sup>1</sup>, Salah Mohamed<sup>1</sup>, Ali Abdelrahman<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Kasr Alainy School of Medicine, Cairo University, Egypt, Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery Cairo Egypt  
 DOI 10.1055/s-0042-1746724

**Introduction** The advantages of using endoscopes in ear surgery are well described and relate mainly to its ability to provide high quality images, visualization of the retrotympa, sinus tympani and corners of middle ear cleft, which are often a challenge in the microscopic approach. Health-related quality of life (QoL) is very important to understand the impact of medical or surgical interventions on the patient.

**Objectives** To reveal advantages of endoscopic versus microscopic approach in ear surgery through assessment and comparison of postoperative quality of life.

**Materials and Methods** A disease-specific 13-item Likert scale outcome survey, the Chronic Ear Survey (CES), was introduced to evaluate the quality of life (QoL) in patients after surgery for chronic ear disease. The survey consists of the following 3 categories: an activity restriction–based subscale (AR), a symptom subscale (ST), and a medical resource utilization (MR) subscale. A retrospective study was held at the ORL department of Kasr Al-Ainy Hospital, Cairo University. It included patients older than 18 who underwent ear surgery from January 2018 to July 2021 including tympanoplasty and cholesteatoma excision. Patients were divided into 2 groups according to approach of surgery (endoscopic or microscopic) to compare postoperative quality of life (QoL) using the Chronic Ear Survey (CES).

**Results** Our study reported statistically significant difference between both groups in total and all subscales scores in favour of patients who underwent trans endoscopic ear surgery (TEES).

**Conclusion** There has been a greater impact on total, general and social aspects of quality of life (QoL) amongst patients who had undergone endoscopic ear surgery compared to those undergoing an open surgical approach.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Pleomorphic Adenoma of External Auditory Canal

**Authors** Reichenstein Marek<sup>1</sup>, Jaschinski Sandra<sup>2</sup>, Wolf Gregor<sup>1</sup>  
**Institutes** 1 EVK Düsseldorf, HNO Klinik Düsseldorf; 2 Universitätsklinik Düsseldorf, Institut für Pathologie Düsseldorf  
 DOI 10.1055/s-0042-1746725

**Introduction** Pleomorphic adenoma (PA) is the most common benign tumor of the major salivary glands. It may also arise from minor salivary glands of the upper aerodigestive tract. PA of the auditory canal is a rarity. The earlier hypothesis that PA of the auditory canal originates from ectopic salivary gland tissue has not yet been proven. Currently it is assumed that PA of the external auditory canal originates from the myoepithelia of the local ceruminous glands. The tumor is accordingly classified by the WHO as a ceruminous adenoma. The tendency to recurrence and malignant transformation known from PA of the salivary glands has also been described for PA of the auditory canal.

**Case report** An 81-year-old patient complained of a left-sided increase of bilateral pre-existing hearing loss for several weeks. On the microscopy of the ear the left auditory canal was almost completely closed by a smooth, rough protrusion of the auditory canal floor. The pure-tone audiogram showed a sensorineural hearing loss on the right and a combined hearing loss on the left. Computed tomography of the petrous bone revealed a 5 mm soft tissue formation without bony destruction obstructing the left auditory canal. The tumor was completely resected by transmeatal approach in general anesthesia. Histological work-up revealed a diagnosis of PA. Six weeks after surgery the ear canal appeared completely re-epithelialised and wide.

**Conclusions** PA is a very rare but important differential diagnosis of tumors of the external auditory canal because of potential malignant transformation. Therapy consists of complete excision with long-term follow-up because of the risk of recurrence.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A rare differential diagnosis: Lipoma of the ear helix

**Authors** Sieling Judith<sup>1</sup>, Decher Jan<sup>1</sup>, Sokolowsky Tasja<sup>1</sup>, Schultz Johannes David<sup>1</sup>, Dominas Nina<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Helios Klinikum Krefeld, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Krefeld  
 DOI 10.1055/s-0042-1746726

**Introduction** Tumors of the auricle are common and can be benign or malignant. The most commonly described tumors include basal cell carcinomas, squamous cell carcinomas, keloids and sebaceous cysts. So far there has been no report of a lipoma of the ear helix.

**Case presentation** A 64-year-old female patient presented with a mass on the posterior edge of the left helix that had existed for several years. The growth was described as slowly progressive with no bleeding or pain. There was no trauma, infection or increased exposure to the sun. The clinical examination showed a broad-based tumor of approx. 20x18x16 mm in the middle of the posterior edge of the left ear helix. The skin was intact and neither reddened nor tender on pressure. On palpation, the tumor was resilient and easy to move. The tumor was completely removed under local anesthesia with subsequent primary wound closure. The histological examination revealed tissue from large, mature univacuolar adipocytes with marginal isomorphic nuclei.

**Discussion:** Lipomas are common benign tumors consisting of adipose tissue and mostly located subcutaneously. They arise singly or multiple, especially in the area of the body trunk. In the head and neck area, the most common place of origin is the posterior cervical region. Lipomas rarely develop in the area of the outer ear, as only a thin subcutaneous layer of fatty tissue is present here. This case presentation illustrates the relevance of lipomas as a rare differential diagnosis of tumors of the auricle.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Treatment and socioeconomic costs for chronic tinnitus patients in Germany

**Authors** Tziridis Konstantin<sup>1</sup>, Friedrich Jana<sup>1</sup>, Brüggemann Petra<sup>2</sup>, Schulze Holger<sup>1</sup>, Mazurek Birgit<sup>2</sup>  
**Institutes** 1 Universitäts-HNO-Klinik Erlangen, Experimentelle HNO-Heilkunde Erlangen; 2 Charité Universitätsmedizin Berlin, Tinnituszentrum Berlin  
 DOI 10.1055/s-0042-1746727

The prevalence of tinnitus in Germany is 3.9%, yet there has been no national systematic study of the costs caused by it.

The 259 chronic tinnitus patients in this retrospective clinical work were examined in 2017/2018. They were interviewed regarding tinnitus-related medical care and services of the health care system and their occupational situation.

The hearing ability (TSA) and tinnitus severity (TQ according to Göbel and Hiller) were determined. In order to estimate the extent of the financial burden on society, the data were analysed according to the severity of the disease in terms of health system costs, private costs and national economic costs.

The calculated average total economic costs per tinnitus patient in Germany amount to 4,798.91€. Of this, 2,206.95€ is attributable to the health care system, 290.45€ is borne privately. The national economy loses 2,301.51€ due to loss of working hours. All patients in Germany affected by chronic tinnitus thus incur costs totalling 15.55 billion euros. The average number of days of absence per patient is 25.82 days, which is more than twice as high as the average number of days of sick leave. All patients affected by chronic tinnitus in Germany cause costs for the health care system alone totalling 7.2 billion euros. The costs per tinnitus patient are thus higher than, e.g., for the chronic diseases COPD and asthma.

Especially by comparing it with the data of other chronic widespread diseases in Germany, it becomes clear that tinnitus is a serious problem, among other things because of its macroeconomic effects.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Activation of intracellular signalling pathways by mesenchymal stromal cells protect against noise-induced hearing loss

**Authors** Warnecke Athanasia<sup>1</sup>, Harre Jennifer<sup>2</sup>, Shew Matthew<sup>3</sup>, Mellott Adam J<sup>4</sup>, Majewski Igor<sup>2</sup>, Durisin Martin<sup>2</sup>, Staecker Hinrich<sup>5</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hannover; 3 Washington University School of Medicine in St. Louis, Department of Otolaryngology St. Louis United States; 4 Ronawk Inc. Olathe United States; 5 University of Kansas School of Medicine, Department of Otolaryngology Kansas United States

**Introduction** Mesenchymal stromal cells (MSC) can be derived from various tissue types and are promising for the treatment of degenerative diseases. Modulation of the diseased extracellular milieu as well as the immune system seem to be mediated via a paracrine effect (protective factors and cytokines released by MSC). The aim of the present study was to decipher possible molecular mechanisms of action of MSC.

**Methods** After exposure to noise, mice were injected with MSC derived from the human umbilical cord into the perilymph. The control group consisted of mice exposed to noise trauma only. Forty-eight hours after cell transplantation, RNA was extracted from the cochlea and RNAseq was performed to determine MSC-induced changes in gene expression. For functional analysis, a separate cohort of animals was similarly treated and allowed to survive 2 weeks after cell therapy.

**Results** Treatment with MSC was able to significantly protect the mice from severe noise trauma. Based on gene ontology classification, gene expression changes were grouped. MSC treatment resulted in upregulation of genes related to immune modulation, hypoxia response, mitochondrial function and regulation of apoptosis. In addition, down-regulation of genes related to synaptic remodelling, calcium homeostasis and extracellular matrix was observed after MSC treatment.

**Conclusions** The use of MSC may represent a new approach to the treatment of hearing loss due to acoustic trauma. With the help of state-of-the-art molecular analyses, protective mechanisms in the inner ear can be identified, enabling the development of new treatment strategies to protect and even regenerate hearing.

Funded by the German Research Foundation (DFG – EXC 2177/1 – Project ID 390895286

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## What is the impact of the platinum nanoparticles on the cell viability of the mouse organ of Corti cell line (HEI-OC1) and the rat spiral ganglion neurons (SGN)?

**Authors** Wissel Kirsten<sup>1</sup>, Brandes Gudrun<sup>2</sup>, Paasche Gerrit<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Durisin Martin<sup>1</sup>

**Institutes** 1 MHH/HNO-Klinik und Poliklinik Hannover; 2 MHH/Inst. für Neuroanatomie und Zellbiologie Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746729

**Introduction** So far, systemic application of cortisone and antibiotics are not able to recover CI-patients from increased impedances. Recent studies revealed corroded platinum electrode contacts which may cause the reduced speech perception. Aim of this study is the characterisation of the effects of platinum nanoparticles (Pt-NP, 3 nm) on HEI-OC1 cells and rat primary SGN.

**Methods** The metabolic activity of the HEI-OC1 cells was determined at 50–150 µg/ml Pt-NP by using resazurine. The SGN were dissociated from the cochlea of postnatal rats (P5) and cultivated for 48 h following exposition to 20–100 µg/ml Pt-NP. The SGN survival rate and neurite outgrowth were quantified by staining of the neurofilament antigene. Also, scanning (SEM) and transmission electron microscopy (TEM) were used to examine morphological and ultrastructural changes.

**Results** 75 and 150 µg/ml of the Pt-NP reduced the metabolic activity of the HEI-OC1 cells without demonstrating cytotoxic effects. However, TEM demonstrated not only apoptosis at 100 µg/ml Pt-NP, but also induction of repair processes by means of autophagosomale-lysosomale mechanisms. Neither SGN loss nor reduction of the neurite outgrowth was found at any Pt-NP concentration.

**Conclusions** From 75 µg/ml up Pt-NP decreased the mitochondrial activities, but did not induce cell death. Accordingly, TEM revealed effective repair mechanisms in the HEI-OC1 cells in response to Pt-NP exposure. In contrast, Pt-NP had no effects on the metabolic activities of the SGN. Thus, it has to be elucidated if SGN and glial cells exposed to Pt-NP for longer cultivation period may undergo cell death.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin DFG-gefördertes Projekt

## A prospective comparative study on the effect of endoscopic Myringoplasty in dry and wet ears

**Author** Zhao Yu<sup>1</sup>

**Institute** 1 West China Hospital, Sichuan University Chengdu China  
DOI 10.1055/s-0042-1746730

**Introduction** To investigate the results of myringoplasty on CSOM patients under dry and wet ear conditions.

**Methods** Patients with CSOM who underwent endoscopic type I tympanoplasty were prospectively enrolled. According to secretion of middle ear accompanied with edema of tympanic mucosa, patients were divided into wet ear group and dry ear group, wet ear group was further divided into mucinous or purulent subgroups and their manifestation in HRCT were described. All patients were followed at 0.513 months after surgery with endoscopy and pure tone audiometry.

**Results** 195 patients were included in our study, 173 of whom completed followed up for three months, including 111 in the dry ear group and 62 in the wet ear group. Perforation healing rate were (95.5% vs. 91.9%;  $p=0.534$ ) in dry and wet ear groups. The rate of dry ear was 98.6% and 93.8% in dry ear group and wet ear group within three months after surgery. There was no significant difference in dry ear time after surgery between the two groups ( $P=0.172$ ). Meanwhile, change in ABG pre-operation and three months after operation in dry and wet ear groups was similar ( $9.87 \pm 1.08$  dB vs.  $12.74 \pm 1.77$  dB;  $p=0.154$ ). The ABG as a whole at three months was significantly lower than 1 month after operation ( $P=0.000$ ), similar result was also found at one month

after operation. The air conduction threshold was improved from  $42.09 \pm 1.74$  dB HL before operation to  $29.41 \pm 1.61$  dB HL at three months after operation ( $P=0.000$ ), with no significant change in bone conduction threshold ( $P=0.338$ ).

**Conclusion** There is no significant difference in the therapeutic effect of myringoplasty on CSOM patients under dry and wet ear conditions. Direct Type I tympanoplasty on wet ear patients can achieve similar therapeutic results.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurootology / Audiology: Active middle ear implants / bone conduction hearing system

### Audiological long-term results with the Bonebridge BCI 601

**Authors** Busch Susan<sup>1</sup>, Knölke Nicole<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Hannover;

2 Medizinische Hochschule Hannover/NIFE, HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746834

**Introduction** At the Hannover Medical School, the Bonebridge is used as a treatment for patients with conductive and mixed hearing loss or in cases of single-sided deafness (SSD) since 2011. An evaluation of the long-term performance of the BCI 601 in implanted patients is therefore indispensable.

**Methods** A retrospective screening of 55 ears implanted with the Bonebridge BCI 601 between 2011 and 2016 identified complete audiological data sets (preoperative/pre, 1 year/J1, 5 years/J5) for 32 patients. Data sets were divided into patients with SSD (SSD group;  $n=8$ ) and a normal hearing ear on the contralateral side (PTA4 KL<sub>c</sub> 8.0 dB HL and LL<sub>c</sub> 9.2 dB HL) and patients implanted on the ipsilateral side (IPSI group;  $n=24$ ; KL 18.6 dB HL and LL 67.0 dB HL).

**Results** The preoperative bone conduction thresholds (SSD: KL<sub>c</sub> 9.1 dB HL; IPSI: KL 19.8 dB HL) remain stable after implantation up to J1 (SSD KL<sub>c</sub> 8.0 dB HL; IPSI KL 18.6 dB HL). Thresholds only slightly deteriorate from J1 to J5, significant results are found at 3 kHz ( $p=0.011$ ) and 4 kHz ( $p=0.003$ ) in der SSD group and at 0.5 kHz ( $p<0.001$ ) in the IPSI group.

The mean aided threshold showed no significant differences between J1 (27.7 dB HL) and J5 (30.3 dB HL) in the SSD group. The mean aided threshold even ameliorated in the IPSI group from J1 (34.6 dB HL) to J5 (28.5 dB HL) with significant improvement found at 0.5 (-7.1 dB;  $p=0.004$ ) and 1 kHz (-5.4 dB;  $p=0.021$ ).

The word recognition score with the Bonebridge determined with the Freiburg monosyllable test at 65 dB SPL at J1 (SSD 88.8%; IPSI 81.5%) remained comparably good at J5 (SSD 84.4%; IPSI 85.4%).

**Discussion:** Patients implanted with the Bonebridge profit from stable inner ear thresholds and good speech perception even 5 years after implantation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Verification of the coupling quality of the Vibrant Soundbridge by intraoperative ABR measurements

**Authors** Cebulla Mario<sup>1</sup>, Hajzyk Carolina<sup>1</sup>, Herrmann David<sup>1</sup>,

Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Kopf- und Halschirurgie Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746835

Active middle ear implants are now commonly used to treat adults and children with sensorineural, conductive and combined hearing losses. The Vibrant Soundbridge (VSB) is an active middle ear implant that can be coupled intraoperatively to different structures in the middle ear depending on the hearing loss and middle ear structures. The improvement of hearing depends significantly on the efficiency of the coupling. A method based on auditory evoked

potential (AEP) based will be presented that is well suited for intraoperative verifying of the coupling efficiency.

AEPs are measured intraoperatively via the VSB. For this purpose, a standard ABR system is used to stimulate the implant's actuator coupled to the middle ear structures and simultaneously register AEPs via scalp electrodes. An optimized chirp stimulus is used as the acoustic stimulus. The coupling quality is assessed by the AEP thresholds registered at different stimulation levels.

Intraoperative measurements were performed in more than 40 patients. Hearing thresholds could be determined in all patients. In most cases, the hearing threshold determination takes no longer than five minutes. With good coupling of the actuator, in a few cases after readjustment, intraoperatively determined hearing thresholds are very close to preoperative bone conduction thresholds. The presented method allows a reliable performance of intraoperative AEP measurements and thus the determination of objective hearing thresholds in patients implanted with a VSB. This allows a reliable estimation of the coupling efficiency between the actuator of the implant and the middle ear structure.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Influence of bone bed on the output performance of a new transcutaneous bone conduction implant using objective measurements

**Authors** Ghoncheh Mohammad<sup>1</sup>, Stenfelt Stefan<sup>2</sup>, Prenzler Nils<sup>1</sup>,

Salcher Rolf<sup>1</sup>, Maas Patrick<sup>4</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Hannover;

2 Linköping University, Department of Biomedical and Clinical Sciences

Linköping Sweden; 3 Cluster of excellence Hearing4all Hannover; 4 Oticon

Medical Smørum Denmark

**DOI** 10.1055/s-0042-1746836

**Introduction** Transcutaneous bone conduction devices (BCDs) are alternatives to percutaneous bone anchored hearing systems. We compared the output performance of a novel semi-implantable BCD (Sentio, Oticon Medical) to an established percutaneous bone anchored hearing system (Ponto 3, Oticon Medical) using cadaver heads and showed that the output performance improves by placing the transcutaneous devices closer to cochlea. Here, the influence on the performance of the Sentio after creation of a bone bed at the stimulation position was investigated.

**Methods** The transcutaneous Sentio was initially implanted at about 20 mm inferior-posterior to the ear canal opening behind the pinna on the mastoid bone surface without any bone bed in 5 human cadaveric heads. The ipsi- and contralateral cochlear promontory (CP) vibration in response to BCD stimulation was measured using Laser Doppler vibrometry. Afterwards, the bone was flattened by drilling an approximately 3 mm deep bone bed that fitted the Sentio, and the CP vibration was measured after placing the Sentio and results were compared.

**Results** Irrespective of response side at frequencies below 700 Hz, the average relative CP velocity magnitude difference was in the -1 to -2 dB range indicating a minor benefit having a bone bed. At the transducer resonance frequency (around 1 kHz) and 5–6 kHz the relative magnitudes were positive, indicating a slight negative effect of placing the implant in a bone bed. However, no significant effects of the bone bed were found.

**Conclusion** The results showed that drilling a bone bed for the placement of the Sentio transducer does not improve the output performance.

william demant foundation and Oticon Medical

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Does an audio processor upgrade improve hearing in patients with Vibrant Soundbridge?

**Authors** Giere Thomas<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Busch Susan<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746837



**Introduction** The Vibrant Soundbridge (VSB) is available since 1996 and is regularly upgraded with new speech processors. In this observational study, the benefit of the newest processor Samba 2 is compared with the benefit of the older processor Amadé.

**Method:** Eight patients from the Hanover Medical School, who had already been implanted with the VSB, tested the new speech processor Samba 2 in everyday life for four weeks. With the patient's own Amadé processor, a current aided threshold, the Freiburg monosyllable test in free field, and the Oldenburg matrix test in noise were determined. The same measurements were repeated with the new Samba 2 processor after a four-week trial period.

**Results** The patients achieved a mean (0.5 kHz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz) aided threshold of  $30.8 \text{ dB} \pm 8.4 \text{ dB}$  with the old Amadé and  $30.9 \text{ dB} \pm 10.4 \text{ dB}$  with the Samba 2. Using Freiburg monosyllabic test at 65 dB SPL, a speech perception of  $81.3 \pm 19.4\%$  was achieved with the old Amadé processor and  $83.8\% \pm 19.2\%$  with the new Samba 2 processor. At the presentation level of 80 dB SPL, a speech perception of  $83.8\% \pm 10.3\%$  with the old Amadé and  $93.8\% \pm 9.5\%$  with the new Samba 2 processor were measured. With the Oldenburg matrix test in 65-dB noise, patients achieved a mean speech reception threshold of  $3.2 \pm 2.9 \text{ dB S/N}$  with the old Amadé and  $0.2 \pm 2.1 \text{ dB S/N}$  with the new Samba 2.

**Conclusion** Patients with the new Samba 2 processor achieved comparably good results in terms of aided threshold and speech perception in quiet. However, patients obtained better results and a significant hearing improvement of 3 dB S/N with the Samba 2 compared with the Amadé processor when speech perception in noise (Oldenburg matrix test) was tested.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Indications of the new OSIA implant – first Ulmer Results

**Authors** Goldberg-Bockhorn Eva<sup>1</sup>, Emmanuel Benjamin<sup>1</sup>, Werz Julia<sup>1</sup>, Wigand Marlene<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitäts-HNO-Klinik Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746838

**Introduction** Rehabilitation of conductive and mixed hearing loss with conventional hearing aids is not always sufficient. Such types of hearing loss are indications for bone conducting implants (BCI). Percutaneous and transcutaneous BCI often cause local infections or painful pressure marks. According to that active, partially implantable hearing devices do have advantages. In case of single sided deafness BCI can be applied as CROS (contralateral routing of signal) device.

**Materials and Methods** Patients aged 4 to 48 years with conductive and mixed hearing loss as well as single sided deafness due to different reasons were implanted with a Cochlear <sup>TM</sup> OSIA system. The postoperative local findings and the postoperative hearing improvement by the OSIA system were analyzed and compared to alternative, proven BCI.

**Results** All patients were satisfied with the postoperative results. Speech understanding significantly improved in all cases compared to the unaided situation and to conventional hearing aids. Skin incision can be varied depending on clinical findings and indication to achieve optimal cosmetic results. After mastoidectomy the OSIA system can be placed without any problems. Even in infancy the system is an option for hearing rehabilitation.

**Conclusion** The new OSIA implant, like other passive and active BCI, can be used to treat conductive and mixed hearing loss, and as a CROS solution for single sided deafness. The cosmetic and audiological results are comparable. The system appears to be particularly suitable for conditions, in which space in the bone is limited.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Audiological long-term results for the Vibrant Soundbridge with round window coupling

**Authors** Knölke Nicole<sup>1</sup>, Busch Susan<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Hals- Nasen- Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746839

**Introduction** Since 2005, the Floating Mass Transducer (FMT) of the Vibrant Soundbridge is successfully coupled to the round window. Audiological and clinical long-term data – implanted 5 years or longer – was analyzed, firstly to investigate the first available RW-Coupler, and secondly to evaluate the safety of the RW-coupling.

**Material and Methods** Data was available for 60 patients (65 ears). Investigated appointments were 3 months (3M) and 5 years (5Y), considering average air and bone conduction thresholds PTA (PTA<sub>AC-BC</sub>) and the word recognition score (Freiburg monosyllables at 65 dB SPL presentation level), as well as revision and explantation rates.

**Results** 45 Data sets were available (30 without coupler, 15 RW-coupler) at the 5 years follow up appointment. Mean age of the patients was 57 years at surgery. Seven patients were explanted before 5Y (10, 8 %, not device or surgery related), the other patients were lost to follow up. The PTA<sub>ACpreOP</sub> was 82.2 dB HL and the PTA<sub>BCpreOP</sub> 37.8 dB HL. Postoperative BC thresholds shifts from PTA<sub>BC3M</sub> = 37.3 dB HL to PTA<sub>BC5Y</sub> = 41.4 dB HL were not clinical relevant and not statistically significant. The median WRS was stable at both postoperative appointments (WRS<sub>3M</sub> = 85, WRS<sub>5Y</sub> = 80), with WRS<sub>preOP</sub> of 0 % (n = 24).

**Conclusion** Patients with a high air bone gap could be treated successfully with the Vibrant Soundbridge coupled to the round window, and even after 5 years good long-term audiological results were achieved.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Influence of cable tension on the vibrancy of the FMT of the Vibrant Soundbridge

**Authors** Müller-Graff Franz-Tassilo<sup>1</sup>, Herrmann David<sup>1</sup>, Voelker Johannes<sup>1</sup>, Kaulitz Stefan<sup>1</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg, HNO Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746840

The Vibrant Sound Bridge (VSB) implant system consists of a receiver/stimulator, a gold wire cable and the Floating Mass Transducer (FMT) stimulator. The FMT is attached by a coupler to middle ear structures, including the short incus process (SP). With this type of attachment, the FMT cable often is in contact to the bone of the skull base, potentially putting pressure on the FMT and affecting its ability to vibrate. The aim of this study was the clinical-experimental evaluation if a cable pre-tensioning has an influence on the vibrancy of the FMT of the VSB.

In addition to the dissection of the middle ear, an opening was made in the base of the skull on human temporal bones. After the FMT's placement via an SP coupler, the cable was passed through the opening to an electronic scale, which could be used to exert pressure on the cable using a movable table. Subsequently, acoustic stimulation was applied via the tympanic membrane and electrical stimulation via the FMT with different frequency bands and different cable pre-tensions. The vibrations were recorded and evaluated on the stapes footplate using laser doppler vibrometry.

Acoustic stimulations showed consistent derivations for all pre-tensions, indicating normal middle ear function. Electrical stimulations indicated a shift in vibrancy from the middle frequencies to the high frequencies with increasing pre-tension.

This experimental model for the evaluation of the influence of a cable pre-tension of a VSB showed that increased cable pre-tension has an influence on the effect of electrical stimulation of the FMT.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Influence of the coupling on the hearing outcome after implantation of an active middle ear implant – comparison of the transmission behavior in temporal bone experiments with clinical data

**Authors** Müller Christoph<sup>1</sup>, Lailach Susen<sup>2</sup>, Bornitz Matthias<sup>2</sup>, Lasurashvili Nikoloz<sup>2</sup>, Essinger Till Moritz<sup>2</sup>, Neudert Marcus<sup>2</sup>, Zahnert Thomas<sup>2</sup>  
**Institutes** 1 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Ear Research Center Dresden Dresden; 2 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Ear Research Center Dresden Dresden

DOI 10.1055/s-0042-1746841

**Objective** Experimental data obtained by means of human temporal bone (TB) experiments should be compared to the postoperative hearing outcome after implantation of the floating mass transducer (FMT) in a retrospective study. Actuator target structures included the long (LP coupler) and short (SP coupler) incus processes, the stapes head (Clip coupler) and the round window membrane (RW coupler).

**Design** In the TB experiments, the transmission after vibroplasty was determined in 32 specimens by means of laser Doppler vibrometry on the stapes footplate. Audiometric target parameters of 69 patients were analyzed.

**Results** The postoperative aided speech understanding in the free field (WRS) at 65 dB SPL and the postoperative bone conduction hearing threshold (PT-A4BC) were independent of the actuator target structure. The postoperative coupling efficiency (Vibrogram – PTA4BC) showed to be dependent on the actuator target structure. Over the frequencies of the main speech range, the SP coupler had the best coupling quality at 500 to 1000 Hz. This was 15 dB above the worst actuator (RW soft-coupler). The inferiority of the RW coupler with regard to transmission in the low-frequency range was also confirmed experimentally. At 2000 to 4000 Hz, the Clip coupler showed the best coupling quality. This was 15 dB above the worst actuator (SP coupler). The superiority of the clip coupler in the high-frequency range was also confirmed experimentally.

**Conclusions** In vivo, the postoperative aided WRS at 65 dB SPL is independent of the actuator target structure. However, the coupling quality is dependent on the actuator target structure. The TB experiments support these clinical data

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin MED-EL

## Clinical experiences with active middle ear implants in a public hospital

**Author** Neumann Andreas<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Rheinlandklinikum Neuss GmbH, Lukaskrankenhaus, HNO Klinik Neuss  
 DOI 10.1055/s-0042-1746842

**Introduction** Active middle ear implants are applied for hearing impairment which can not be treated sufficiently with conventional hearing aids. Focus in a public hospital are indication, implantation aftercare and financing. The study describes strategy of patient care.

**Patients, Methods** 63 active middle ear implants (41 Bonebridge (BB), 22 Vibrant Soundbridge (VSB)) were applied in 56 patients. Complications: none, change of implant (BB 601) due to fracture: 1 patient (pat.). explantation due to discomfort: 1 pat. Indications (VSB/BB): sensorineural hearing loss (SNHL) (14/0), conductive HL (CHL) in chronic otitis media / cholesteatoma (5/32), malformations (1/5), previous stapeoplasty (3/2), otitis externa with conventional hearing aids (0/2). Operative issues: Thinning of skin: (1/2). Implantat-Dura-Contact (BB 601): 10, Emissary vein bleeding: 3, Implant-Sinus-Contact: 3. Choice of Coupler (VSB): Long Process: 5, Short Process: 13, Clip, Round Window je 2. Further audiological Data were recorded. Technical and audio-

logical care were supplied by associated audiologists. Financing was guaranteed by budget in german DRG system

**Discussion** The number of BB exceeds VSB by double. Pat. with mere SNHL are difficult to recruit. Pat. with CHL had a history of previous middle ear surgery in 94,6% and did not want revision and profited from BB implantation. Surgery has very low complication, high acceptance and good audiological results. The fracture of implant in one patients occurred traumatically, the explantation in another patient due to pain and impaired magnetic connection of audioprocessor in obesity. Budgets in financing facilitate administrative procedures.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A new coupling option to the stapes head for the Vibrant Sound Bridge.

**Authors** Rak Kristen<sup>1</sup>, Spahn Björn<sup>1</sup>, Kaulitz Stefan<sup>1</sup>, Völker Johannes<sup>1</sup>, Müller-Graff Tassilo<sup>1</sup>, Kurz Anja<sup>1</sup>, Herrmann David<sup>1</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1746843

For an optimal connection of the Floating Mass Transducer (FMT) of the Vibrant Sound Bridge (VSB) to the ossicular chain, the oval or the round window, different couplers have been developed, which have all been evaluated in studies. In all current couplers for the stapes, the FMT is applied directly above the stapes, which can lead to problems in reconstruction due to the height of the system. To minimize this, a new coupler, the Stapes Head (SH) Coupler, was developed that attaches the FMT to the side of the stapes head. The aim of the study was to retrospectively evaluate 10 VSB surgeries with this new coupler. During the surgeries, the SH coupler was applied differently to the stapes head, either over the promontory or over the facial nerve. In addition, the cable was led to the FMT either from medial or lateral.

All possible coupling positions resulted in a stable fixation of the FMT, which was monitored by ABR measurements up to the bone conduction threshold. All patients (median 44.7 years, 5 female and 5 male) showed an increase in free-field hearing threshold of 36.3 dB, resulting in improvement of speech understanding of more than 50% at 65 dB. No deterioration in bone conduction thresholds was measured.

In conclusion, due to its lower height and flexible application possibilities, the newly developed SH coupler is a useful addition to the currently available couplers with satisfying audiological results, especially in situations with limited height under the reconstruction.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Individual computer assisted 3D planning for placement of auricular prosthesis anchors in combination with an implantable transcutaneous bone conduction hearing device in atresia patients

**Authors** Seiwert Ingmar<sup>1</sup>, Plösl Sebastian<sup>1</sup>, Herzog Michael<sup>1</sup>, Schilde Sebastian<sup>4</sup>, Radetzki Florian<sup>4</sup>, Krämer Steffen<sup>6</sup>, Rahne Torsten<sup>1</sup>, Plontke Stefan K.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Universitätsklinikum Halle (Saale), Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle (Saale); 2 Martha-Maria Krankenhaus Halle-Dörlau, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Halle (Saale); 3 Carl-Thiem-Klinikum Cottbus, Klinik für HNO-Krankheiten, Kopf- und Halschirurgie Cottbus; 4 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Universitätsklinikum Halle (Saale), Department für Orthopädie, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie Halle (Saale); 5 Klinikum Dessau, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie Dessau; 6 Epithetik Institut Schilling Leipzig

DOI 10.1055/s-0042-1746844

**Background** Simultaneous implantation of the Bonebridge (BB), a semi-implantable, active, transcutaneous bone conduction hearing device and anchors for auricular prosthesis may be challenging, as both implants contain magnets and compete for the narrow space in the designated implantation area.

**Methods** A preoperative planning tool was used, which allowed to freely adjust the floating mass transducer (FMT) of the BB in an individual 3D computer model of the skull ("virtual surgery") for finding optimal implant positions for both, the FMT and the anchors for the auricular prosthesis. The magnetic interaction between the anchors and the FMT was measured by application of static magnetic forces. Retrospective chart analysis was conducted with focus on surgical and audiological outcome.

**Results** Between 2014 and 2016, 5 ears in 4 patients (3 males, 1 female; age range 17-51 years, all with a history of multiple failed attempts of ear reconstruction) were treated with the BB with simultaneous planning of auricular prosthesis. In one of these patients, anchors were already in situ. The individual preoperative planning was considered extremely beneficial for an optimal placement of bone anchors in combination with the BB. Audiological data showed clear benefit of hearing after 3 and >11 months. No adverse interactions between the magnetic prosthesis anchors and the FMT were found. In two patients, revision surgery was indicated due to skin inflammation or wound healing problems.

**Conclusion** Preoperative 3D planning benefits the implantation of the Bonebridge in combination with magnetic anchors for auricular prostheses.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin In der Vergangenheit Reisekostenunterstützung bei Kongresseilnahme durch MED-EL, Innsbruck, Österreich erhalten

## Follow-up surgeries after implantation of percutaneous hearing devices

**Authors** Straub Benjamin<sup>1</sup>, Schill Rebecca<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Rauch Ann-Kathrin<sup>1</sup>, Speck Iva<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Freiburg, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746845

**Introduction** Percutaneous hearing devices are a type of semi-implantable hearing systems. They translate the sound into vibrations which are conducted by the skull to the inner ear. The implant is embedded into the skull in a surgery performed under local or general anesthesia. The sound processor is being attached directly to the implant. The objective of this study is to analyze the surgical complications that occur after the implantation.

**Methods** We performed a retrospective data analysis of all patients that received a percutaneous hearing device between the years 2002 and 2020 at the university hospital Freiburg in Germany. We evaluated the number of revision surgeries, explantations and Re-implantations. The local skin reaction was assessed using the Holgers classification.

**Results** 142 percutaneous hearing systems were implanted during the observed period of time. In 33 cases (23.2%) at least one further surgery had to be performed. The most common surgery was the explantation (n = 25, 17.6%). The most frequent cause was a wound infection in 36.0% (n = 9) followed by the removal due to a cochlear implant surgery in 32.0% (n = 8). A revision surgery had to be performed in 11 cases (7.7%), of which 9 were due to wound infections or healing disorders. In 4 cases (2.8%) a re-implantation was performed caused by traumatic loosening of the implant.

**Conclusion** Percutaneous hearing devices are a frequently used type of bone conduction hearing devices. The surgical extent is rather small compared to transcutaneous hearing devices. However, the remaining skin opening leads to a risk of infections or healing disorders. Furthermore, the fixed connections and the exposed implant lead to a higher risk of traumatic implant dislocation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Successful implantation of an active transcutaneous bone conduction implant system in children under 5 years

**Authors** Willenborg Kerstin<sup>1</sup>, Busch Susan<sup>1</sup>, Schurzig Daniel<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746846

**Introduction** The Bonebridge system is a transcutaneous bone conduction implant system for patients with conductive and mixed hearing loss. Younger children with a lesser bone thickness were previously mainly treated with a percutaneous osseointegrated bone-anchored hearing aid (BAHA) or a middle-ear implant. While the BAHA with its percutaneous screw increases the risk of implant infections or involvement of the implant in head trauma, middle-ear implant surgery involves manipulation of the ossicles with possible risk of surgical trauma and implant displacement. These complications can be omitted with transcutaneous bone conduction implant systems. The second generation of the Bonebridge (BCI 602) features a decreased thickness of the floating mass transducer with reduced drilling depth and can thus be implanted in younger children.

**Methodology** In this study, N = 3 patients under 5 years were unilaterally implanted with the second generation of the Bonebridge. All patients had unilateral aural atresia and no other malformations. Preoperative Workup comprised a CT scan, a MRI scan, pure tone audiometry, and a BERA (bone conduction, air conduction). Because children under 5 years often have a low bone thickness, a CT was performed to measure bone thickness and to determine the consistency of the temporal bone using the Otoplan software for optimal localization of the implant.

**Results** All patients were successfully implanted. No severe adverse effects were observed. All showed a good postoperative hearing performance with a mean word recognition score of 73 ± 25 % at 65 dB SPL.

**Conclusion** With adequate preoperative workup, this device can be safely implanted in children under 5 years with a beneficial postoperative audiological outcome and without adverse effects.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurootology / Audiology: Audiology / Pediatric Audiology

### Audiometric Topodiagnostic of Hearing Loss in Dementia

**Authors** Alyoussef Wael<sup>1</sup>, Streitenberg Lada<sup>2</sup>, Heppner Hans Jürgen<sup>2</sup>, Park Jonas J.-H.<sup>1</sup>, Hesse Gerhard<sup>3</sup>, Laubert Armin<sup>1</sup>, Eichhorn Sabine<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen; 2 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Geriatrie Schwelm; 3 Krankenhaus Bad Arolsen, Tinnitus-Klinik Dr. HesseBad Arolsen

DOI 10.1055/s-0042-1746872

**Background** The interrelation between dementia and hearing loss is poorly understood. In cognitive capable elderly a central component of hearing loss was detectable in 70%. At least in Alzheimer Syndrome central hearing loss becomes apparent years ahead the symptoms of dementia. The question comes up, if a central hearing processing disorder could be a possible explanation for the elevated incidence of dementia in the hearing impaired.

**Object** In demented patients of a geriatric department and residents of diverse nursing homes central auditory evaluation is performed to examine the feasibility of central audiometric testing and to detect the rate of central auditory dysfunction.

**Method** Dementia was rated by Mini Mental Test, Dementia Detection Test and Clock Completion Test. Neural deterioration was examined by Threshold Tone Decay Test, damage of the central auditory pathway by Feldmann Dichotic Speech Test.

**Results** In 70 patients with dementia the Threshold Tone Decay Test was feasible in 90% of the cases, the Dichotic Speech Test in 80%. A pathologic threshold decay was verified in 60%, signs for central hearing processing disorder in 55%.

**Conclusions** In more than half of the examined patients, relevant disturbances of the central auditory processing were verifiable. Detection of central hearing loss and its consideration in auditory rehabilitation is crucial and could contribute to an improvement of quality of life, not just for the demented, but equally for his social environment

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Auditory Evoked Potentials in Comparison to Hearing Thresholds

**Authors** Böhnke Frank<sup>1</sup>, Böck Katja<sup>1</sup>, Wang Fang<sup>1</sup>, Niedermeyer Hans<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum rechts der Isar der TU München, HNO München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746873

A normal hearing function requires the intact sound processing of the peripheral ear and the transduction of neural signals to the brain. The hearing diagnosis of the auditory periphery can be done by tympanometry, otoacoustic emissions and auditory evoked potentials even without the reply of test persons or patients. To further improve the diagnostic value of auditory evoked potentials we conducted a clinical study with adults and known hearing thresholds to evaluate the hearing abilities of uncooperative humans by comparison.

The work examines the correlation between pure tone threshold audiograms of normal hearing (<sup>\* </sup>WHO 0), slightly hard of hearing (WHO 1) and moderately hard of hearing (WHO 2) subjects and the Auditory Steady State Responses (ASSR) at four frequencies (500 Hz, 1 kHz, 2 kHz und 4 kHz). The statistical evaluation is done by the Bland-Altman method, where variances of differences from pairs of measurements are evaluated in dependence of the average value of those pairs. The values of the air-conducted tone threshold audiograms in dB establish the gold standard. The pairs of measured values scaled as dB(HL) are determined by the gold standard and the measured values of ASSR measured particularly by two commercial systems. For an additional comparison the Jewett V thresholds of brainstem evoked response audiometry (BERA) were determined and compared with the gold standard and the ASSR measurements for all ears. \* World Health Organization, WHO

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Diagnostic significance of the combination of DPOAE growth functions and categorial loudness scaling for the differential diagnosis of cochlear and retrocochlear functional disorders

**Authors** Degenkolb Sydney<sup>1</sup>, Langer Christine<sup>1</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>, Ernst Stephan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Gießen/Marburg, Standort Gießen, HNO Gießen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746874

According to the epidemiological study "HÖRSTAT" from 2017, approximately 16.2% of adults in Germany are hard of hearing according to the criteria of the World Health Organisation (von Gablenz et al. 2017). Of these, over 90% of hearing loss is generally due to sensorineural hearing loss (Tyagi et al. 2019). It is expected that demographic development causes this prevalence to increase by 1% per five-year period (von Gablenz et al. 2017). Therefore, differentiation and classification of inner ear hearing loss is of crucial importance for clinical practice. In order to classify hearing loss, the pure tone audiogram is still the gold standard; at the same time loudness growth functions derived from cat-

egorical loudness scaling (CLS) and DPOAE growth functions are under discussion but are not yet widely used in practice. In the present study, 225 data sets of patients were prospectively recorded, each of which included a tone audiogram, as well as categorial loudness functions and the DPOAE growth functions at all PTA4 frequencies. The loudness function proved to be particularly suitable for substituting the pure tone audiogram ( $r = 0.734$ ), while the DPOAE growth function showed other strong influencing factors ( $r = 0.378$ ). Based on these comparisons, an automatic classifier for the severity of hearing loss was created and tested. These examinations showed that pure tone audiogram, categorial loudness function and DPOAE growth functions are in principle suitable for the assessment of sensorineural hearing loss. Due to their individual methodological advantages, they open up the possibility of being a helpful tool for diagnostics in patients who are unable or unwilling to cooperate.

Univ.-Prof. Dr. med. habil. Christoph Arens

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cortical evoked potentials (CAEP) with speech and noise stimuli in young adults and adults over 50 years of age

**Authors** Klaes Hannah<sup>1</sup>, Krüger Michelle<sup>1</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>,

Herrmann David<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Shehata-Dieler Wafaa<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746875

CAEP are not only a useful tool for objective measurement of hearing thresholds for complex stimuli, but they also allow gaining information on the integrity of the thalamo-cortical auditory pathway. As a part of the aging process, morphological and functional changes of the cochlea, the auditory nerve and the central auditory pathway will lead to the development of a slowly progressive hearing loss. To evaluate such changes, the latencies and morphology of the CAEP after different syllable and noise stimuli were investigated in normal-hearing young adults and adults older than 50 years.

61 adults were examined; 41 with age average of 28 2/12 years and 20 with age average of 55 6/12 years. Normal hearing was confirmed by measurement of otoacoustic emissions. CAEP were recorded with three speech stimuli Ba (600 Hz), Ga (2000 Hz), Sa (6500 Hz) and three in frequency matched narrow-band noises (low: 70-1000 Hz, mid: 1-3 kHz, high: 3-6 kHz) presented by loudspeakers at 60dB SPL. CAEP showed an excellent identifiability (94-100%) for all stimuli. Changing the stimulus did not result in statistically significant differences in latency within a group. The mean Latency of P2 was observed to increase with increasing age. The Mann-Whitney U test showed a statistically significant difference in P2 latency in the over-50 group compared to the under-50 group with the low and high noise. P1 latency did not show comparable findings. The increase in latency of the later component of the CAEP in normal hearing subjects over 50 years of age, suggests a degenerative process in the auditory pathway that occurs even prior to the onset of hearing loss. This change may lead to impairment of speech discrimination abilities, especially in difficult listening situations (cocktail party effect).

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Für das Projekt besteht eine Forschungsförderung der Firma MED-El Deutschland GmbH

## The DPOAE threshold estimation is an essential tool in the audiologic diagnostic: Comparison of DPOAE I/O function with the pure-tone audiogram in 1557 patients

**Authors** Niedermeyer Hans Peter<sup>1</sup>, Böck Katja<sup>2</sup>, Meißner Beate<sup>3</sup>, Kossin Ulrike<sup>4</sup>, Buchberger Maria<sup>2</sup>

**Institutes** 1 HNO Klinik und Poliklinik, Klinikum r.d. Isar, TUM, Hörzentrum München München; 2 HNO Klinik und Poliklinik, Klinikum r.d. Isar, TU München, Hörzentrum München München; 3 KBO Kinderzentrum München; 4 HNO Klinik und Poliklinik, Klinikum r.d. Isar, TU München, Hörzentrum München München  
DOI 10.1055/s-0042-1746876

The accurate assessment of the hearing ability, especially in paedaudiology, with non-cooperative patients or in the situation of medical appraisal can be very challenging for the examiner. The use of DPOAE with threshold estimation (input/output function) to determine the threshold of the cochlear amplifier allows, besides a short measuring period and frequency specificity, a quantification of the hearing loss.

In this retrospective study all patients receiving an age-appropriate pure-tone audiogram and a DPOAE threshold estimation (Cochlea-Scan, Fischer-Zoth/Natus; Sentiero, Path Medical) between 1500 Hz and 6000 Hz after performing an microscopic ear examination in the ENT Clinic, Klinikum rechts der Isar, between 2003 and 2021, were included.

1235 children were examined (age 1-4 n = 623, age 5-10 n = 417, age 11-14 n = 195) and 322 adults (age 20-92). 32% of all patients presented without a hearing loss, 37% with a minimal or low-grade hearing loss. In 22% a moderate hearing loss was diagnosed and in 9% a profound hearing loss.

The correlation between pure-tone audiometry and DPOAE-threshold estimation was very high in patients above the age of 5, high in patients between the age 1-4.

This study shows that in patients with reliable participation in the pure-tone audiometry, the correlation between tone audiometry and function threshold of the cochlear amplifier is very high. In children below the age of 4, the with DPOAE estimated function threshold was subsequently confirmed during a reassessment. Thus, the DPOAE threshold estimation is an essential tool in the audiologic diagnostic of children, non-cooperative patients and in the field of medical appraisal.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Age standardization and time-of-day performance for the Oldenburger Satztest (OLSA)- results from the population-based Gutenberg Health Study

**Authors** O'Brien Karoline<sup>1</sup>, Hackenberg Berit<sup>1</sup>, Döge Julia<sup>1</sup>, Bahr Katharina<sup>1</sup>, Lackner Karl J.<sup>2</sup>, Beutel Manfred E.<sup>3</sup>, Münzel Thomas<sup>4</sup>, Wild Philipp<sup>4</sup>, Schuster Alexander<sup>5</sup>, Schmidtmann Irene<sup>6</sup>, Matthias Christoph<sup>1</sup>, Bohnert Andrea<sup>7</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mainz, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Mainz; 2 Universitätsmedizin Mainz, Institut für klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin Mainz; 3 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für psychosomatische Medizin und Psychotherapie Mainz; 4 Universitätsmedizin Mainz, Kardiologie I Mainz; 5 Universitätsmedizin Mainz, Augenheilkunde Mainz; 6 Universitätsmedizin Mainz, Institut für Medizinische Biometrie; Epidemiologie und Informatik Mainz; 7 Universitätsmedizin Mainz, Klinik für Kommunikationsstörungen Mainz  
DOI 10.1055/s-0042-1746877

**Introduction** Hearing loss affects around 466 million people worldwide. The Oldenburg Sentence Test (OLSA) is a test procedure for determining speech perception in background noise with a large number of repeatable test lists.

At the current time, there is no official age standardization of the OLSA for adults. Furthermore, in addition to the lack of categorization by age, no data is available for the OLSA regarding the time-of-day dependent performance.

**Methods** The Gutenberg Health Study (GHS) is an ongoing population-based study and designed as a single-center, observational, prospective cohort study. It was initiated at the Mainz University Hospital, Germany, in 2007 and planned to cover the population of the city of Mainz and its district of Mainz-Bingen.. The OLSA was performed in two runs. The SNR 50% threshold was documented for the test run for each participant.

Results were characterized by age, sex, decade (5 year intervals) and hearing signal-noise-ratio (SNR) 50%. Furthermore a timestamp was implemented with an hourly interval. The data for the OLSA 50% SNR were divided separately by age cohorts for men and women.

**Results** Complete data on OLSA was available for 2900 participants (main cohort).

The 50% signal-noise-ratio for the OLSA showed a mean of  $-6,94 \pm 0,99$  dB (Group 1 male) and  $-7,09 \pm 0,75$  dB (Group 1 female) with a steady positivation over the course of the age cohorts.

**Conclusion** A study with this amount of evaluable Oldenburg sentence tests is a novelty and the results show a representative population of the population in Mainz and surroundings. By the shown age dependence we postulate an age standardized scale for the evaluation of the OLSA.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Comparison of two sentence tests for binaural speech audiometry in noise with normal-hearing listeners

**Authors** Putze Anne<sup>1</sup>, Dziemba Oliver<sup>1</sup>, Brzoska Tina<sup>1</sup>, Vollmer Marcus<sup>2</sup>, Busch Chia-Jung<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie Greifswald; 2 Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Bioinformatik Greifswald  
DOI 10.1055/s-0042-1746878

**Introduction** Binaural speech reception tests in background noise situation are routinely measured in „spatial release from masking“, also known as Intelligibility Level Difference (ILD) and Binaural Intelligibility Level Difference (BILD). Tests include the Oldenburger Satztest (OLSA) and the Göttinger Satztest (GÖSA). The reference for the speech reception threshold in literature are similar for OLSA and GÖSA. This study intends to examine if results for OLSA and GÖSA in equal setups are comparable in normal-hearing patients.

**Materials** In the study 27 normal hearing listeners were included (12 m, 15 f). The average age was 24 years (min 21 years, max 31 years). Speech reception thresholds ( $L_{50}$ ) were measured in binaural settings  $S_0/N_0$  and  $S_0/N_{90-right}$ , and in  $S_0/N_{90-right, right blocked}$  (monaural setting with earplug and capsule ear protection on the right). Equivalence was tested with the TOST (two one sided test). The equivalence field was defined at  $\pm 1, 1$  dB<sub>S/N</sub> in reference to literature.

**Results** In  $S_0/N_0$  the confidence interval extends in the equivalence field and is significant. The results of  $S_0/N_{90-right}$  and  $S_0/N_{90-rechts, right blocked}$  vary widely and are not significant. The ILD achieves a wider confidence interval ( $p=0,18$ ) and is therefore not significant, meanwhile the BILD obtains significance ( $p=3,3 \times 10^{-5} < sup >$ ). For the BILD equivalence is demonstrable but for the ILD it is not.

**Conclusion** Since the results are only significant for the BILD and not for the ILD, the measurements from OLSA and GÖSA cannot be applied equally to the binaural measurement scheme. It can be assumed that OLSA and GÖSA cannot be compared directly in binaural noise and they cannot be applied equally in the clinical routine.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Comparison of the cortical auditory evoked potentials (CAEP) recorded with speech and with frequency spectrum comparable noise stimuli in normal hearing children.

**Authors** Shehata-Dieler Wafaa<sup>1</sup>, Krüger Michelle<sup>1</sup>, Moharam Mona<sup>2</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen-Würzburg; 2 Ain Shams University Hospitals, Audiology unit Kairo Egypt  
DOI 10.1055/s-0042-1746879

CAEP can be evoked with a variety of stimuli with and without hearing aids. They offer a possibility to objectively obtain aided responses to complex stimuli. P1 can be used as a measurement tool for the evaluation of the benefit from amplification, as well as for the evaluation of auditory pathway maturation in children. The aim of this study was to investigate CAEP wave identifiability and latencies after different syllable and noise stimuli in different age groups.

In 30 normal hearing children, CAEP were recorded after stimulation with syllable stimuli: Ba (center frequency ( $f_c$ ) = 600 Hz), Ga ( $f_c$  = 2 kHz), and Sa ( $f_c$  = 6 kHz), a 1 kHz tone pip, and three frequency spectrums matching band noises: 70-1000 Hz, 1-3 kHz, and 3-6 kHz. The stimuli were presented through a loudspeaker 1 m in front of the child at 60 dB and 50 dB SPL.

CAEP showed an excellent identifiability in children (92.3 to 100% at 60 dB SPL). Correlation analysis showed a significant negative correlation between subject age and P1 latency for all stimuli. Changing the stimulus did not result in statistically significant differences in P1 latency. Comparing the syllable stimuli to the frequency spectrum matched noise revealed a smaller scatter of the data with the noise.

CAEP can be reliably recorded with speech and noise stimuli at different frequencies in children. Clinical use of CAEP for the assessment of auditory pathway maturation and objective aided response determination for speech stimuli is possible and provides a useful addition for the subjective findings. CAEP was not significantly affected by the change of stimuli in the present work.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Für das Projekt besteht eine Forschungsförderung der Firma MED-EL Deutschland GmbH

## Characterization of medial olivocochlear reflex in auditory brainstem response- measurement and subject-related factors

**Authors** Strahlenbach Amadea<sup>1</sup>, Hans Stefan<sup>1</sup>, Höing Benedikt<sup>1</sup>, Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Holtmann Laura<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Essen

DOI 10.1055/s-0042-1746880

**Introduction** The medial olivocochlear reflex (MOCR) is part of the binaural processing strategies and influences the efferent auditory pathway. Activation by contralateral noises has an inhibiting impact on the cochlear amplifier. Otoacoustic emissions are an established method to visualize the reflex, however, this technique is yielding some methodical disadvantages. Visualizing the MOCR via auditory brainstem response (ABR) could be an interesting alternative.

**Methods** 26 normal hearing individuals were included (median-age 28.81). First, waveform-profiles of ABR were recorded on the left side by using click intensities of 50/60/70 dB with and without simultaneous contralateral noise (60 dB). Amplitudes of waveforms I-V with and without contralateral noise were compared. Afterwards measurement settings were rearranged on the right side and process was repeated.

To evaluate potential influences of time factors and order of setups, ABR was started time-shifted on right side for eight probands.

**Results** If contralateral noise was present at a sound intensity of 70 dB on the right side and recordings started on the left side, a statistically significant reduction on waveform V amplitude could be recorded ( $p = .003$ ). When measurements continued with recordings on the right side the effect was no longer detectable. Effects could not be observed if starting conditions were reversed left to right ( $p = .844$ ). However, a reduction of waveform II was observed at a sound intensity 70 dB ( $p = .047$ ). 15.5% of probands were left-handed; in these cases, no suppression effect was observed.

**Discussion** Visualization of MOCR via ABR is possible. Chronological orders influence the impact of this effect. Contralateral suppression might be more powerful in right-handed probands

Das Projekt wurde von Cochlear Research and Development Limited finanziell unterstützt

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurootology / Audiology: Cochlear implant

### Long-term results of cochlear implantation in children with single-sided deafness

**Authors** Arndt Susan<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Findeis Lydia<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Speck Iva<sup>1</sup>, Beck Rainer<sup>1</sup>, Wesarg Thomas<sup>1</sup>, Rauch Ann-Kathrin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik Freiburg, HNO-Klinik Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746731

**Purpose** Our study investigated the long-term outcomes of children with single-sided deafness (SSD) after cochlear implant (CI) surgery, during and after three years of rehabilitation. We evaluated the impact of SSD onset and duration of deafness on speech and localization abilities.

**Methods** In the study participated 36 SSD children who received a CI (20 congenital, seven perilingual, nine postlingual (> four years)). We investigated duration of use (IIEH, datalogging), speech discrimination in noise (audiometry, SSQ) and in quiet (audiometry, CAP Score), localization ability (audiometry, SSQ), hearing-related quality of life, influence on tinnitus and hearing ability of the better hearing ear.

**Results** After a mean follow-up time of 4 ¾ years, 32 of 36 children used their CI constantly. The four non-users were children with congenital SSD, who were older than three years at time of CI surgery. Overall, speech comprehension in noise and SSQ Speech score were improved significantly, as well as localization ability (audiometry, SSQ Spatial) and hearing-related quality of life. Children with acquired hearing loss showed a strong benefit with the CI, and children with congenital SSD showed better results with shorter duration of deafness (< three years).

**Conclusion** The CI constitutes a successful treatment for children with SSD. Our data reveal that children with congenital SSD, at best, should be implanted within three years.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Impact of electrode lead positioning on intracochlear electrode array location: it´s not over after the insertion."

**Authors** Artukarslan Eralp-Niyazi<sup>1</sup>, Zuniga Maria Geraldine<sup>1</sup>, Ewald Silas<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule, HNO-Klinik Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746732

**Introduction** The Slim Modiolar Nucleus 632 cochlear implant (Cochlear Ltd., Sydney, Australia) is a special type of electrode array (EA) that combines certain characteristics of slim straight and perimodiolar EAs. By resting the electrode against the modiolus, the residual hearing should be preserved while the speech comprehension should be improved. Due to the lower distance between the EA and spiral ganglia cells, a lower impedance level is achieved and the associated battery consumption is reduced.

Herein we describe whether manipulating the electrode lead once the EA insertion is completed leads to an intracochlear displacement of the EA.

**Material and Methods** A 51-year-old patient with profound sensorineural hearing loss on the left side underwent CI surgery. Intraoperatively, fluoroscopy images were obtained following insertion of the Nucleus 632 EA before and after placement the electrode lead in the mastoid cavity.

**Results** Intraoperative X-Ray images demonstrate on this case that lateralization of the electrode array in the basal region within the cochlea occurs when placing the EA lead in the mastoid cavity toward the mastoid tip.

**Discussion** Our result shows that the subsequent manipulation of the electrode lead seems to have a significant influence on the final intracochlear position of the Nucleus 632 EA. Further evaluation of this variable in more cases is ongoing to better understand this effect and further optimize both the surgical training and the EA intracochlear position.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Does digitally visualized real-time electrocochleography enhance preservation of residual hearing?

**Authors** Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>, Jüilly Viktoria<sup>1</sup>, Meyer Moritz<sup>1</sup>, Hans Stefan<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Höing Benedikt<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Essen, Universität Duisburg Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-und Halschirurgie Universitätsklinikum Essen Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746733

**Introduction:** Intraoperative electrocochleography (Ecochg) enables documentation of residual hearing during cochlear implantation. Fully digitalized microscopes offer picture-in-picture (pip) modes for e.g. visualization of radiologic data and navigation. Visualization of real-time Ecochg offers self-controlled insertion to the surgeon in contrast to conventional indirect Ecochg with measuring and information transfer via audiologist.

**Methods:** Prospectively insertion time and residual hearing pre- and intraoperatively as well as 1 day, 6 weeks, 4 and seven months after surgery were measured in 45 patients with residual hearing provided in "pip"-technique and compared to a group of patients operated in conventional indirect technique.

**Results** Direct digital visualization of Ecochg in real time technique lead to a prolongation of insertion time in the "pip"-group. Residual hearing at 250Hz could be provided in 83 % compared to the group operated in conventional technique (75 %).

**Discussion:** Data suggest a higher preservation of residual hearing due to a better controlled and more gentle insertion by directly digitally-visualized real-time Ecochg during insertion. The method offers new prospects for a better preservation of residual hearing. Validity of data is proven in an ongoing multicenter study.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Die Studie wird finanziell unterstützt durch Cochlear Research and Development Limited. Dies beeinflusst nicht die Ergebnisse der Studie.

## Update on intralabyrinthine schwannoma and auditory rehabilitation

**Authors** Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Beck Rainer L.<sup>1</sup>, Ketterer Manuel C.<sup>1</sup>, Wesarg Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Univ. HNO-Klinik Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746734

**Introduction** Intralabyrinthine schwannomas represent approx. 10 % of all schwannomas. The introduction of cochlear implants (CI) for auditory rehabilitation (Plontke et al. 2017ff and Aschendorff et al. 2017) and the improvement of imaging techniques led to an increasing number of newly diagnosed ILS. Aim of the present study is an update on longterm results of management and auditory rehabilitation in one of the largest ILS cohorts.

**Methods** Retrospective analysis of all ILS patients in a tertiary university setting since 2012.

**Results** A total of n = 40 patients presented with ILS, with intracochlear localization in 60 %. Mean age at diagnosis was 51.8 years. Duration of hearing loss was 1 month up to 20 y., 90 % reported tinnitus, and 40 % vertigo. Up until now, n = 30 patient received a CI and tumor resection; n = 1 patient received a CI without tumor resection in another clinic. At 12 months postoperatively patients (n = 26) reach 50 % (SD 22.7) in the Freiburg monosyllable test at 65 dB

SPL. In 2 patients a loss of speech perception occurred after 5 and 3 y. due to tumor recurrence and infiltration of the internal auditory canal, respectively.

**Discussion:** Therapy in ILS patients is individually and interdisciplinary staged according to auditory status, localization and further symptoms. In severe hearing loss auditory rehabilitation by CI following tumor resection is an established treatment modality. Wait-and-scan can be recommended in case of usable hearing. A long-term control of speech perception of several years is necessary to identify tumor recurrence with the CI acting as functional tumor marker.

keine

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Automated intra-cochlear DVT Image Analysis of 149 Cochlear Implant Users: Findings

**Authors** Büchner Andreas<sup>1</sup>, Morgenstern Anika<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746735

Intra-cochlear anatomical variability combined with variability in CI electrode placement are considered to be important factors for explaining some of the variability of CI outcomes. Observations in clinical populations have so far been limited by the unavailability of automated, accurate and robust techniques allowing the systematic processing of clinical CT images of the cochlea within the clinical routine.

Using Oticon Medical's Nautilus imaging research software, this study addresses intra-cochlear anatomical variability, electrode placement, and their correlations to CI therapy metrics and perceptual outcomes in 149 CI users implanted with an Oticon Medical device. Nautilus is a software, which automatically determines relevant metrics of the individual cochlea and the electrode position from a given CT image.

168 images (91 left ears, 77 right ears) acquired with conventional clinical CT or Cone-Beam CT were processed by Oticon Medical's Nautilus research tool. Output metrics from the Nautilus tool were then compared with clinical data associated with the corresponding 149 patients including C- and T-levels, Freiburg monosyllable scores, and HSM sentence intelligibility at 6 and 12 months after implantation.

Significant variability in cochlear anatomy and electrode placement was observed in the dataset. Statistically significant associations were found between metrics of cochlear anatomy and electrode placement including insertion depth. Measures related to electrode placement itself correlated with both C- and T-levels and speech outcomes.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Evaluation of cochlear morphology and scalar position of a new slim and perimodiolar electrode array

**Authors** Beck Rainer<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Ketterer Manuel<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitäts-HNO-Klinik Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746736

**Objective:** Electrode array design and its influence on speech perception is of interest in CI surgery. The aim of this study is to evaluate scalar position and specific points of dislocation in relation to cochlear morphology in patients implanted with a new and slim perimodiolar electrode array.

**Materials and Methods** Patients were implanted using the slim modiolar electrode array (= SMA) (= 532 / 632 electrode array of Cochlear <sup>TM</sup> / <sup>>). Postoperative imaging was performed via cone beam computed tomography (CBCT) and the scans were analyzed regarding cochlear morphology (distances A and B and cochlear height), scalar location of the electrode array, basal insertion depth and apical insertion angle. Furthermore, electrode array design and surgical protocols were evaluated.

**Results** 78 ears implanted with the SMA were retrospectively included. The CBCT scans showed 73 initial scala tympani (ST) insertions without dislocation.

Two ears showed a dislocated array, one at 77° and the other at 163°. Three arrays were inserted into scala vestibuli (SV) via cochleostomy. These patients showed no signs of obliteration. Cochlear morphology showed no influence on angular insertion depth and scalar position.

**Conclusion** The SMA showed a very low rate of scalar dislocations due to its slim electrode array design (2.7%). Scala vestibuli insertions happened in patients with cochleostomy only. We could identify two specific points of dislocation depending on electrode array design.

Förderverein "Taube Kinder lernen Hören"

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Correlation of Neurophysiological, Behavioral, and Hearing Performance Thresholds in Cochlear Implanted Rats

**Authors** Buchholz Sarah<sup>1</sup>, Preyer Theresa<sup>1</sup>, Schnupp Jan<sup>2</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Roßkothen-Kuhl Nicole<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für HNO Heilkunde, Sektion klinisch-experimentelle Otologie Freiburg; 2 City University of Hong Kong, Department of Neuroscience Hong Kong China

DOI 10.1055/s-0042-1746737

In cochlear implant (CI) patients, a variety of objective markers are available to determine the response of the auditory system to electrical intracochlear stimulation. However, determining the optimal stimulation intensity can be challenging, and it remains open which objective marker is most useful for choosing appropriate stimulation intensities. This project investigates the correlation between neurophysiological and behavioral threshold markers and their relation to in fact behaviorally visible good hearing performance.

We supplied neonatally deafened Wistar rats with bilateral CIs in young adulthood and trained them on a sound lateralization task. The rats received training sessions at different stimulation intensities, and intensity thresholds of good interaural time difference (ITD) performance were identified. In addition, electrically evoked auditory brainstem responses (eABRs) were recorded regularly and behavioral thresholds were determined.

The mean lowest threshold across all three markers was identified for the behavioral response ( $x^- = -10.5$  dB, 0 dB = 100  $\mu$ A). In comparison, the mean eABR threshold ( $x^- = -0.6$  dB) was 9.9 dB above the behavioral threshold. The mean intensity threshold for good ITD performance ( $x^- = 1.9$  dB) was only 2.5 dB above the eABR threshold but 12.8 dB above the behavioral threshold of our CI rats.

Our results indicate that neurophysiological (eABR) thresholds can overestimate behavioral thresholds but are closer to intensity thresholds for good ITD performance. Therefore, we propose a stimulation intensity of at least 2-3 dB above eABR threshold to achieve good hearing performance with CIs. Overall, we showed the importance of correlating different objective markers to get an impression of the wide perceptual range under CI stimulation.

MED-EL Medical Electronics, Innsbruck, Austria

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Toward more reliable testing of cochlear implant electrodes: A method for image-based alignment of cochlear specimens

**Authors** Cramer Jakob<sup>1</sup>, Böttcher-Rebmann Georg<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Rau Thomas S.<sup>1</sup>

**Institute** 1 Hannover Medical School, Department of Otorhinolaryngology-Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746738

**Introduction** Insertion tests into ex vivo cochlear specimens are a widely used technique for the experimental evaluation of cochlear implant electrode arrays (EA) whereby forces are measured and analyzed to characterize the EAs. Since the orientation of the cochlear lumen with respect to the insertion axis of the

test setup strongly effects these forces, a controlled alignment of the specimen needs to be ensured. So far, the alignment of the cochlear specimens can only be roughly estimated based on anatomical landmarks.

**Material and Methods** To overcome this limitation we developed a new alignment method, using image-guidance and 3D-printing of an individual pose-setting adapter (PSA). The method contains the fixation of the specimen on top of a custom registration and specimen carrier (RSC), CBCT-scan of the specimen and image-based planning of the insertion trajectory. After calculation and 3D-printing of the individual PSA, it is mounted between the force sensor and the RSC to adjust the specimens pose. For a proof of concept, three porcine cochlear specimens were positioned, followed by automated EA-insertion (0.1 mm/s) of a commercially available EA.

**Results** Mean positioning accuracy of the new method was found to be  $\leq 0.23$  mm and  $\leq 0.38^\circ$  measured as the deviation between the actual pose of the specimen and the insertion axis of the test setup. Furthermore, the EA could be successfully inserted into all specimens, with full insertion possible in one out of three cases and up to 10 resp. 11 of 12 contacts in the remaining cases.

**Discussion** The presented alignment method is characterized by a high level of reproducibility due to image-guided planning and positioning. With the simple integration into test setups, insertion tests can be performed more standardized in future.

Federal Ministry of Education and Research of Germany (BMBF, grant number 13GW0367B); Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) under Germany's Excellence Strategy – EXC 2177/1 – Project ID 390895286.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Location dependency of facilitation in electrically evoked compound action potentials.

**Authors** Dambon Jan<sup>1</sup>, Ambrosch Petra<sup>1</sup>, Hey Matthias<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- & Halschirurgie Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1746739

**Introduction** Electrically evoked compound action potentials (ECAPs) objectify the auditory nerve's response to stimulation by cochlear implants (CIs). Postoperatively, ECAPs usually show stability over years, but exhibit high inter-individual and electrode-specific variability. Intriguingly, facilitation (temporal summation) can be detected in ECAP measurements with high-rate stimulation of the auditory nerve. The relationship between electrode-specific variability in ECAP measurements and facilitation across the cochlea is yet unclear and will be investigated here.

**Patients & Methods** Electrode-specific facilitation was investigated in 20 CI patients (CIx12 or CIx32; Cochlear Ltd.) using ECAPs. Measurements were made at five obligate electrodes distributed equidistantly across the array (E1, 6, 11, 16 & 22) and at three other facultative electrodes (E2 – E21). For stimulation, paired pulses with very short inter-pulse intervals of 13  $\mu$ s were used (masked response extraction). For normalization, measurements were adjusted to subject- and electrode-specific ECAP thresholds.

**Results** Facilitation could be detected in all subjects. The maximum evoked facilitation occurs in all electrodes at the same amplitude of masker and probe pulse. The detection rate of this effect is higher at the apical electrodes than at the basal ones. Electrode-specific inhomogeneities with reduced facilitation amplitude occurred in approximately 20% of the study participants.

Conclusions: Temporal summation effects are involved in the modulation of auditory perception. Local inhomogeneities occur regularly and may reflect intracochlear hypoexcitability of spiral ganglion cells.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.



## Minimally-invasive Cochlear Implantation. Four-year results with the Bremen Approach

**Authors** Di Martino Ercole<sup>1</sup>, Asenov Deyan<sup>1</sup>, Ress Denise<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Diako Bremen, Hno Bremen; 2 CI Zentrum Bremen ClB Bremen  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746740

**Introduction** Minimally-invasive cochlear implantation (MiCI) techniques allow a more atraumatic surgery. The authors report their four year results with the Bremen approach.

**Patients and Methods** During 2016 and 2020 a prospective study was performed in n = 100 patients (105 implants, aged 2-84 yrs).. All CI brands were implanted. Follow-up period was at least 180 days. We surveyed operation time, size of mastoidectomy, size of retroauricular cutaneous incision and learning curve. Postop hearing improvement using 4- frequency PTA and speech understanding applying Freiburg monosyllable test were monitored. Pain was recorded with a visual analogue scale (VAS). All complications were monitored.

**Results** Mean operation time was 84 (SD + 20.9)mins. Mean duration in the first 25 pats. was 110min per site. In the succeeding 75 pats. this was 79 mins. ( $p < 0.05$ ). The mean size of the mastoidectomy was  $< 2\text{cm}^2$  (SD + 7.3mm<sup>2</sup>). The mean size of the retroauricular incision was 29,25 (SD + 2.3)mm. Hearing threshold in 4-requency PTA was mean 38 dB, monosyllable understanding 60%. Postoperative pain score gained 3.6. Most common complaint was post-op vertigo (14%).

**Discussion** As expected hearing results and complications were the same as with a conventional approach. Preoperative imaging has a high significance. Individuals with anatomical variations or syndromes, with a hypopneumatisation, a radical cavity and obese patients with a thick temporal soft tissue layer are unsuitable candidates. The atraumatic approach generates a high patient satisfaction.

**Conclusion** MiCI with the Bremen approach demonstrated to be a safe and atraumatic technique in the hands of the experienced surgeon. This technique is a sound alternative to conventional surgery for many patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A PLLA Coating does not Affect Insertion Pressure and Frictional Behavior of CI Electrode Array at Higher Insertion Speeds

**Authors** Dohr Dana<sup>1</sup>, Wulf Katharina<sup>2</sup>, Grabow Niels<sup>2</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>, Schraven Sebastian P.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie „Otto Körner“ Universitätsmedizin Rostock Rostock;  
2 Institut für Biomedizinische Technik, Universitätsmedizin Rostock Rostock  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746741

To prevent endocochlear insertion trauma, the development of drug-releasing coatings in the field of CI electrodes is increasingly becoming the focus of research. The influence of a poly-L-lactide (PLLA) coated electrode array on the two mechanical parameters "insertion pressure" and "insertion friction" has not been sufficiently investigated so far. The aim of this study is (I) to measure the insertion pressure and (II) to record the friction coefficient of a, 31.5 mm long, PLLA-coated electrode array. At different insertion speeds (0.1, 0.5, 1.0 1.5, and 2.0 mm/s), the insertion pressure is measured in a linear cochlear model; the friction coefficient is determined on porcine fascia simulating the endocochlear lining. Uncoated electrode arrays serve as a comparison group. It was shown that both the maximum insertion pressure and the friction coefficient of a PLLA-coated electrode generated in the linear model do not depend on the insertion speed. Moreover, it was found that from higher insertion speeds (1.0 mm/s and higher), the insertion pressure ( $1.268 \pm 0.032$  mmHg) and the friction coefficient ( $0.40 \pm 0.15$ ) of a coated electrode array are similar to those of an uncoated one ( $1.252 \pm 0.034$  mmHg and  $0.36 \pm 0.15$ ). Consequently, PLLA as a coating does not significantly affect the insertion pressure and insertion friction of a CI electrode array when higher insertion speeds are used. Therefore,

PLLA is a suitable material for coating CI electrode arrays and can be considered as a potential material for an agent-releasing system.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Clinical test results on patients with a novel electrical hearing prosthesis: the two-shank Auditory Midbrain Implant (AMI)

**Authors** Dybala Karl-Heinz<sup>1</sup>, Nogueira Waldo<sup>1</sup>, Samii Amir<sup>2</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>, Timm Max<sup>1</sup>, McKay Colette<sup>3</sup>, Lim Hubert<sup>4</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover Hannover; 2 International Neuroscience Institute Hannover; 3 Bionics Institute Melbourne Australia;  
4 University of Minnesota Minneapolis United States  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746742

During 2017 to 2019, five deaf patients with neurofibromatosis type II (NF2) were implanted at Hannover Medical School with a novel central auditory prosthesis – the Auditory Midbrain Implant (AMI). The AMI was developed as an alternative to the Auditory Brainstem Implant (ABI) for patients with NF2 in whom an ABI does not provide hearing rehabilitation, for example due to damage to the cochlear nucleus.

The electrode array consists of two penetrating arrays (shanks) with a length of 5mm each and 11 electrode contacts. The two arrays are inserted in the midbrain in the inferior colliculus next to each other at a distance of about 1mm. The aim is to cover the central nucleus of the inferior colliculus (ICC) as completely as possible along its tonotopic gradient.

The two-shank AMI is a further development of a single-shank model, which has already been implanted in five patients during 2006 and 2008, but only resulted in limited hearing performance, probably due to insufficient temporal coding and suppression effects in the neurons.

Studies in animal models have shown that these suppression effects can be reduced by alternating stimulation in two electrode arrays in parallel in the same frequency layer in the ICC.

Results of speech tests as well as tests of pitch perception and measurements of suppression effects in patients with the two-shank AMI are shown. For example, a stable loudness at the shortest pulse intervals (17.5  $\mu\text{s}$ ) was observed in contrast to the single-shank AMI, which leads to stable auditory perceptions in the patients.

National Institutes of Health (U01DC013030)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Toward a controlled intra-cochlear positioning change of an electrode array using a stepwise-activated shape memory effect

**Authors** Ehmam Tim<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Rau Thomas S.<sup>1</sup>

**Institute** 1 Hannover Medical School, Department of Otolaryngology Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746743

**Introduction** An electrode array (EA) of the cochlear implant (CI) with a perimodiolar positioning is assumed to be beneficial for stimulating the auditory nerve. To enable an intracochlear shape change from a straight to a spiral configuration, a thermal shape memory effect (SME) can be utilized. A common way to activate the SME is resistance heating. In order to prevent heating of the surrounding organ, a short current pulse was found to be favorable. However, this leads to a fast movement toward the modiolus, which might cause intracochlear trauma. By a better controlling of the position change, potential trauma due to the fast movement should be prevented.

**Methods** In order to provide a more controlled movement a stepwise activation of the shape memory effect was investigated using varied parameters for the current feed. Four sets of current pulses with increasing parameters were applied by a microcontroller. Therefore, a prototype EA was manufactured with embedded Nitinol wire ( $\varnothing$  100  $\mu\text{m}$ ). To apply electric power, two copper wires

(Ø 50 µm) were soldered to the Nitinol wire. An infrared camera recorded the shape change and temperature of the EA.

**Results** Controlling the intra-cochlear position shift by different parameters of the current feed was successfully applied resulting in a stepwise and therefore slow intracochlear position change. After each step, a small spring back effect of the EA was observed, but a stable perimodiolar position was reached with the last set of current pulses.

**Discussion** The presented method is suitable to control the deformation of an EA with SME. Consequently, using a greater number of sets with varied parameters for the current pulses, a quasi-constant intra-cochlear position change with adjustable speed of shape change is reachable.

German Research Foundation (DFG, RA 2751/1-1) and under Germany's Excellence Strategy – EXC 2177/1 – Project ID 390895286)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Algorithm based hearing and speech therapy rehabilitation after cochlear implantation

**Authors** Eichler Theda<sup>1</sup>, Rötz Wiebke<sup>1</sup>, Kummert Franz<sup>2</sup>, Kayser Christoph<sup>3</sup>, Römer Michael<sup>4</sup>, Bröhl Felix<sup>3</sup>, Witteborg Henning<sup>4</sup>, Sandmeier Tobias<sup>2</sup>, Schulte Christoph<sup>2</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Bielefeld Mitte, HNO – Audiologie Bielefeld; 2 Universität Bielefeld, Research Institute for Cognition and Robotics Bielefeld; 3 Universität Bielefeld, Faculty of Biology, Cognitive Neuroscience Bielefeld; 4 Universität Bielefeld, Faculty of Economics, Decision Analytics Bielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1746744

**Introduction** Due to the changes in the guidelines for cochlear implants and the demographic development, more and more people get cochlear implants. An implantation requires a close-meshed audiological and logopedic aftercare. Hearing therapy rehabilitation currently requires a great personnel effort and is time consuming. Hearing and speech therapy rehabilitation can be supported by digital hearing training programs. However, the apps currently on the market are to a limited degree personalized and structured. Increasing digitalization makes it possible, especially in times of pandemics, to decouple hearing therapy treatment from everyday clinical practice.

**Material and Methods** For this purpose, an app is in development that provides hearing therapy tailored to the patient. The individual factors that influence hearing outcome are taken into account. Using intelligent algorithms, the app determines the selection of exercises, the level of difficulty and the speed at which the difficulty is increased.

**Results** The app works autonomously without being connected to local speech therapists. In addition, the app is able to analyze patient difficulties within the exercises and provide conclusions about the need for technical adjustments.

**Conclusion** In a growing cochlear implant environment with limited financial and personnel resources for hearing rehabilitation app based solutions are needed to secure high level outcomes with the cochlear implant.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Audiological Neural Response Telemetry (NRT) role in detection of electrode migration in Cochlear Implantation and assessment of Implant Performance.

**Author** Eid Mohamed<sup>1</sup>

**Institute** 1 Fayoum University, Otolaryngology departement Fayoum Egypt  
DOI 10.1055/s-0042-1746745

This study aimed to detect incidence of electrode migration and effect of this migration on device performance. The study was conducted on one hundred and twenty patients collected from CI program of Wadi EL Neel hospital underwent the operation from 2008 and were in their routine follow up.

The implant device was inserted in a bony bed and the electrode was implanted intra-cochlear through round window approach without any fixation method and covered by fat.

All study patients were subjected to sequence audiological Neural Response Telemetry (NRT) and impedance to each electrode channel and compared with results that were recorded intraoperative. Also all patients were subjected to 2D and 3D reconstruction CT scan to detect the implant device and electrode position

**The result** showed that five patients (4.1 %) were found having a partially migrated basal electrode array on HRCT that were not detected by NRT. Three of them were implanted with the Cochlear Straight array, one patient was implanted with Med-El Standard array and one patient was implanted with Advance Bionics Hifocus 1J array. The number of electrodes outside the cochlea varied from one to three basal electrodes for the Straight array, one basal electrode (No 12) for the Med-El array and one basal electrode (No 16) for the Advance Bionics with no significant affection on device performance.

**Conclusion** NRT can be useful in follow up detection of electrode stability and alarming for possibility of electrode migration. It could give a general view about mapping of functioning contacts and need for radiological assessment or re-implantation surgery. However, it could not be the only indicator for electrode migration as their results could be inflicted with nonfunctioning contacts of the electrode.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cochlear Implant (CI) .... 2022 UPDATE

**Author** Elmashad Hesham<sup>1</sup>

**Institute** 1 Makkah Institute for Speech and Hearing (MISH), Otolaryngology Holy Makkah Saudi Arabia  
DOI 10.1055/s-0042-1746746

CI is one of the most recent surgical procedures in Otolaryngology. Although this name is misnomer as the right and scientific name is Biologic Ear, but CI is still more famous and familiar.

CI necessitates cooperation of many specialties pre-, intra- and postoperative. Therefore the development and progress in this field is great.

This work is devoted to focus, in brief but complete, the most recent trends in Biologic ear procedures including the rehabilitation.

**Learning Objective \*** This work is devoted to focus, in brief but complete, the most recent trends in Biologic ear procedures including the rehabilitation.

**Methodology** collection of the most recent researches and advancements in this field.

**Results \*** CI necessitates cooperation of many specialties pre-, intra- and post-operative

**Conclusion \*** Being up dated in this field is mandatory as the progress is very fast

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Longterm speech comprehension of the Cochlear™ Nucleus Profile Implant with Slim-Modiolar-Electrode (CI532)

**Authors** Endemann Elias<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Helbig Silke<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Frankfurt

DOI 10.1055/s-0042-1746747

**Objectives** The Nucleus Profile implant with slim modiolar electrode (CI532, CI632) has been part of Cochlear's portfolio of cochlear implants for some time. The electrode array has a perimodiolar electrode design with the option to preserve the residual hearing. In this analysis we focused on the post-surgical speech comprehension and residual hearing up to 48 Months after implantation.

**Methods** Forty-six patients were included in the retrospective study (26 males, 20 females) who were fitted with a CI 532 implant at the Frankfurt ENT University Hospital between 2015 and 2017. In 44 cases, a unilateral surgery was performed, two patients underwent bilateral surgery. Preoperatively, as well as up to 48 months after the surgery, pure tone and speech comprehension audiometric data (Freiburger monosyllables) were collected, and a control group with CI512 implant was also formed.

**Results** In 54 % of the cases a hearing loss of less than 15dB could be detected postoperatively when averaging the low frequencies, which is equivalent to a residual hearing loss. Preoperatively, the median in speech comprehension was 0 % (Freiburger monosyllables). Interval showed an increase in speech comprehension to 80 % at 6 months in both comparison groups. Speech understanding remained unchanged at 80 % over the follow-up period up to 4 years.

**Conclusion** Preservation of residual hearing is possible when using a perimodiolar electrode (CI 532). The achieved postoperative speech comprehension corresponds to values of other perimodiolar systems (CI 512 / 612). The CI 532 thus represents a hearing-preserving alternative to other systems.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intraoperative electrocochleography during partial labyrinthectomy with simultaneous cochlear implantation using the Active Insertion Monitoring (AIM)<sup>TM</sup> system.

**Authors** Erdogan Eren<sup>1</sup>, Strietzel Torben<sup>1</sup>, Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Park Jonas J.-H.<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746748

**Introduction** During inner ear surgery there is a risk of cochlear damage. Intraoperative electrocochleography (ECoChG) allows monitoring of cochlear function while electrode insertion during cochlear implantation (CI). For the first time, an intraoperative ECoChG measurement during partial labyrinthectomy with simultaneous CI is reported here.

**Case Report:** Due to functional surdita (hearing threshold of 70 dB pantonal, monosyllabic understanding of 40 % at 65 dB with hearing aid) and persistent vertigo attacks in Meniere's disease, a 51-year-old female patient underwent a partial labyrinthectomy with simultaneous Cochlea implantation (HiRes<sup>TM</sup> Ultra 3D with HiFocus<sup>TM</sup> SlimJ electrode). When the electrode was inserted, the AIM<sup>TM</sup> system was used for ECoChG. During insertion a 50 ms tone burst stimulus was applied at a frequency of 500 Hz at 115 dB stimulation level. The ECoChG response was registered via the most apical electrode. This showed a continuous response at insertion. In the following ECoChG threshold measurement at 115 dB stimulation level over nine test frequencies, thresholds in the frequencies from 0.5 to 2 kHz between 84-98 dB could be registered despite previous partial labyrinthectomy.

**Conclusion** Intraoperative ECoChG provides a method to monitor cochlear function in 'real-time' during electrode insertion. Surgical opening of the inner ear does not automatically lead to instant loss of cochlear function.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effects of lateral wall electrode arrays on NO-dependent signaling pathways after experimental cochlear implantation

**Authors** Ernst Benjamin Philipp<sup>1</sup>, Fries Mathias<sup>2</sup>, Heinrich Ulf-Rüdiger<sup>2</sup>, Stauber Roland H.<sup>2</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Bonn; 2 Universitätsmedizin Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1746749

**Introduction** Loss of existing residual hearing capacities represents one of the major problems of modern cochlear implantation (CI). Changes in the NO-dependent regulation of the cochlear lateral wall microcirculation might be induced by the insertion of the electrode array. This can lead to a breakdown of the endocochlear potential and residual hearing loss.

The aim of this study was to investigate the specific iNOS expression in different regions of the cochlea following experimental cochlear implantation in a guinea pig model.

**Material & Methods** After randomization, normal-hearing Dunkin-Hartley guinea pigs received either a sole cochleostomy (s ham control, n = 12) or an additional insertion of a lateral wall electrode array (CI, n = 12). Upon completion of experiments, the cochleae were harvested in toto and examined by immunohistochemistry for regional iNOS expression patterns.

**Results** There was significantly reduced expression of iNOS in the organ of Corti (92.6 vs. 756.9 AU, p = 0.0009), stria vascularis (127.0 vs. 984.3 AU, p = 0.0048), and interdental cells (200.6 vs. 728.7 AU, p = 0.0017) after electrode array insertion.

**Conclusions** The results of the present study show a significant reduction of iNOS expression in specific inner ear regions after lateral wall electrode array insertion. NO-dependent cochlear microcirculation therefore represents a possible strategy for targeted inner ear therapy aiming to preserve residual hearing after CI.

**Sponsor** DFG STR 1014

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Influence of Tonotopic Cochlear Stimulation on Subjective Visual Vertical – A Pilot Study

**Authors** Francois Laura<sup>1</sup>, Khouchoua Imane<sup>1</sup>, Christov Florian<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>, Goncalves Miguel<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Aachen, Hno Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746750

**Introduction** Vestibular dysfunction causes a major socioeconomic burden, and to date, there is no established device for functional vestibular rehabilitation. Cochlear implants (CI) may be able to address this issue through targeted stimulation, as they are known to have vestibular effects. This pilot study aimed to evaluate the effect of tonotopic (basal) stimulation on the Subjective Visual Vertical (SVV) in patients unilaterally treated with a CI.

**Materials and Methods** Ten adult subjects with profound sensorineural hearing loss, who are implanted with a CI from Advanced Bionics, model HiRes 90KTM or newer, were included in this prospective pilot study in 2020. A specific CI processor (Naída CI Q90) was used to generate five different stimulation modes: stimulation of either basal, medial, or apical electrodes, all electrodes on and all electrodes off. The examination of the verticality was carried out using SVV goggles both in the upright body position (head position 0 degrees) and with the head tilted sideways (– 30°, – 15°, + 15°, + 30°).

**Results** In each stimulation mode, there was a significant difference (p-value < 0.05) in SVV between the straight head orientation and the tilted head position. There were, however, no significant differences between the five CI settings in any given head position. No significant differences could be found regarding the direction of SVV deviation relative to the operated ear.

**Conclusions** SVV could not be influenced by tonotopic CI stimulation. Different stimulation settings, patterns, and intensity other than the auditory strategy may have to be developed to provide an adequate stimulus to the otolith organs.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Die Studie wurde von der Firma Advance Bionics unterstützt.

## Air cushion as a cause of inadequate coupling in a patient with a cochlear implant

**Authors** Gärtner Lutz<sup>1</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746751

We report the case of a woman, who was bilaterally supplied with hearing aids at the age of 12 years. 7 years later, she was provided with a cochlear implant (CI) on the right side due to progressive hearing impairment. After another 13 months, a CI was implanted also on the left side. Speech comprehension developed very well. 10 months later, the patient complained about fluctuating hearing perception with her left CI, especially after sneezing, yawning and blowing her nose. This hearing impairment could be provoked by Valsalva maneuver and was associated with an increase of electrode impedances. Pressure onto the skin above the implant led immediately decrease impedances. An integrity test of all internal and external parts of the CI did not reveal any kind of failure. Suspicion fell upon some possible air inclusion underneath the skin and above the implant case. Imaging showed that the implant was located in the rear part of the pneumatized mastoid and confirmed the hypothesis. First, non-invasive interventions were carried out, including re-programming the reference electrode from case to ring, application of a stronger magnet and compression bandages, and nasal spray for better ventilation. Since the problem remained, a revision surgery was indicated. The implant was moved in a cranial and posterior direction. One day after surgery, the CI was switched-on again. No parameters of the speech processors' map needed to be change. The patient has not had the fluctuating hearing perception since.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Distress in parents of cochlear implanted children: Results of a survey

**Authors** Giourgas Alexandros<sup>1</sup>, Ilg Angelika<sup>1</sup>, Eßer-Leyding Barbara<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover/Klinik für HNO, Deutsches Hörzentrum Hannover; 2 Cochlear Implant Centrum "Wilhelm Hirte" Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746752

**Introduction** Parental stress endangers the own mental stability and is considered as a factor for dysfunctional parental behavior (Tröster 2011). Parents of hearing impaired children face stressful challenges that can even persist after a cochlear implantation (CI) of their child.

**Materials and Methods** The cross-sectional analysis captured the level of stress in a group of  $n = 112$  parents of cochlear implanted children with the German version of the Parental Stress Index (PSI; Tröster 2011). The outcome was analyzed via means, non-parametric Tests, and correlation coefficients.

**Results** Overall, the group of parents were stressed above average compared to the standard sample (median = 59 on the t value scale). Prominent were higher scores related to the features of the child (median = 62 on the t value scale). Related to parental functions, the subscale "Depression" stood out. A negative correlation between the hearing age of the child and the parental stress level suggests a relieving effect of the CI (Pearson  $\rho = -0.151$ ) as well as of the supportive aftercare for the families. Solo parents showed significantly higher stress levels related to the traits of the child (median = 65 on the t value scale;  $p = 0.009$ ).

**Summary** Parental stress was above average in the examined sample. Main stressors related to the features of the child. A tendentially decreasing level of stress could indicate positive effects of the CI and/or the integrated support for the families. Families of children with CI should be continuously accompanied by therapists.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Tinnitus severity and subjective Hearing Handicap after unilateral Cochlear-Implantation

**Authors** Großmann Wilma<sup>1</sup>, Gommlich Luise<sup>1</sup>, Oberhoffner Tobias<sup>1</sup>, Schraven Sebastian<sup>1</sup>, Mlynski Robert Arndt<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Rostock, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Rostock

**DOI** 10.1055/s-0042-1746753

**Introduction** Cochlear-Implantation (CI) primarily aims at improvement of speech perception and thereby quality of life for hearing impaired patients. In many cases hearing loss is accompanied by tinnitus, which might further increase the perceived handicap. This retrospective study evaluates the impact of tinnitus on adult cochlear-implant recipients.

**Methods** Data of 104 unilaterally implanted adult CI-patients was analyzed. The Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) and the Speech-Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ 12) were used and compared with monosyllabic word recognition scores in quiet. The pure tone average of the non-implanted ear and the tinnitus severity were considered as additional independent variables with impact on the perceived quality of life.

**Results** 58 patients suffered from chronic tinnitus, 14 cases were decompensated according to the tinnitus questionnaire. At 65dB SPL median speech perception was 67,5%. Although most patients reported Tinnitus reduction when using the audio processor, average subjective hearing handicap was significantly higher in patients suffering from tinnitus. No significant influence of the individual speech perception or hearing threshold of the contralateral ear was found.

**Discussion** In patients with decompensated tinnitus improvement of speech perception alone does not necessarily lead to an increase in quality of life. This should be considered during patient counseling prior to cochlear-implantation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Testing the equivalence of the Oldenburg Sentence Test as a stationary and mobile test version

**Authors** Grundmann Mareike<sup>1</sup>, Hochmuth Sabine<sup>2</sup>, Radeloff Andreas<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg; 2 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746754

The equivalence of the Oldenburg Sentence Test (OLSA) in closed-set was tested as a stationary and mobile test version under laboratory conditions.

Fifteen normal-hearing subjects with an average age of 31.3 years and 20 CI users with an average age of 60 years took part in the study.

The OLSA was conducted randomly in four different conditions: closed-set with non-continuous noise via PC and tablet and for comparison, the open-set as used in the clinic with continuous and non-continuous noise.

The confirmatory analysis of equivalence was run for the two closed-set tests on the basis of the 2-sided 95% confidence interval.

Following values were set as theoretical limits:  $\pm 0.5$  dB SNR for normal-hearing people and  $\pm 0.9$  dB SNR for CI users.

For the normal-hearing subjects, the mean difference was  $-0.26$  dB SNR with a confidence interval of  $C_u = -0.42$  dB SNR and  $C_o = -0.12$  dB SNR.

For the CI subjects, the mean difference was  $-0.49$  dB SNR with a confidence interval of  $C_u = -0.78$  dB SNR and  $C_o = -0.2$  dB SNR.

The mean difference for both group of subjects is in the area of equivalence, so that there is no clinically relevant difference between the stationary and mobile test under laboratory conditions.

The comparison of the open- and closed-set types showed significant differences for the CI users. They reported that the closed-set is subjectively easier than the open-set due to the visual support. But the delay of the input by reading or finding the words on the screen led to the fact that parts of what was heard were forgotten by the subjects

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Food supplement induced residual hearing preservation in partial insertion -cochlear implantation (FIPPI-CI)

**Authors** Grzybowski Marleen<sup>1</sup>, Kley Daniel<sup>1</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Scheper Verena<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover; 2 Deutsches Hörzentrum Hannover Hannover;

3 Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik, Implantatforschung und -entwicklung (NIFE) Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746755

**Introduction** With the introduction of partial insertion at our clinic, the hearing of patients with good low-frequency residual hearing can be well preserved. However, some patients continue to lose their residual hearing as it is observed in classical cochlear implantation. During times of environmental stress, reactive oxygen species levels can increase dramatically due to increase of metabolic rate and decrease of cochlear blood flow. This can result in significant damage to cells. Antioxidant systems may either prevent these reactive species from being formed, or remove them before they can damage vital components of the cell, and thus protect the remaining hearing.

**Objective** In this double blind randomized placebo-controlled clinical trial the effect of antioxidant, a specific combination of vitamins  $\beta$ -carotene (converted in the body to vitamin A), ascorbic acid (vitamin C), trolox (vitamin E) and the vasodilator magnesium (Mg), together named **ACEMg**, is investigated regarding its effect on residual hearing.

**Methods** Patients with residual hearing in the low frequencies take the oral supplement twice a day for a period 105 days, starting one-day prior cochlea implantation. Our primary objective is to compare the residual hearing preservation 3 months after initial fitting, compared to the preoperative residual hearing in the low frequencies, between the ACEMg treated and a placebo group.

**Results** As this is a double blind study and recruitment is ongoing, we do not know at this time which patients have received the ACEMg combination and which have received the placebo and can therefore present analysis on the residual hearing but not on the ACEMg effects. A first interim analysis shows good residual hearing at all insertion depths.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intra-operative access of the stapedius muscle via retrofacial approach – A feasibility clinical study

**Authors** Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Arnold Dirk<sup>1</sup>, Korth Daniela<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>, Aschenbach René<sup>2</sup>, Schneider Fritz<sup>3</sup>, Löwenheim Hubert<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Univ.-HNO-KlinikJena; 2 Universitätsklinikum Jena, Institut für Diagnostische und Interventionelle RadiologieJena; 3 Univ.-HNO-Klinik Tübingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746756

**Introduction** The neurophysiological sensing of the stapedius muscle's (SM) activity represents an unambiguous tool for measuring the stapedius reflex (SR). An appealing solution for the electrically evoked SR sensing is therefore to access the SM's belly directly via retrofacial approach, which we investigated in our study with regard to its feasibility, safety, and reproducibility.

**Material & Methods** The 3-D reconstruction of the middle and inner-ear structures [SM, facial nerve (FN), chorda tympani (ChT), cochlea, and sigmoid sinus] of 16 selected patients undergoing cochlear implantation (CI) was created based on manually segmented computed tomography datasets. The retrofacial approach, aimed at directly accessing the SM, was performed after facial recess exposure during CI surgery. In cases of poor exposition of the SM, the access was done anterior to the FN via drilling of the pyramidal eminence (PE). 3-D reconstructions of the temporal bones were consulted during pre- and intra-operative phases.

**Results** The SM was accessed in 16/16 patients. In 13/16 cases the SM was accessed via retrofacial approach. The SM access was drilled posterior and medial to the mastoid portion of the FN at almost half-way between the level identified by the stapes' head and the branching out of the ChT, according to results previously obtained on temporal bones. In the remaining 3/16 cases following intraoperative evaluation, the SM was accessed via drilling of the PE.

**Conclusion** Our results confirmed that it is feasible, safe, and reproducible to access the SM via retrofacial approach and will be useful in the future development of cochlear implants with an integrated autonomous and objective fitting feature.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Das Forschungsprojekt wird unterstützt durch MED-EL, Innsbruck

## Bacterial biofilm formation on Cochlear implants – a comparative analysis of the bacterial microenvironment of implant and speech processor

**Authors** Höing Benedikt<sup>1</sup>, Kirchhoff Lisa<sup>2</sup>, Meyer Moritz<sup>1</sup>, Holtmann Laura<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Steinmann Jörg<sup>3</sup>, Buer Jan<sup>2</sup>, Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Essen Essen; 2 Institut für Medizinische Mikrobiologie, Universitätsmedizin Essen Essen; 3 Institut für Klinikhygiene, Medizinische Mikrobiologie und Klinische Infektiologie, Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen

Privatuniversität Nürnberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746757

**Introduction** The formation of bacterial biofilm on cochlear implants can lead to refractory infections. Little is known about its specific morphology on cochlear implants. In this study, bacterial biofilm on both implant and speech processor was quantified and visualized by scanning electron microscopy.

**Materials and Methods** Four primary bacterial strains were tested on implant and speech processor components from three manufacturers: *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC9027), *Staphylococcus aureus* (ATCC6538), *Staphylococcus epidermidis* (ATCC12228), and *Streptococcus pyogenes* (ATCC19615). Biofilm formation of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC9027) was secondarily visualized by scanning electron microscopy.

**Results** The highest biofilm formation was observed with *S. aureus* and *P. aeruginosa*. Higher biofilm formation was seen on the components of the implant compared to the speech processor. The specific morphology of the bacterial cell surface as well as the extracellular matrix could be visualized by scanning electron microscopy.

**Discussion:** The present study could demonstrate that the surface characteristics of cochlear implants favor the formation of bacterial biofilm, which can be visualized by scanning electron microscopy. The implant seems to be more susceptible to biofilm formation than the speech processor.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Auditory rehabilitation with a cochlear implant improves cognitive performance

**Authors** Häußler Sophia Marie<sup>1</sup>, Stankow Elisabeth<sup>1</sup>, Gräbel Stefan<sup>1</sup>, Szczepek Agnieszka<sup>1</sup>, Knopke Steffen<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Charité Berlin Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746758

**Introduction** It is well known, that cochlear implantation has multifactorial benefits for patients, newly the topic cognition has come to the fore. This study evaluates the benefit of cochlear implantation on working memory and processing speed as well as speech perception.

**Methods** Postlingually deafened over 65-year-old patients (n = 33) were included consecutively in this prospective study. The patients were tested preoperatively, one year and two years postoperatively with subtests of the Wechsler-Intelligence-Scale to test working memory and processing speed. Additionally health related quality of life was tested with the Nijmegen Cochlear Implant

Questionnaires (NCIQ) and speech perception with the Freiburg Monosyllable Test (FE).

**Results** 33 patients (14 male; 19 female) were included in this study. Preoperatively working memory was scaled as  $93.45 \pm 13.15$  and improved significantly during the 2-year-follow-up to  $98.91 \pm 13.03$  ( $p = 0.004$ ). Processing speed ameliorated earlier after the 1-year-follow-up ( $95.82 \pm 13.09 \rightarrow 101.77 \pm 13.95$ ;  $p = 0.002$ ) and even more after two years ( $102.13 \pm 15.15$ ). Speech perception (Monosyllables in quiet) improved from  $5.76 \pm 9.93$  to  $57.7 \pm 20.27$  ( $p < 0.001$ ). The NCIQ score improved from  $50.1 \pm 11.5$  auf  $53.2 \pm 8.3$  ( $p = 0.249$ ).

**Discussion** The significant improvement of the working memory and processing speed during the 2-year-follow-up after CI suggests, that patients may train their fluid intelligence after and by auditory rehabilitation with CI, which is especially decreasing with age.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intraoperative recording of eABR using intracochlear stimulation

**Authors** Haumann Sabine<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746759

**Introduction** In some cases it is desirable to determine intraoperatively whether a patient can get an adequate hearing impression with a cochlear implant (CI) without opening a full implant. There are special electrodes for intracochlear stimulation that are connected to the regular CI measurement setup. In order to be able to make a decision for or against a CI on the basis of these measurements, however, the results must be highly reliable.

**Methods:**

In the context of CI operations and translabyrinthine acoustic neuroma removals, intracochlear stimulation was carried out with the ANTS system (Auditory Nerve Test System, MED-EL) and E-ABR was measured. In CI operations, the measurement was repeated with stimulation via the CI. 6 patients were currently included in the study (2 children, 4 adults, 5x CI, 1x AKN).

**Results** In most cases, it was possible to measure stimulus responses via both ANTS and CI stimulation, which disappeared at lower stimulation intensities. The morphology of the curves did not always have the typical shape of an E-ABR, but was similar for ANTS and CI stimulation. The connections to later hearing success with CI need to be further investigated.

**Conclusion** Basically, the E-ABR measurement seems to work with the intracochlear stimulator, but for further conclusions the patient groups must be significantly enlarged.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cochlear implantation in a patient with Cogan's syndrome and bilateral deafness

**Authors** Hempe Julia<sup>1</sup>, Emmanuel Benjamin<sup>1</sup>, Böhm Felix<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Goldberg-Bockhorn Eva<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746760

**Introduction** Cogan's Syndrome is a rare and typically relapsing disease of the audiovestibular and ocular system. Affected patients often suffer from progressive bilateral hearing loss. An autoimmune vasculitis is assumed to be the etiology of the disease.

**Case Report** A 44-year-old patient with known Cogan's syndrome and progressive bilateral hearing loss presented herself in our clinic inquiring about a cochlear implantation. MRI and CT imaging showed a normal anatomy. In particular both, cochlear and vestibular system, were filled with fluid. In addition to the hearing loss the patient suffered from bilateral vestibulopathy. During

the surgery pronounced sclerosis of the round window membrane was detected. A test electrode was placed intracochlearly due to complicated opening of the cochlea via the round window. Afterwards, a CI612-electrode from Cochlear Ltd. could be completely inserted. Intraoperative measurements revealed low resistance of the electrodes with partially low NRT. Intraoperative DVT imaging confirmed a correct intracochlear placement of the electrode. Only seven weeks after surgery the patient reported a significant hearing improvement. The Freiburg monosyllabic test showed a speech intelligibility of 75 % at 65dB.

**Conclusion** Even if imaging does not provide definitive evidence, intracochlear sclerosis must be expected in patients with Cogan's syndrome. In cases with progressive hearing loss early cochlear implantation should therefore be considered. In most cases cochlear implantation provides good results.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Longitudinal observation of localization ability of bimodal Cochlear Implant users with matched inter-aural timing

**Authors** Hochmuth Sabine<sup>1</sup>, Polak Marek<sup>2</sup>, Hamze Noura<sup>2</sup>, Dietz Mathias<sup>3</sup>, Müller Jana A.<sup>1</sup>, Pieper Sabrina H.<sup>3</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg; 2 MED-EL Medical Electronics Innsbruck Austria; 3 Department für Medizinische Physik und Akustik, Universität Oldenburg Oldenburg;

4 Cluster of Excellence "Hearing4all" Oldenburg; 5 Forschungszentrum

Neurosensorik, Universität Oldenburg Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746761

The ability of localizing a sound source is specifically impaired in bimodal Cochlear Implant (CI)-users due to different time delays in signal processing between CI and the contralateral hearing aid (HA). For MED-EL devices the electrical stimulation is generally ahead compared to the acoustical stimulation with different types of hearing aids. Delaying the MED-EL-system by a constant factor better matching the HA-stimulation has been shown to have a positive effect on localization ability already after a short period of acclimatization in experienced bimodal CI-users.

In the current study, the individual mismatch in processing time between HA and CI was reduced already in the first fitting period of the CI. Localization ability in the frontal horizontal plane was measured in a longitudinal approach 1, 3, 6 and 12 months after first fit of the CI. Additionally, localization ability with matched inter-aural timing was compared to performance without inter-aural adaptation.

A large benefit in rms-error of matched bimodal stimulation was observed compared to monaural HA-only performance. For some patients this benefit arrived at a constant level already after one month of bimodal experience. Fewer patients needed longer periods of time to benefit from the second ear. The matched vs. unmatched timing comparison revealed a benefit for matching electrical and acoustical stimulation, especially in cases with larger differences in processing time between both devices.

BMBF Projekt NOBIS

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Endolymphatic sac tumor as a rare differential diagnosis of sudden idiopathic hearing loss.

**Authors** Holtmann Eva Maria<sup>1</sup>, Zeise Kerstin<sup>2</sup>, Van Ackeren Konstantin<sup>3</sup>, Dazert Stefan<sup>3</sup>, Volkenstein Stefan<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth Hospital, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie Bochum;

2 Gemeinschaftspraxis, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Berlin; 3 Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth-Hospital, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie Bochum

**DOI** 10.1055/s-0042-1746762

We report on a 59-year-old patient who initially suffered a sudden left-sided hearing loss of 50-60 dB with tinnitus and presented to our department due to persistence. To exclude a retrocochlear pathology, an MRI and a CT of the temporal bone were performed externally. CT morphology revealed an osteolytic process of approximately 19x10x27mm in the left petrous bone retrolabyrinthine and retrocochlear involving the aqueductus vestibuli with destruction of the dorsal wall of the petrous bone. Transmastoidal exploration for a tissue sample was performed immediately. Histology revealed an adenoid tumor compatible with an endolymphatic sac tumor (ELST). After discussion at our interdisciplinary tumor board, we performed a subtotal resection of with insertion of a cochlear implant dummy electrode. ELST is a rare aggressive and locally destructive growing tumor of the petrous bone. There is an association with Von Hippel-Lindau syndrome (VHL). 15 % of patients with VHL develop ELST. After completion of adjuvant radiotherapy and gamma-knife radiosurgery, imaging and a re-biopsy were performed. Here most likely inactive residual tumor tissue could be detected. Tone audiogram showed functional deafness, so that cochlear implantation was offered to the patient. ELST is often clinically associated with progressive hearing loss, tinnitus, and vertigo. To limit progression, early diagnosis and resection of the tumor are crucial. Furthermore, for surgical procedures including a labyrinthectomy a simultaneous insertion of a cochlear implant dummy electrode is recommended to prevent possible fibrosis of the cochlea and to allow a two-stage hearing rehabilitation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intraoperative localization of the electrode of the cochlear implant via Transimpedance Matrix Measurements

**Authors** Holtmann Laura<sup>1</sup>, Hans Stefan<sup>1</sup>, Kaster Friederike<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Ludwig Johannes<sup>1</sup>, Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Essen Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746763

**Objective** During cochlear implantation, electrophysiological tests are performed to document correct technical functioning of implant and electrodes. The data from transimpedance matrix (TIM) measurements enables the generation of a heat map or TIM profile measuring the spatial distribution of voltage in relation to the electrode array. In rare cases, the electrode array of the cochlear implant (CI) is malpositioned (i.e. tip fold-over).

**Methods** Based on 200 patients with correct electrode positioning, regular SOE measurements and intraoperative imaging, the "regular" heat map profile was compared to aberrant heat map profiles and corresponding SOE measurements and imaging.

**Results** In the rare cases of tip-fold over, electrode buckling and extracochlear placement of the electrode array, intraoperative TIM measurements showed irregular results. In two cases, irregular TIM profiles were registered, but SOE data and 3D X-ray of the temporal bone didn't display deviated electrode positioning. Mispositioning was successfully revised at the same surgery and all measurements normalized once the electrode position had been corrected.

**Conclusion** No false negative cases were detected if TIM measurements were used for the detection of electrode malpositioning. Correspondingly, TIM measurements successfully detect electrode malposition in an intraoperative setting. Different heat map patterns may be observed depending on location and type of malposition.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Improving quality of life through hearing rehabilitation using cochlear implant in very elderly patients

**Authors** Issing Christian<sup>1</sup>, Baumann Uwe<sup>1</sup>, Pantel Johannes<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt Frankfurt/M.; 2 Arbeitsbereich Altersmedizin, Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Frankfurt Frankfurt/M.

**DOI** 10.1055/s-0042-1746764

**Introduction** In the elderly population, profound hearing loss is one of the most common chronic diseases. As a consequence of demographic change, the proportion of very old patients in CI consultations is continuously increasing and more and more very old patients are treated with a cochlear implant (CI). So far, there are only few data beyond hearing improvement in this age group.

**Material and Methods** This prospective observational study included twelve highly aged patients between the ages of 76. and 85. Patients were unilaterally or bilaterally deaf or severely hearing impaired and were treated with a CI unilaterally for the first time. Quality of life was assessed by WHOQL-OLD questionnaire.

**Results** For the WHOQOL-OLD total score, there was a nonsignificant decrease from the preoperative survey of  $56.5 \pm 3.5$  points to the initial fitting of  $54.4 \pm 2.7$  points ( $p = 0.26$ ). After only six months, the score increased to  $61.1 \pm 2.1$ . The increase was significant ( $p = 0.001$ ). The facet "sensory abilities" showed a highly significant improvement from the preoperative survey with  $35.4 \pm 25.2$  to  $54.7 \pm 8.5$  points six months postoperatively. There was no significant difference between the preoperative survey and the initial fitting ( $p = 0.74$ ).

**Summary**

Our data demonstrated an extremely positive impact of hearing rehabilitation using CI on quality of life in very elderly patients over the age of 75. Even in this age group there is a very rapid and significant increase in quality of life within only six months.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Audiological Rehabilitation in a Rural Area

**Authors** Issing Peter Rolf<sup>1</sup>, Hammersen Joachim J.<sup>1</sup>, Schneider Jessica<sup>1</sup>, Atanasova-Koch Srebrena<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-KlinikBad Hersfeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746765

**Introduction** Hearing is essential for interpersonal communication and decreases with age. Due to the aging of the population in Germany, this problem is increasingly becoming a challenge, especially since effects on cognitive abilities are possible.

**Material and Methods** Retrospective analysis of the patients who received an active hearing implant from us in the broadest sense. The focus of the presentation is on the cochlear implants.

**Results** At our clinic, inter alia the following implants were used: Sophono, BAHA, Carina, OSIA, Bonebridge, Soundbridge and various cochlear implants (CI) from the manufacturers Advanced Bionics, Cochlear and MED-EL. So far, 358 CI have been performed in patients aged 7/12 to 90 years. In the paper, the results are presented, with a special focus on the complications.

**Conclusion** Especially in structurally weak rural areas, it is often a challenge for those affected to experience competent audiological rehabilitation close to home. Our experience shows that even under these conditions it is possible to establish a multi-professional program according to current medical requirements. CI care in particular requires comprehensive preoperative diagnostics and competent operative technology, above all, systematic postoperative rehabilitation and follow-up care, which is a prerequisite for achieving optimal results.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Digital Live Imaging of intraoperative electrocochleography and hearing preservation during Cochlear Implantation

Author Jülly Viktoria<sup>1</sup>

Institute 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Essen

DOI 10.1055/s-0042-1746766

**Introduction** Intraoperative electrocochleography (ECoChG) during cochlear implantation is a promising tool to preserve residual hearing. However, the time gap between insertion of the electrode and acoustic feedback from the audiologist to the surgeon causes delay. For the first time real-time visualization of intraoperative ECoChG via digital microscope (ARRISCOPE) directly to the surgeon using “picture-in-picture mode” was successfully performed.

**Methods** Intraoperative setting was preliminarily tested in the lab. 45 patients with residual hearing underwent cochlear implantation. Insertion time and residual hearing retention were determined intraoperatively, one day, 6 weeks, 4 and 7 months postoperatively and compared with a group of patients operated on without image-in-image technique.

**Results** Digital live visualization of intraoperative ECoChG using image augmentation in a digital microscope (ARRISCOPE) was successfully performed and enabled direct adaptation of the surgeon’s insertion behavior. Looking directly at the data resulted in a non-significant increase in insertion time (picture-in-picture versus without picture-in-picture). Residual hearing retention at 250 Hz was possible in 83 % of the cases in the picture-in-picture technique (versus 75 % without picture-in-picture).

**Discussion** This study is the first to describe digital visualization of intraoperative ECoChG in real-time and shows new possibilities for preserving residual hearing in cochlear implantations. Our results show that augmentation of the intraoperative live imaging with electrical potentials can add to hearing preservation during cochlear implantation.

Stefan Hans<sup>1</sup>, Victoria D’heygere<sup>1</sup>, Moritz Meyer<sup>1</sup>, Laura Waschki<sup>1</sup>, Kristina Anton<sup>2</sup>, Horst Hessel<sup>2</sup>, Armin Schneider<sup>3</sup>, Thomas Heiler<sup>3</sup>, Benedikt Höing<sup>1</sup>, Stephan Lang<sup>1</sup>, Diana Arweiler-Harbeck<sup>1</sup>; 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen; 2 Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover; 3 Munich Surgical Imaging, München

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Is an intraoperative Pre-Insertion Telemetry of a cochlear implant before insertion necessary?

Authors Körtje Monika<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Baumann Uwe<sup>1</sup>

Institute 1 HNO des Universitätsklinikums Frankfurt am Main.

Audiologische Akustik Frankfurt am Main

DOI 10.1055/s-0042-1746767

**Background** The Cochlear Implant (CI) surgery is an interdisciplinary process involving medical and technical personnel. High quality standards are intended to ensure patient safety and guarantee that the implant functions correctly. A so-called “pre-insertion telemetry” can be performed to improve quality standards. The presented study is intended to determine whether implant defects are reliably detected by this measurement.

**Methods** The retrospective study investigated the intraoperative pre-insertion telemetry on CIs at the university ENT clinic Frankfurt (Main) from 2010 to 2021 regarding irregularities and tested feasibility, validity and temporal effort. The pre-insertion telemetry verifies a bidirectional data transfer between the implant and the measurement system, by recording the electrical impedances of each electrode. In the case of an irregular pre-insertion telemetry with a suspected device failure, a backup implant was used. The rejected implant underwent an investigation by the manufacturer.

**Results** During the study period, 15 of 1,926 CIs had an irregular pre-insertion telemetry and a suspected device failure. All 15 implants were rejected and

replaced with backup implants. All rejected implants showed functional bidirectional data transfer, but with irregular electrical impedances at one or more electrodes. In 13 cases, the suspected technical device failure was confirmed by the subsequent inspections of the manufacturers.

**Discussion** With the pre-insertion telemetry, device failures of CIs could be reliably detected. The pre-insertion telemetry is a fast and safe procedure that increases quality control. Performing a pre-insertion telemetry of a CI is recommended and it should be considered as additional quality check.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Retrospective analysis of intraoperative ECAP (electric compound action potentials) data from 812 patients treated with cochlear implants

Authors Kaiser Christina<sup>1</sup>, Hans Stefan<sup>1</sup>, Holtmann Laura Christine<sup>1</sup>, Meyer Moritz<sup>1</sup>, Höing Benedikt<sup>1</sup>, Jung Lea<sup>2</sup>, Lang Steoan<sup>1</sup>, Arweiler-Harbeck Diana<sup>1</sup>

Institutes 1 Universitätsmedizin Essen Essen; 2 CIC Ruhr Essen

DOI 10.1055/s-0042-1746768

Cochlea implant fitting is based on ECAP measurements (electrically evoked sum action potentials). It is claimed that ECAP profiles differ depending on the electrode array and its position as well as the time of deafening and patient age. Retrospectively, the Auto NRT (Neutral Response Telemetry) data from 812 patients who had received a cochlea implant between 11/05 and 11/21 were evaluated. The intraoperative data of children and adults was compared relative to the electrode array and its position.

There is a significant difference in mean ECAP values between children and adults ( $F(8.722) = 1961.406, p < .000$ ). For the different types of electrodes, there are significant differences in the level of ECAPS between CI512 ( $M = 179.47, SD = 18.0, n = 165$ ) and CI522 ( $M = 188.75, SD = 12.94, n = 111$ ) ( $t(272) = -4.97, p < .01$ ) and between CI522 and CI532 ( $M = 181.26, SD = 13.19, n = 61$ ) ( $t(170) = 3.6, p < .01$ ). If one differentiates between the electrode positions, there are highly significant differences between the basal ( $M = 181.29, SD = 18.69, n = 165$ ) and medial ( $M = 184.09, SD = 20.64, n = 165$ ) electrodes in CI512 and CI522 (basal  $M = 197.43, SD = 14.45, n = 111$ ; medial  $M = 190.03, SD = 14.07, n = 107$ ), ( $p < .01$ ) as well as the apical electrodes in CI522 ( $M = 177.13, SD = 15.54, n = 108$ ) and CI523 ( $M = 164.95, SD = 18.54, n = 61$ ) ( $p < .01$ ). Children’s ECAPs are significantly lower in CI422 ( $t(103) = 2.443, p = 0.016$ ).

The hypotheses regarding ECAP differences depending on age, duration of hearing loss and position of the electrode array can be confirmed here in one of the largest published patient collective. In a follow-up study, we used and compared smaller stimulation increments (Advanced NRTs).

Das Projekt wurde von Cochlear Research and Development Limited finanziell unterstützt.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Relationships between speech comprehension and quality of life in adults with early childhood cochlea implantation

Authors Kasper Anna<sup>1</sup>, Böcker Maren<sup>2</sup>, Khouchoua Imane<sup>1</sup>, Ilgner Justus<sup>1</sup>, Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Goncalves Miguel<sup>1</sup>

Institutes 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Kopf- und Halschirurgie Aachen; 2 Uniklinik RWTH Aachen, Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1746769

**Introduction** Childhood provision with a cochlea implant should enable successful communication skills using spoken language as well as age-appropriate receptive and expressive language performance. A positive influence on quality of life (QoL) is supposed, although there are only a few published studies.



**Aim:** To evaluate the relationship between hearing ability and QoL, depression and resilience in adults who underwent cochlea implantation as a child.

**Methods** In a cross-sectional study, 22 unilaterally or bilaterally implanted adults (implantation age  $2.95 \pm 1.99$  years), who have been younger than 10 years at first implantation, were examined. Hearing was determined by means of tone audiogram, Freiburg speech test (ESV65 dB SPL and mEV) and Oldenburg sentence test (OLSA) in noise. In addition, disease-specific QoL (NCIQ), general QoL (WHOQoL-Bref), depressiveness (DESC-I) and resilience (RS-13) were examined by questionnaire.

**Results** With a wearing duration of  $21.9 \pm 3.1$  years, the aided thresholds (PTA-4) were in average 26.4 dB. The mEV was 74.3 %, 17 patients had an EV65 of more than 50 %. Aided thresholds, mEV and SNR correlated moderately with the subscales of the NCIQ; no correlation was found with resilience or depressiveness. There were moderate correlations between QoL (NCIQ and WHO-QoL-Bref) and depressiveness, and strong correlations with resilience. The group with  $ESV\ 65dB > 50\%$  achieved consistently better scores in the psychological variables.

**Conclusion** So far, the results show that better speech understanding is associated with higher QoL. Therefore, the best possible adaptation of the CI should be permanently strived for, even many years after early childhood implantation.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Es handelt sich um ein Prüfer-initiiertes Projekt, das finanziell durch die Firmen Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Advanced Bionics GmbH, MED-EL Medical Electronics unterstützt wird. Die Firmen tragen keine Verantwortung für das Design des Projektes, für die Inhalte des Projektplans oder die Durchführung des Projektes. Den Vereinbarungen und Vorschriften des Gemeinschaftsrahmens für Forschungs- und Entwicklungsbeihilfen werden in vollem Umfang Rechnung getragen.

## A modified Floating Mass Transducer (FMT<sub>big</sub>) used as a middle ear microphone– Temporal bone measurements

**Authors** Kaulitz Stefan<sup>1</sup>, Cebulla Mario<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>, Hajzyk Carolina<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO Universitätsklinikum Würzburg Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746770

**Introduction** In a preliminary work it could be shown in a temporal bone model that the standard FMT (FMT<sub>stand</sub>) could be used in principle as a middle ear microphone. The main limitation is that the sensitivity is too low for practical use. A modified FMT<sub>big</sub> (coil and magnet optimizations) was examined with regard to its microphone properties in the temporal bone model and speech recordings were played directly to a patient's CI via Bluetooth for the first time.

**Material and Methods** Measurements were made in human temporal bones using the FMT<sub>big</sub> as a middle ear microphone, coupled via an SP coupler to the short incus process and to a bony rim as a control. For frequency response and sensitivity determination, a chirp signal (100Hz-10kHz, 1s) was presented via a plug-in earphone (EAR3A). In the free field, lists of the Freiburg Number Test were recorded at different volumes. Conversations in the room at speech and whisper volume from about 1.5m away from the temporal bone were recorded and played into a test patient's CI system via Bluetooth.

**Results** The sensitivity of the FMT<sub>big</sub> was 0.21 mV/Pa at 1000Hz, higher than that of the FMT<sub>stand</sub> (0.041 mV/Pa). The maximum sensitivity was at 1500Hz (0.23 mV/Pa). Numerals could be intelligibly recorded in the free field up to 40 dBHL. The recorded, freely spoken sentences were understood up to whisper volume by the CI patient.

**Discussion** The speech intelligibility threshold with the FMT<sub>big</sub> was 40 dB HL, comparable to the pure-tone thresholds of subcutaneous (44.9 dB HL) and external microphone systems (36.4 dB HL) reported in the literature (Lefebvre et al., 2017). The results are encouraging to further investigate the FMT<sub>big</sub> as a potential middle ear microphone for practical use.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Bereitstellung des FMT durch Fa. MEDEL.

## Perioperative antibiotic prophylaxis in cochlear implantation (CI) – is a single shot enough?

**Authors** Klenzner Thomas<sup>1</sup>, Mütz David<sup>1</sup>, Schaumann Katharina<sup>1</sup>, Prinzen Tom<sup>1</sup>, Reinhardt Sophia<sup>1</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für HNO,

Hörzentrum Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1746771

**Background** Postoperative wound infections after CI are rare, but can lead to the loss of the implant. In the current German AWMF guideline, there is a strong consensus that antibiotics should be given perioperatively. The aim of the study is to clarify the role of perioperative antibiotic prophylaxis with regard to the type and duration of the antibiotics used to avoid postoperative complications.

**Methods** 700 patients from the ENT University Clinic who received a CI between 2007 and 2019 were retrospectively evaluated for wound infections and complications in the first 28 postoperative days. The wound infections were divided into major and minor infections. In addition to the duration of antibiotic prophylaxis, pre-existing diseases and medications that impair the immune system and / or blood clotting were also recorded. The data were then analyzed with the IBM statistics program SPSS.

**Results** A total of 66 of 700 patients (9.4 %) showed abnormalities in the wound assessment within the first 28 postoperative days after CI. Major infections were only found in 12 patients. Explantation was only carried out in two patients (0.2 %) with a major infection. In 670 patients, the duration of antibiotic intake could be related to the infections. There was no significant difference in the wound infection rate between single shot antibiotic (N = 67 / 11.9 %), 48h prophylaxis (N = 158 / 10.8 %) and > 72h antibiotic (N = 445 / 8.7 %).

**Conclusion** Patients with perioperative single shot antibiotic do not seem to have a significantly increased risk of infection compared to patients with antibiotic prophylaxis for several days. A cross-center continuation of data collection appears sensible.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## How are intra- and postoperatively determined thresholds of objective measures comparable in cochlear implant patients

**Authors** Klinge-Strahl Astrid<sup>1</sup>, Blum Jenny<sup>1</sup>, Strenzke Nicola<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institute** 1 UMG Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746772

During and after cochlear implantation objective measures such as electrically evoked stapedial reflexes (ESRT) and electrically evoked compound action potentials (ECAP) are performed. Studies show that e.g. ECAP thresholds differ intra- and postoperatively. Given these differences, it's still debated in which way ESRTs and ECAPs may be used for fitting of cochlear implants (CI), which is especially important for children and patients who cannot communicate their perception.

For this retrospective data analysis we compared intra- and postoperative ESRTs and ECAP thresholds as well as electrode impedances (264 adults, 47 children, MED-EL, Cochlear). The postop measurements were derived during the initial fitting phase. Main question is whether one can infer postop ESRTs from intraop ESRTs by correlating individually matched intra- and postop thresholds in order to use also intraop ESRTs for CI adjustments e.g. in children. For further analysis only data sets with intra- and postop data pairs were selected in order to match intra- and postop values at individual electrode contact level.

Mean impedances are postoperatively  $1.7 \pm 3.0$  kOhm (MED-EL) and  $0.8 \pm 3.0$  kOhm (Cochlear) higher than intraoperatively. Mean ECAP thresholds and ESRTs are intraoperatively  $3.2 \pm 3.4$  nC and  $4.3 \pm 5.6$  nC, respectively, (MED-EL) or

2.2 ± 3.0 nC and 2.6 ± 5.8 nC, respectively, (Cochlear) higher than postoperatively. However, intraop ECAPs and ESRTs are not generally higher than postop thresholds but depend significantly on the level of the intraop threshold, meaning that differences between intra- and postop thresholds are larger for higher intraop thresholds ( $p < 0.001$ ,  $r^2 = 0.49$ ) and smaller for lower intraop thresholds with an intercept at around 17 nC for ESRTs.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## ECochG and fluoroscopy based individualized cochlear implantation

**Authors** Kludt Eugen<sup>1</sup>, Ewald Silas<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>, Willenborg Kerstin<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746773

**Introduction** Intraoperative measurements such as evoked compound action potential (ECAP) and fluoroscopy are important tools to provide the surgeon with feedback about the condition of the cochlear health and the position of the electrode array during or after the insertion, in order to provide the patient with optimized and personalized implantation.

**Methods** The surgical setup was optimized by combining fluoroscopy with a suite of intraoperative electrophysiological measurements, including ECochG to allow the surgeon to monitor the response of the inner ear with reference to fluoroscopic assessment of electrode position during insertion.

This procedure was applied to five adult CI patients. Both the monitored ECochG signal and the fluoroscopy images were displayed to the surgeon simultaneously through a digital microscope. Insertion was paused at maximal insertion depths to perform electrophysiological measurements and then slightly pulled back to move electrode array near to modiolus.

**Results** Results show that ECAP thresholds become lower by 6 ± 7 CL (average and SD over all electrodes in the array) with positioning the electrode from a lateral position (average wrapping factor 0.71 ± 0.03 SD) close to the modiolus (average wrapping factor 0.65 ± 0.06 SD). The improvement of ECAP thresholds correlated with the distance decrease to the modiolus for individual electrode contacts and was most prominent for medial electrode contacts.

**Conclusion** By combining fluoroscopy and intraoperative measurements new insights can be gained between electrode position and electrophysiological status of the cochlea. This enables the surgeon to perform a personalized implantation.

Cochlear Ltd.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Quality assessment of the information websites on cochlear implantation that can be found in an internet search

**Authors** Knörle Esther<sup>1</sup>, Guderian Daniela<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Hartmann Maria-Monika<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Frankfurt am Main  
DOI 10.1055/s-0042-1746774

**Introduction** Internet research is becoming increasingly important as a source of information for patients before making a therapy decision. However, there are few studies that evaluate the content of the information found. The aim of this study was the qualitative assessment of the Internet-based information on the supply process with a cochlear implant (CI).

**Material and Methods** The keywords “Cochlear Implant Advice” were searched by using the “Google” search engine. The first ten hit pages were evaluated with regard to the existence of the following criteria: Explanation of the care process (pre- and postoperative phase including rehabilitation), manufacturer-independent explanation of the mode of action of different CIs, operative procedure, mediation of contact with self-help groups.

**Results** 9 out of 10 websites each provided details on the care process and the modes of action of the various CIs. The surgical procedure was described in 8 out of 10 and contact with self-help groups in 5 out of 10 websites. In 6 cases, the websites were homepages of clinics providing CI, in 3 cases medical articles (e.g. from the *Ärztblatt*) and in one case an information page of a self-help group.

**Summary** The results of the study show that the information that patients can find in Internet research on the provision of CI is heterogeneous in detail, but that patients can already find a lot of information to facilitate entry into the subject of CI. However, this information should be included in a personal consultation. As a perspective, additional references to the white paper or the guideline of the DGHNO seem to make sense in order to make the information more uniform.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Facial nerve stimulation in cochlear implant stimulation: effects of pulse polarity

**Authors** Konerding Wiebke<sup>1</sup>, Baumhoff Peter<sup>1</sup>, Kral Andrej<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746775

**Introduction** The facial nerve stimulation (FNS) is an adverse site effect in cochlear implant (CI) stimulation. Approaches to avoid FNS are silencing the affected CI contacts and shifting to triphasic pulses. However, when switching the pulse shape, also the polarity of the dominant phase (i.e. 1 <sup>st</sup> in biphasic and 2 <sup>nd</sup> in triphasic) is changed. We assessed influences of stimulation polarity on FNS thresholds in an animal model.

**Methods** We used monopolar, pseudo-monophasic (psm) and biphasic CI-stimulation with charge-balanced pulses of alternating polarity. In electrically-evoked compound action potential (eCAP) recordings in 33 ears of 26 guinea pigs, we assessed the FNS thresholds, via custom-made Matlab routines. Additionally, we defined the offset to the eCAP-threshold in 254 cases. The 3 dimensional distance of each CI contact to the facial nerve was assessed using micro computer tomography images.

**Results** FNS was detected in 67 % (n = 192) of biphasic and 51 % (n = 81) of psm stimulations. The CI-contacts with lowest FNS thresholds had shortest distance to the facial nerve. The FNS was on average 6 dB above the eCAP threshold (max: 14 dB). In 83 % of pairwise comparisons cathodic stimulation lead to lower FNS threshold than anodic stimulation. Correspondingly, the eCAP-to-FNS offset was significantly larger for anodic than cathodic, biphasic stimulation (median: 7 dB versus 5 dB).

**Conclusion** We conclude that the polarity of the spike-initiating phase is a critical factor for FNS thresholds. We suggest that this factor should be tested for its clinical relevance for human CI-users and is taken into account in speech processor programming.

This work was supported by the MHHplus foundation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Does the social-emotional development of normal-hearing and preschool children with CI differ?

**Authors** Kröger Stefanie<sup>1</sup>, Hintermair Manfred<sup>2</sup>, Burger Thorsten<sup>3</sup>, Hoffmann Vanessa<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Univ. HNO-Klinik, Sekt. CI, Implant Centrum Freiburg Freiburg; 2 Pädagogische Hochschule Heidelberg, Institut für Sonderpädagogik Heidelberg; 3 Katholische Hochschule Freiburg, Studienbereich Heilpädagogik/ Inclusive Education Freiburg; 4 Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, Department Pflege und Management Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746776

**Introduction** Due to their limited auditory processing and perception, children with CI are exposed to special risks in their social-emotional development, among other things (Spencer & Marschark 2010). The acquirement of emo-

tional and social skills is an essential developmental task in the preschool years and forms the basis for psychosocial health (Hintermair & Sarimski 2016).

To what extent are preschool children with CI comparable to their normal-hearing peer group in terms of their social-emotional development?

**Material and Methods** A total of 19 children with CI (CI) with a mean age (MA) of 4;4 years (y) (min 3;2 y – max 5;5 y) and 19 normal-hearing children (NHC), as a control group, MA 4;6 y (min 3;0 – max 5;9 y) could be included. The mean hearing age of the CIC was 2;43 y. Cognitive impairment was excluded. The measurement instruments used were a newly designed Theory of Mind (ToM) test procedure, parts of the Pathological Developmental Diagnostic (PDSS), the Behavior Scales for preschool aged children (VSK) and parts of the Social-Emotional Assessment Measure (SEAM).

**Results** CIC show no significant differences in their social-emotional development compared to NHC, however in their language skills and ToM development. Social-emotional development seems to be favoured by responsive and stimulating parenting behaviour.

**Conclusions/Discussion** With favourable conditions: early diagnosis of child's hearing loss, immediate hearing care, high parental involvement, early intervention services including parent counselling – children with CI can run through social-emotional development comparable to normal-hearing preschool children (cf. Netten et al., 2018; Tsou et al., 2021).

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cochlear implantation in children with congenital unilateral deafness

**Authors** Kramer Sabine<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Phoniatrie und Pädaudiologie, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt am Main Frankfurt; 2 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt am Main Frankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746777

**Introduction** The aim of fitting children with congenital unilateral deafness with a cochlear implant (CI) is, similar to adults, to improve speech comprehension in quiet and in noise and spatial hearing by enabling binaural hearing. Thus, language acquisition should be as unimpaired as possible and, as a result, increased attention and concentration should be achieved for everyday (school) life.

**Method** Follow-up of 27 congenital unilateral deafened (SSD) children who have been fitted with a CI for at least one year. The aetiology of the hearing loss, the audiological outcome and the subjective assessment of the outcome by means of third-party assessment (CAP, SSQ) were considered.

**Results** The mean age at implantation was 25 months (SD 21 months), the mean duration of care at the time of data collection was 65 months (SD 29 months). In 10 (37 %) of the children considered, a malformation of the inner ear or the internal auditory canal was present, in 13 (48 %) children the aetiology remained unknown, in 4 (15 %) children a congenital CMV infection was assumed to be the causative factor. Overall, unilateral CI fitting is accepted by 23 (85 %) of the children with all-day wearing time (11 % non-user, 4 % limited use), in 20 children (74 %) localisation ability is detectable.

**Conclusion** Based on the results, cochlear implantation may be a treatment option for children with unilateral surdity of different aetiology. Important criteria for the decision for cochlear implantation seem to be the radiological assessment of the auditory nerve system and the duration of deafness.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Congenital sensorineural hearing loss in a 1-year-old twin with Zellweger syndrome: a case report

**Authors** Krech Lisa<sup>1</sup>, Rosewich Hendrik<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 KRH Klinikum Nordstadt, HNOHannover; 2 Universitätsmedizin in Göttingen, Kinder- und Jugendmedizin Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746778

The Zellweger syndrome is a very rare autosomal recessive inherited disorder. It is characterized by the absence of peroxisomes and can lead to congenital sensorineural hearing loss and even deafness due to the impairment of metabolic pathways.

We report on a one-year-old twin girl with an intermediate phenotype of Zellweger syndrome, who came to our clinic for a cochlear implantation.

Human genetic data showed a mutation of the PEX-1 gene. The child had profound hearing loss on both sides with almost deafness on the right ear and a developmental delay. The dizygotic twin sister was healthy. Hearing aid supplies on both sides had been in place since August 2020. The hearing aid setting was optimized but did not result in hearing gain on the right side. CT-scan of the temporal bones and MR-imaging of the skull showed a normal development of the cochlea, the labyrinth and the brain stem. In the BERA no wave complexes could be reproduced on either side. The ASSR also showed a severe hearing loss on the right more than on the left. Due to all the findings and with the consent of the parents, the indication for cochlear implantation was made on the right after social pediatrics and phoniatrics also confirmed a favorable prognosis with regard to rehabilitation ability.

The surgery was performed without complications in October 2021. The intra-operative recordings of the NRTs were in the normal range, the CI adjustment was started.

Zellweger Syndrome is a very rare disease. Currently, only a few hundred cases are described in literature. In the case of severe hearing loss, after ruling out an aplasia of the auditory nerve, early cochlear implantation is indicated to facilitate hearing.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Anatomy based fitting—a new fitting method for every cochlear implant user?

**Authors** Kurz Anja<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>2</sup>, Müller-Graff Tassilo<sup>2</sup>, Rak Kristen<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg, Comprehensive Hearing Center Würzburg; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746779

**Introduction** Significant variability exists in angular insertion depth both across and within cochlear implant arrays, which could not be influenced in previous standard fittings. Anatomy-based fitting is a new fitting method that allows personalization. The prerequisite is new fitting software, in which patient-specific data can be imported from a planning platform for otological surgery. It is then possible to calculate and display each individual electrode contact's tonotopic frequency. The audiologist can then set a frequency-band distribution that is more closely aligned to the tonotopic frequency distribution. The aim of this study was to 1) compare the benefit of a new fitting method with the established fitting methodology and 2) evaluate other influencing factors, e.g. insertion depth and electrode array length.

**Methods** Participants are adults who are experienced unilateral or bilateral adult cochlear implant users. Speech perception in noise, pitch and timbre perception, and subjective preferences were assessed at a 3-month interval using the standardised clinical setting as well as the anatomy-based fitting.

**Results** Experienced bilateral CI users benefit from the new fitting methodology when implanted with different electrode arrays. Speech perception is improved bilaterally in speech in noise testing, but may affect speech understanding on the weaker side. All unilateral patients implanted with a standard electrode array preferred the anatomy-based fitting. This is also reflected in improved speech perception in noise and better sound quality.

The initial acceptance of anatomy based fitting in experienced CI users is dependent on electrode array length and insertional angle. Anatomy based fitting should be considered as an alternative in dissatisfied CI users.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intra-operative measurements of the stapedius reflex via EMG – A feasibility clinical study

**Authors** Löwenheim Hubert<sup>1</sup>, Schade-Mann Thore<sup>2</sup>, Schneider Fritz<sup>1</sup>, Arnold Dirk<sup>3</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>3</sup>, Korth Daniela<sup>3</sup>, Aschenbach René<sup>3</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Tübingen Tübingen; 2 Klinik für HNO Tübingen; 3 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1746780

**Introduction** The potential development of a smart autonomous cochlear implant (CI) would greatly depend on a reliable and objective fitting methodology. One promising approach is the intra-muscular recording of electromyographic (EMG) signals within the stapedius muscle (SM) for detecting the stapedius reflex (SR).

**Material & Methods** A clinical study was set up in Jena and Tübingen, to assess SR-related EMG responses in 7 single-sided CI-patients. During standard CI implantation surgery an EMG electrode is placed on the stapedius muscle (SM) belly. Elicitation of the reflex is done via both contralateral acoustic stimulation (via tympanometer) and ipsilateral electrical stimulation (via the CI). The contraction of the SM is assessed to determine whether a SR is detectable visually and/or via EMG recordings. Electrodes are placed in the SM using either a retrofacial approach, or from the pyramidal eminence, according to individual anatomy and pre-operative planning.

**Results** The muscle was accessed via retrofacial approach on 5/7 and via anterior approach on 3/7 patients (on 1/7 both approaches were performed). SR EMG was successfully recorded in 5/7. Offline signal processing was used to remove stimulation artefacts. Data analysis showed a correlation between the SR EMG signal and the visual detection of the SR at the level of the stapedius tendon of 0.95. The EMG signal was detected even before the visual confirmation in 33 % of the assessed cases.

**Conclusion** Our results confirmed that it is possible to reliably record SR-related EMG signals intraoperatively. The methodology for accessing the SM and subsequent electrode placement was found safe and effective, following an imaging-based pre-operative evaluation.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Studie wird unterstützt durch die Firma MED-EL

## Evolution of the age distribution of cochlear implant users in the last 30 years

**Authors** Lalos Theodoros<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, HNOFrankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1746781

**Introduction** The aim of this retrospective study was to observe the evolution in the number of younger and older implanted patients in the last 30 years.

**Materials and Methods** Patient data was collected anonymously from 1987 to 2019 using medical records and was analyzed statistically. The following factors were investigated: sex, age, unilateral and sequential or simultaneous bilateral implantation.

**Results** The study included 2138 patients, 47,5 % men and 52,5 % women. The median age was 43 years. Since 1996 there is an increase in the number of children who were implanted earlier than 2 years of age and in 2019 represented this group 62 % of the implanted children. Similarly, there is an increase in the number of the older (> 70y) since 1997. Between 2010 and 2018 approximately 24-32 % of the adults were older than 70 years. Moreover, there is an increase in the number of very old (> 80y) patients. We also observed an increase of the bilateral implantation in the last 10 years. The percentage of 74,6 % for children under 3 years of age is significantly bigger than the 30,6 % for older patients. This group of patients is also significantly oftener simultaneously implanted (48,5 vs 9,5 %).

**Conclusion** The poorer outcomes by delayed implantation by prelingual deafness led to an increase of the early implantation in children. The increase of the elderly (> 70 years) corresponds to the demographic development and a further increase is possible in the future. An increase of the unilateral implanted patients, who will decide for a bilateral implantation, is expected too.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Newborn hearing screening and then? – Is the early diagnosis and time of care alone sufficient?

**Authors** Lang-Roth Ruth<sup>1</sup>, Streicher Barbara<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik Köln, Cochlear Implant Zentrum Köln; 2 Uniklinik Köln, Phoniatrie und Pädaudiologie Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1746782

Early diagnosis and hearing aid care are associated with the expectation that the early stages of language acquisition can be used for age-appropriate hearing and speech development.

In addition to the regular hearing aid check, the daily wearing time is also requested. With the help of the LittlEars questionnaire (Coninx et al. 2009), the course of hearing and speech development around the first year of life and listening year (12 ± 3 months) is recorded.

The results of 154 children (m = 86/ w = 98) with hearing impairments between low and severe deafness were evaluated. 4 % of the children are slightly hearing impaired, 16 % moderate, 14 % moderate, – high-grade, 23 % are profound, 21 % bordering on deafness, 14 % unilaterally deaf, 5 % asymmetric and 3 % had conductive hearing loss.

The median age is 13.6 months (min 2; Max 49), the hearing age with hearing aids is 7;8 months (min 0; Max 24). The cohort achieves an average score of 16.5 points (min 0; Max 35). This corresponds to a hearing and speech development age of 8-10 months.

83 children (53.8 %) wear the hearing aids throughout the day at all waking times. 25 (16.2 %) wear the devices for 4-5 hours, less than 4 h 35 (22.7 %), 9 children do not accept the hearing aid at all (5.8 %) and two patients did not show up for the check-up appointment.

Despite regular check-up appointments with hearing aid control, medical and pedagogical-therapeutic advice, the evaluation of the data reveals a clear discrepancy between claim and reality. Only half of the children studied in this age group wear the hearing aids during all waking hours. The wearing time, however, is an essential factor for a subsequent hearing and speech development delay.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Electrophysiologic changes after 'pullback' of the slim modiolar electrode – clinical practice and radiological changes

**Authors** Lauer Gina<sup>1</sup>, Mittmann Philipp<sup>1</sup>, Ernst Arne<sup>1</sup>, Seidl Rainer<sup>1</sup>

**Institute** 1 Unfallkrankenhaus Berlin, HNO Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746783

**Introduction** The exact position of the cochlearimplant electrode array should be within scala tympani for a satisfying audiological outcome. If the electrode array gets closer to the modiulus lower NRT thresholds and a better audiological outcome can be expected. With the pullback technique an electrode position closer to the modiulus can be achieved. The aim of our study was the detection of electrophysiologic characteristics and radiological placement of the electrode after the pullback.

**Methods** In a prospective monocentric study twenty patients were implanted with the slim modiolar electrode array. After complete insertion NRT thresholds and impedances were measured. After the pullback NRT thresholds and impedances were measured again. Postoperatively the position of the electrode array was determined with a flat panel tomography. Insertions depth was meas-

ured. The results were then compared to a control group of twenty patients where no 'pullback' was performed.

**Results** Significant lower NRT thresholds were detected after the pullback between the eleventh and eighth electrode. The position of the electrode array was verified within scala tympani in all patients. Insertion depth was not significantly different to the control group, no electrode array was placed out of the cochlea.

**Conclusion** Cochlear implantation for the hearing impaired patients with bilateral or unilateral deafness has become a major role in the rehabilitation process. Perimodiolar electrode arrays are closer to the modiolus and have lower NRT thresholds. Significant lower NRT thresholds were observed after an electrode pullback without electrode extrusion. Nevertheless so called semidead and dead spiral ganglion cells regions should be kept in mind.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Future prevalence of MRI-compatible implantable hearing devices

**Authors** Leinung Martin<sup>1</sup>, Loth Andreas German<sup>1</sup>, Guderian Daniela<sup>1</sup>, Helbig Silke<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1746784

**Introduction** In the past, implantable hearing devices were not MRI compatible at all or only under special conditions. Only the latest device generations of all three major hearing implant manufacturers are fully MRI compatible up to 3T. The aim of this study was to estimate the time frame in which these implants will become widely prevalent.

**Material and Methods** In a retrospective analysis of 3,000 hearing device implantations, we traced for each patient when incompatible, partially or fully MRI-compatible hearing instruments were used either unilaterally or bilaterally. Based on the mortality tables of the German Federal Statistical Office and using statistical methods (Weibull distribution), the lifetimes of the patients and the implants could be estimated.

**Result** Of the 3,000 hearing implants since 1987, 2,770 devices were still in use by 2,125 patients. Of these, 689 implants were fully MRI compatible. 541 of these were longer-available systems with uniaxial rotatable magnets. Overall, 509 (24.0%) of patients used exclusively MRI-compatible implants. 101 (4.8%) individuals were even still fitted with systems that were a contraindication for 1.5T MRIs. For 3T imaging, this proportion was as high as 41.4% (880 patients).

**Conclusion** Despite currently virtually exclusive implantation of the latest generation of hearing devices, just under a quarter of patients could receive 3T MRI imaging without special precautions. The almost twice as high rate of 3T-incompatible hearing devices illustrates the slow rate of distribution of technical innovations. The problem of MRI-induced complications in CI users is likely to be relevant for decades to come.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development and translation of a novel electrical hearing prosthesis for direct stimulation within the auditory nerve: the Auditory Nerve Implant (ANI)

**Authors** Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Dyballa Karl-Heinz<sup>2</sup>, Nogueira Waldo<sup>2</sup>, Samii Amir<sup>3</sup>, Heiller Abigail<sup>4</sup>, Leber Moritz<sup>3</sup>, Kipping Daniel<sup>2</sup>, Rieth Loren<sup>6</sup>, Warren David<sup>8</sup>, Adams Meredith<sup>4</sup>, Oxenham Andrew<sup>4</sup>, Batsoulis Cornelia<sup>9</sup>, de Olano Onhintz<sup>9</sup>, Erfurt Peter<sup>2</sup>, Salcher Rolf<sup>2</sup>, Timm Max<sup>2</sup>, Zuniga Geraldine<sup>2</sup>, Lim Hubert<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Hannover;

2 Medizinische Hochschule Hannover; 3 International

Neuroscience Institute Hannover; 4 University of Minnesota Minneapolis

United States; 5 Blackrock Neurotech Salt Lake City United States; 6 West Virginia University Morgantown United States; 7 Feinstein Institutes New York United States; 8 University of Utah Salt Lake City United States;

9 MED-EL Innsbruck Austria

**DOI** 10.1055/s-0042-1746785

In collaboration with several institutions, an intracranial electrical hearing prosthesis is currently being developed, which stimulates directly in the auditory nerve between the cochlea and the brainstem: the Auditory Nerve Implant (ANI). The ANI is intended to provide hearing rehabilitation for deaf people for whom the cochlear implant (CI) is not applicable despite the preservation of the auditory nerve or has led to poor hearing results. The advantage is an improved nerve-electrode interface. With a penetrating electrode array, the distance between the electrode and the nerve can be minimized. The necessary applied current for the generation of auditory neural responses, as well as the electric field spread, can thus be reduced. This improves the electrical focus, which can ultimately lead to higher spectral resolution.

The structure of the ANI corresponds to that of a CI with an external speech processor, implant body, and an electrode array which is inserted into the auditory nerve. The array consists of a total of 15 penetrating electrodes arranged in 3 x 5 rows. Each row has a different length, descending from 0.9 mm – 0.5 mm. The aim is to achieve the most possible coverage for stimulation of the entire auditory nerve.

In addition to technical development, the project includes studies in animal models, cadaver studies, intraoperative experiments, simulations in an electrical model, and vocoder studies. The latter are performed with stimuli generated from excitation profiles of the simulation. Among others, the preliminary results of intraoperative experiments in which electrically evoked auditory brainstem responses could be measured are presented.

NIH UG3NS107688 und NSF UtB DGE 1734815

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## MRI-condition as a factor in patient selection of cochlear implants

**Authors** Levi Anna<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Guderian Daniela<sup>1</sup>, Helbig Silke<sup>1</sup>, Amthauer Nelly<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Klinik für Hals, Nasen, Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1746786

**Introduction** Modern cochlear implants (CI) are now regularly MRI-conditional without special protective measures (wrapping bandage, temporary magnet implantation). This paper investigated to what extent the MRI-condition of a cochlear implant is relevant regarding to the patient's decision for a specific brand.

**Methods** This is a descriptive analysis of a retrospective data collection through mailed questionnaires. The study was conducted between June 2019 and June 2020. A total of 150 patients who received an MRI-conditional CI were surveyed.

**Results** The response rate of the 150 questionnaires sent was 34% (51 questionnaires). 27 (53%) of the patients were female, 24 (47%) male. 60% (n = 31) reported an age of 50 years or older at the time of study inclusion.

42 (82%) patients had knowledge of the MRI-condition of their implant. 4 (7%) patients reported knowing that their device was not MRI-conditional. MRI-condition played a role in the choice of implant for 18 (35%) respondents. Over 96% of respondents (n = 49) would choose the same implant again. Five (9%) respondents cited the MRI-condition of the device as a reason for re-selection. Four (7%) of the patients had an MRI performed after implantation. No magnetic dislocations or pain had occurred during this.

**Discussion** This survey shows that the MRI-condition was relevant for the implant choice for about one third of the patients and even decisive for almost one in ten patients. Nevertheless, almost 10% of the respondents were not sufficiently informed or in some cases even incorrectly informed about the

MRI-conditional of their implant. This aspect should therefore be addressed in the preoperative consultation process.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cochlear implantation facilitates the use of spatial cues to segregate competing speech in Mandarin-speaking unilaterally deaf listeners

**Author** Li Yongxin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Beijing Tongren Hospital Beijing China

**DOI** 10.1055/s-0042-1746787

**Introduction** Binaural hearing plays an important role in segregating spatially separated competing speech. Bilateral and bimodal cochlear implant (CI) patients often do not benefit from spatial cues to segregate competing speech. The aim of this study was to investigate whether CI patients with unilateral hearing loss can utilize spatial cues for recognition of target speech in the presence of symmetrically placed masker speech.

**Materials & Methods** SRTs for competing speech were measured in 12 adults with normal hearing (NH) and 12 unilaterally deaf CI patients (5 SSD and 7 AHL) using a modified coordinate response measure task. SRTs were measured in four conditions with different masker talkers and masker spatial (colocated with the target or placed at  $\pm 90^\circ$ ). Three segregation cue conditions were tested to measure masking release (MR) relative to the baseline condition (where no talker sex or spatial cues were available): 1) Talker sex, 2) Spatial, and 3) Talker sex + spatial.

**Results** Overall SRTs were significantly lower for NH listeners than for SSD CI-on or AHL CI-on listeners, and significantly lower for SSD CI-on than for AHL CI-on listeners. Across all conditions, MR was significantly larger with the CI on than off. Across all CI patients, MR was highly correlated with PTA thresholds in the non-implanted ear for the Talker sex and Talker sex + spatial conditions, but not for the Spatial condition.

**Conclusion** Different from bilateral or bimodal CI patients, cochlear implantation may benefit unilaterally deaf patients' utilization of spatial cues to segregate competing speech.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Single perioperative Ceftriaxone prophylaxis is sufficient for cochlear implantation in adults

**Authors** Lyutenski Stefan<sup>1</sup>, Wendt Susanne<sup>1</sup>, Zellhuber Nina<sup>1</sup>, James Paul<sup>1</sup>, Bloching Marc<sup>1</sup>

**Institute** 1 Helios Berlin-Buch, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie und Kommunikationsstörungen Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746788

**Introduction** In the pertinent literature there is no consensus for the optimal antibiotic prophylaxis for cochlear implantation in adults. This study evaluates our experience with a single perioperative prophylaxis in combination with a film dressing.

**Method** Routine additional post-operative antibiotic prophylaxis following cochlear implantation in adults has no longer been performed in our clinic since September 2019. This amendment to our protocol was only adopted for patients who clinically showed no signs of otitis media. In addition, the necessity of application of local antibiotic was avoided through the application of a transparent adhesive polyurethane film to protect the incision site.

**Results** A total of 82 patients who received a cochlear implant fulfilled the above-mentioned inclusion criteria (mean age 55.3 yrs.: range 17.4 to 93.8 yrs.). None of these patients had postoperative infection (mean follow-up time 1 year: range 0.1 to 2.1 year). In two patients, one with a partial dehiscence of the surgical wound following self-manipulation and a second with prolonged haematoma, additional antibiotic prophylaxis was applied one week postoperatively. The transparent foil enabled continual assessment of the surgical wound in addition to providing sufficient protection of the site until removal

of the stitches. The foil dressing was particularly advantageous in cases where the processor was fitted soon after surgery.

**Conclusion** A single perioperative Ceftriaxone prophylaxis for cochlear implantation in adults without otitis media is sufficient when sterility of the surgical site is secured. The need for local antibiotic application can be avoided with application of a film dressing.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Validity of questionnaires in the context of the preliminary CI examination

**Authors** Müller Jana Annina<sup>1</sup>, Reinwaldt Janique<sup>1</sup>, Holube Inga<sup>2</sup>, Hochmuth Sabine<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg;

2 Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule Oldenburg;

3 Clusters of Excellence „Hearing4All“ Oldenburg; 4 Forschungszentrum

Neurosensorik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746789

Patients undergo comprehensive diagnostics during the preliminary cochlear implant (CI) examination in order to make a decision for or against a cochlear implantation. The medical indication as well as the patient's wish is examined by an interdisciplinary team by means of various measuring procedures and detailed explanatory discussions. Nevertheless, some patients refuse a cochlear implantation despite a positive indication.

In addition to subjective and objective examinations, various questionnaire inventories are used to assess the patients' hearing-related quality of life. The „Listening Effort Questionnaire“ measures subjective hearing effort for everyday situations and the „Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale“ (SSQ) measures the impact of hearing loss on speech understanding, spatial hearing and hearing quality. It is questionable whether these questionnaires can provide an indication of the patient's decision, as they provide information about perceptions of hearing impairment in everyday life.

To better assess the validity of the questionnaires in the context of the preliminary CI examination, the results of in total 160 patients were analyzed and divided into two groups: CI-implanted and non-implanted patients. The results show a correlation between the decision to implant a CI and the results of the SSQ on speech understanding and spatial hearing. The results indicate that a recording of subjective perceptions via questionnaires during the preliminary CI examination is useful and helpful. The SSQ proved to be a suitable complement to standardized measurement procedures.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Retrospective study: Electrophysiological changes in straight cochlear implant electrodes in association of insertion depth and the cochlear size

**Authors** Messow Helen Josephine<sup>1</sup>, Lauer Gina<sup>2</sup>, Mittmann Philipp<sup>2</sup>, Seidl Rainer<sup>2</sup>, Ernst Arneborg<sup>2</sup>

**Institutes** 1 BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin, Hals-, Nasen-,

Ohrenheilkunde Berlin; 2 Unfallkrankenhaus Berlin, HNO-Klinik Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746790

**Introduction** Different factors influence the electrophysiological changes after cochlear implant treatment. The threshold values of the electrically evoked compound action potentials (E-CAP) are primarily dependent on the distance between the electrode carrier and the spiral ganglion. Furthermore, the diameter of the cochlea decreases towards the tip. There is thus the hypothesis that the deeper the insertion depth and the larger the cochlea, the lower the ECAP threshold values of the electrode carriers.

**Material and Methods** In a retrospective setting, patients who were implanted unilaterally with a lateral wall electrode between 2011 and 2020 were examined. The intraoperatively measured ECAP threshold values (t-NRT) were compared with the insertions depth of the electrode and the size of the cochlea.

**Results** Between 2011 and 2020, 50 patients were implanted with a lateral wall electrode (Nucleus Slim straight). The mean age of deafness was 63 years, 25 patients were male, 25 female. The apical t-NRT showed lower threshold values than basal. There is a significant correlation between increasing insertions depth and decreasing threshold values. The size of the cochlea has no effect on the thresholds.

**Discussion** In addition to the intracochlear position of the CI electrode, various factors have an influence on the intracochlear electrophysiological parameters. Intracochlear pathologies such as otosclerosis or intracochlear fibrosis lead to different ECAP threshold values. With lateral wall electrodes, the depth of insertion plays a decisive role. The diameter in the apical part of the cochlea is getting smaller and thus the electrode approaches the modiolus. In our work this approximation is reflected in the decrease in the threshold values of the ECAPs.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## EEG-based optimization of sound coding in cochlear implant users

**Author** Nogueira Waldo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Hals Nasen Ohren Heilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746791

Cochlear implant (CI) users struggle to understand speech in noisy conditions and most of them also experience difficulties when listening to music. In this work, we present novel signal processing methods and artificial intelligence architectures to improve the voice to background ratio in acoustic scenes consisting of speech in noise and singing with background instruments. These technologies range from front-end deep neural network algorithms to a novel end-to-end speech coding and denoising sound coding strategy that estimates the electrograms from the raw audio captured by the microphone. We compared these approaches to assess its potential benefits in the context of electric hearing based on objective instrumental measures and experiments in CI users. Moreover, we show how to steer these signal processing algorithms based on neural signals, e.g. decoding the selective attention of a CI user from electroencephalography (EEG). In this context, this contribution demonstrates that it is possible to decode selective attention in CI users, even if large artifact is present, from high density EEG. Additionally, this work shows that it is possible to decode selective attention from brain signals recorded from around the ear EEG and even from a single intracochlear CI electrode. These results pave the way towards closed loop CIs that record brain signals to feed them into the signal processing algorithms to improve speech understanding and music perception for CI users.

This work was funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) under Germany's Excellence Strategy—EXC 2177/1—Project ID 390895286

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Speech understanding and hearing quality using different CI speech processors

**Authors** Polterauer Daniel<sup>1</sup>, Müller Joachim<sup>2</sup>

**Institutes** 1 LMU Klinikum, HNO: Funktionsbereich CI München; 2 LMU Klinikum, HNO München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746792

**Introduction** The speech processors of cochlear implants are continuously evolving. It applies to both the BTE and the single-unit processors. In particular, speech understanding in background noise has been optimized through new technologies to improve the signal-to-noise ratio, among other things.

**Methodology** In CI patients with a MED-EL implant it was investigated what influence a change on a modern speech processor has. To obtain a more comprehensive picture than with the individual comparison, numerous other as-

pects were examined. The clinically routine procedure for the speech processor upgrades of MED-EL-CI patients has been adapted and standardized. For example, the Freiburg monosyllabic test was measured unilaterally in the test subjects in quiet and noise, and the OLSA was measured in quiet and noise. Bilaterally best aided, i.e. with the optimal individual care in the everyday life, the Freiburg monosyllabic in noise and the OLSA in noise were measured. The clinical routine configurations were adopted for all measurements.

**Results** The current generation of speech processors, the SONNET2 and the RONDO3, had a clear advantage over the older models. At the time of the interim evaluation, the unilateral result in the Freiburg monosyllabic in quiet and noise as well as in the OLSA in noise improved significantly. There was no significant difference in the OLSA without noise. Bilaterally (best aided) in Freiburg asl, speech understanding also improved significantly in the OLSA in background noise.

**Summary** Upgrading to a current processor showed a significant speech understanding improvement uni- & bilaterally.

MED-EL

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Dexamethasone-Eluting Cochlear Implant Electrode: A first in human study

**Authors** Prenzler Nils Kristian<sup>1</sup>, Salcher Rolf Benedikt<sup>1</sup>, Kley Daniel<sup>1</sup>,

Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO- Heilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746793

**Introduction** The development of dexamethasone (DEX)-eluting cochlear implant (CI) electrodes may provide an option to achieve prolonged local exposure of the cochlea to the substance along the entire scala tympani. The current focus of the use of dexamethasone (DEX) is to suppress the inflammatory reaction and foreign body response in order to minimize fibrous tissue growth.

**Methods** The principal objective of this study is to exploratively investigate the safety profile of a new DEX eluting electrode through the analysis of adverse events. Additionally, we evaluate electrode impedance (IFT), unaided pre- and post-op audiograms, electrically evoked compound action potentials (ECAP's), speech intelligibility in noise and the surgeon's subjective feedback on electrode design and ease of use during surgery.

**Results** By now, n = 10 patients were included in the study and n = 9 were implanted with a DEX CI. Handling and insertion properties were considered almost identical compared to non-eluting electrodes of the same manufacturer by experienced surgeons. No serious device or procedure-related Serious Adverse Events occurred so far. Preliminary results (n = 5) show low impedance values across all electrodes up to 4 months postoperatively and partial to complete hearing preservation.

**Conclusions** The new DEX eluting CI electrode shows preliminary safety and effectiveness. Further analysis after study completion of all subjects is needed to confirm the preliminary findings.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Übernahme von Kongresskosten durch Med-El (Innsbruck, Österreich)

## Overcoming the language barrier in hearing- and speech rehabilitation by using multilingual conversational applications

**Authors** Rötze Wiebke<sup>1</sup>, Eicher Theda<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Fakultät OWL, Universität Bielefeld, Campus Mitte, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746794

**Background** In order to achieve the best possible hearing and understanding with a cochlear implant, hearing and speech therapy is necessary. In order to make treatment possible for hearing impaired people with a migration background, an alternative solution in rehabilitation is needed. The aim of the study

was to evaluate six multilingual conversational apps with regard to their suitability for use in auditory speech therapy.

**Methods** The six most commonly used apps were evaluated in terms of availability, cost, number of languages available, accuracy of content and grammatical translation, pronunciation, ease of use and features. Translation accuracy was assessed for five languages (English, Spanish, Arabic, Turkish, Russian) by native speakers for different levels of complexity. The other categories were evaluated in terms of practicality in the therapeutic process.

**Results** All apps offer translations for many languages and can be used intuitively. The flow of communication is altered by waiting times for the translation. The accuracy of the translations is between 71–85% depending on the app. To compensate, it is advisable to prepare the language material with a pre-translation and have it checked by native speakers.

**Summary:** Multilingual conversation apps can make therapy in a foreign language much easier. Further adaptation of the software to the specific requirements of an auditory speech therapy is necessary to reach a native speaker level and to enable easy use in therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Hydraulic actuation to operate ultra-slow insertion velocities

**Authors** Rau Thomas S.<sup>1</sup>, Zuniga M. Geraldine<sup>1</sup>, Cramer Jakob<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Hannover Medical School, Department of Otolaryngology Hannover; 2 Hannover Medical School, Excellence EXC 2177/1 "Hearin-g4all" Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746795

**Introduction** The treatment of severe hearing loss with a cochlear implant requires the insertion of an electrode array (EA) into the inner ear. Automation of the EA insertion offers the opportunity to perform the insertion slower and more uniform than manually feasible. This promises a better protection of the delicate intracochlear structures which are essential for the residual hearing. While experimental studies in the laboratory and initial experience with robotic systems in patients support this hypothesis, it is not clear if many patients will be able to benefit from these advances, considering the additional resources needed to implement them.

**Material and Methods** Therefore, we developed a simple insertion tool ("Cochlea Hydro Drive", CHD) for use of hydraulic actuation. A standard single-use syringe connected to an infusion pump enables the programmable forward-feed movement. A surgical retractor with a flexible arm was chosen to position the tool along a manually adjusted trajectory.

**Results** Insertion tests on artificial cochlea models confirmed the desired slow and smooth movement. Experiments with human skull specimens also demonstrated the intraoperative usability of the method including assembly and positioning of the CHD and the hydraulically actuated EA insertion. Digital volume tomography showed the correct alignment of the CHD to the basal turn of the cochlea as well as the proper placement of the ET.

**Conclusion** The CHD facilitates ultra-slow insertions and no movement amplitudes from involuntary muscle movements (e.g. tremors) are transmitted into the inner ear via the EA as the CHD is fixed during the whole insertion. Given its simple design and use of standard clinical materials, its clinical translation could reach a wide variety of clinical scenarios.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Volumetric MRI analysis of the auditory pathway in single-sided deafness – a retrospective study

**Authors** Rauch Ann-Kathrin<sup>1</sup>, Rau Alexander<sup>2</sup>, Reisert Marco<sup>3</sup>, Arnold Philipp<sup>2</sup>, Urbach Horst<sup>2</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg; 2 Neuroradiologie Universitätsklinikum Freiburg Freiburg; 3 Medizinphysik, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746796

**Purpose** Recently, cochlear implant (CI) was established as a treatment for single-sided deafness (SSD) in adults and children. In SSD, a progressive functional asymmetry of the auditory pathway was observed. We investigated the volume of the primary auditory cortex and regions with known cross-modal plasticity (visual cortex, somatosensory cortex) in SSD to assess potential biomarkers for the outcome and success of CI surgery.

**Methods** Retrospectively, we compared preoperative MRI data (n = 135) of children and adults with SSD with an age- and gender-matched group of bilaterally deaf patients. For the adult group, in addition, we compared the results with patients who had a short history of deafness (i.e., sudden hearing loss). Grey matter tissue probability values as derived by CAT 12 were read out using a probabilistic atlas approach (AAL3) and were smoothed with 9 mm FWHM for the primary auditory cortex, and visual and somatosensory cortex. Regional grey matter values were compared between patients with SSD and bilateral deafness patients, taking the side of deafness in SSD into account.

**Results** Our preliminary results showed different volumetric left-right side differences of the auditory pathway for children and adults with SSD compared to an age- and gender-matched bilaterally deaf group and SSD group with short history of deafness (adults). Children with SSD displayed a significant asymmetry in GM regional volume for superior temporal gyrus compared to bilaterally deaf patients (p = 0.039).

**Conclusion** Our data point to that there is a reduction in volume of the associated auditory cortex in pediatric SSD. Prospective data and further analysis are needed to draw conclusions about outcome.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Rauch AK – MED-EL, Innsbruck, Österreich: reimbursement of travel expenses. Arndt S – Cochlear Ltd., Lane Cove, Australia: research funding, reimbursement of travel expenses; MED-EL, Innsbruck, Österreich: research funding, reimbursement of travel expenses; Advanced Bionics, Stäfa, Schweiz: research funding, reimbursement of travel expenses; Oticon Medical A/S, Smørum, Dänemark: research funding, reimbursement of travel expenses.

## Standard cochlear implants as intracochlear oxygen sensors

**Authors** Rosskothén-Kuhl Nicole<sup>1</sup>, Kieninger Jochen<sup>2</sup>, Buchholz Sarah<sup>1</sup>, Urban Gerard<sup>2</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Weltin Andreas<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Sektion für klinisch-experimentelle Otologie Freiburg; 2 Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, IMTEK – Institut für Mikrosystemtechnik Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746797

The cochlear implant (CI) is the most famous neuroprotheses worldwide. By direct electrical stimulation of the auditory nerve it compensates hearing loss in patients. The platinum (Pt) electrodes of the CI are comparable to those of bio- and chemo-sensors. Using CI electrodes as sensors opens access to the microenvironment of the implant and the state of the electrode itself, promising novel insight into implant biocompatibility, function, and long-term stability.

We developed an electrochemical method to turn standard CI electrodes into electrochemical oxygen (O<sub>2</sub>) sensors. We used a chronoamperometric protocol, which cyclically renews the electrode surface to ensure signal stability and measures O<sub>2</sub> via direct reduction at the Pt electrode. CI electrodes were used



as working and counter electrodes, and a chloridated silver wire as reference electrode. Three CI electrodes (MED-EL) were inserted into the rats' left cochlea while the reference electrode was placed in the middle ear.

In experiments *in vivo*, we demonstrated a stable baseline signal, indicating a well-oxygenated environment. Supplying rats with 100% O<sub>2</sub> to the nose led to a fast and reproducible increase in intracochlear O<sub>2</sub> levels and return to baseline. Stimulation via the same CI electrodes resulted in differentiated electrically evoked auditory brainstem responses indicating induced neuronal activity of the auditory system, not affected by previous electrochemical measurements. We demonstrated that CI electrodes can be turned into chemical microsensors *in vivo* by using appropriate electrochemical methods. Besides the microenvironment, this can give access to electrode degradation using interspersed electrochemical methods and ultimately improve electrode stability and function by implant life-long monitoring.

MED-EL Elektromedizinische Geräte

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## How much do CI users feel annoyed by noise in everyday life?

**Authors** Rottmann Tobias<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>2</sup>, Büchner Andreas<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO/ Deutsches Hörzentrum Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746798

**Introduction** With a focus on speech understanding and sound quality, hearing with cochlear implants (CI) has steadily improved over time. Using psychometric and objective measurements as well as subjective expressions of the CI user on the sound quality, the CI systems are set in the clinical routine and the hearing performance is evaluated by means of various speech intelligibility tests. However, hearing in acoustically complex everyday situations can only be assessed to a limited extent. The aim of this study is to use a survey to record how high the degree of annoyance caused by various noise / noise types in CI users in everyday life.

**Material and method** A questionnaire is designed to answer 14 questions about everyday noise disturbance from different sounds / types of noise from experienced CI users (as well as a comparison group of 30 normal hearing people (NH)). On a 5-Likert scale, the degree of disturbance is evaluated for different sounds (e.g., at home, on the road, outdoors, etc.). The CI users use a digital pen to fill in the questionnaires, which records the results via a built-in camera and enables a direct evaluation.

**Results and Conclusion** Results from 30 NH and about 100 CI users are presented. The results could help to investigate which noise / types of noise in the everyday life of CI users in comparison to NH are perceived as particularly disturbing. From the results, solutions for clinical CI adaptation may be derived. The results can also provide helpful hints for the technical development of CI systems.

MEDEL GmbH Deutschland

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The influence of face masks on speech intelligibility of cochlear implant users

**Authors** Sönnichsen Rasmus<sup>1</sup>, Llorach Tó Gerard<sup>2</sup>, Hochmuth Sabine<sup>1</sup>, Hohmann Volker<sup>2</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Oldenburg; 2 Universität Oldenburg, Auditorische Signalverarbeitung Oldenburg; 3 Universität Oldenburg, Forschungszentrum Neurosensorik Oldenburg; 4 Universität Oldenburg, Exzellenzcluster "Hearing 4 All" Oldenburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746799

Hearing impaired listeners heavily rely on facial expressions and unfiltered speech signals for a sufficient speech understanding. Due to the current Cov-

id-19 pandemic face masks are worn by almost everyone every day. They therefore interfere especially with the communication of hearing impaired listeners. We used a modified audiovisual German matrix sentence test (AV-OLSA) <sup>1</sup> to further evaluate the effect of face masks on speech intelligibility in a cohort of cochlear implant users (CI, n = 15) and a control group of normal hearing listeners (NH, n = 5). Besides "audio-only", "visual-only" and "audiovisual" conditions, we added modified conditions. These consisted of an audiovisual condition with a simulated mask and an audio signal, which was edited according to the acoustic filter properties of different face masks (surgical and FFP-2).

Our preliminary data show a gain of 5.3 dB (CI) and 2.6 dB (NH) in speech reception thresholds at 80% word recognition (SRT<sub>80%</sub>) respectively, if a speaker's video is added to an unfiltered audio signal.

Different types of face masks (surgical and FFP-2) led to a deterioration in SRT<sub>80%</sub> in both groups of up to 7.6 dB (CI) and 4.2 dB (NH) when compared to an unfiltered audiovisual condition without a face mask. The acoustic filter properties of the face masks accounted for up to 2.2 dB (CI) and 1.5 dB (NH) of the deterioration in SRT<sub>80%</sub>. This effect was therefore less distinct compared to the effect of a missing video signal.

Face masks complicate the daily communication. These effects are already detectable in a cohort of normal hearing listeners <sup>2</sup> and even more pronounced in hearing impaired listeners, e.g. cochlear implant users.

1) Llorach G et al., Int J Audiol, 2021.

2) Sönnichsen R et al., Otol Neurotol, accepted for publication.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The RobOtol system in clinical applications – our first clinical experience with the robot-assisted insertion of CI electrodes with simultaneous cochlear monitoring

**Authors** Salcher Rolf<sup>1</sup>, Timm Max<sup>1</sup>, Prenzler Nils<sup>1</sup>, Willenborg Kerstin<sup>1</sup>, Haumann Sabine<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover/HNO Hannover  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746800

**Introduction** The RobOtol system (from Collin) is the first commercially available robot for the assisted insertion of CI electrodes. Initial clinical studies have shown that robot-assisted electrode insertion can reduce surgical trauma. We report on our first clinical experiences with the RobOtol system.

**Methodology**

We carried out a retrospective study on patients in whom we used the RobOtol system and performed simultaneous cochlear monitoring. The RobOtol system is an instrument holder arm that is controlled with a joystick and has the following 7 degrees of freedom: 3 rotations, 3 translations and a z-axis movement. Using specific instruments, the electrodes of the various manufacturers can be grasped and inserted very slowly into the cochlea and stopped at any time.

**Results** The robot-assisted electrode insertion was carried out successfully in all cases. The cochlear monitoring could be derived simultaneously. Postoperatively, the position in the Tympani scale was documented by means of DVT. Due to the instruments available, insertion is currently limited to straight electrodes.

**Conclusions**

We were able to insert the electrodes safely and atraumatically using the robot-assisted insertion. The development of specific instruments for the insertion of preformed electrodes is in planning.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A new fitting-method for cochlear implant users based on stapedius-reflex measurements

**Authors** Schade-Mann Thore<sup>1</sup>, Platzer Damaris<sup>2</sup>, Tropitzsch Anke<sup>1</sup>, Philipp Julia<sup>1</sup>, Riss Dominik<sup>3</sup>, Liepins Rudolfs<sup>3</sup>, Auinger Alice<sup>3</sup>, Honeder Clemens<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Tübingen, HNO Tübingen; 2 MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH Innsbruck Austria; 3 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Medizinische Universität Wien Wien Austria  
DOI 10.1055/s-0042-1746801

**Introduction** In adult cochlear implant (CI) patients fitting is facilitated by verbal feedback to determine the threshold and most comfortable loudness level (MCL). This approach is not suitable for young children and patients unable to interact with the audiologist. In CI patients, an Electrically Evoked Stapedius Reflex Threshold (ESRT) can be determined in response to electrical stimulation through the implant. ESRT measurement does not require active feedback by the patient and can be obtained through a standard tympanometer. Still, nowadays this type of measurement is often unreliable because of technical shortcomings, which we aim to overcome. We implemented a setting that does not require pressurization of the ear canal and tested it in terms of accuracy and probe stability.

**Materials & Methods** We recruit adult patients, implanted with a MED-EL CI for at least 6 months. The patients undergo standard tympanometry and ESRT measurement. The results are then correlated with MCL determined by standard fitting. The measurements are then repeated by using the new dedicated probe.

**Results** So far 14 patients (6 male, 8 female) have been included in the study. The results obtained with the new setup are similar and sometimes more accurate than those obtained via standard tympanometry. Probe stability was generally improved compared to the standard probe fitting.

**Conclusion** Our data suggest that the development of a small, portable device capable of measuring ESRT without requiring ear canal pressurization may become a useful addition for CI patients unable to provide verbal feedback during fitting.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Damaris Platzer ist Mitarbeiterin der Firma MED-EL, die die Studie unterstützt.

## A method to visualize orientation-independent forces in real-time during cochlear implant electrode array insertion

**Authors** Schell Viktor<sup>1</sup>, Böttcher-Rebmann Georg<sup>1</sup>, Budde Leon<sup>2</sup>, Zuniga M. Geraldine<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Rau Thomas S.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Hannover Medical School, Department of Otolaryngology Hannover; 2 Leibniz University Hannover, Institute of Mechatronic Systems Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746802

**Introduction** As cochlear implants are increasingly used for patients with residual hearing, atraumatic insertion of the electrode array (EA) is essential. Insertion forces are considered a risk factor for intracochlear trauma, but their evaluation is limited by the surgeon's abilities of force perception at the fingertips. We recently developed a hand-held tool to enable measurement of insertion forces. Herein, we describe a solution how to process and visualize the measured data to the surgeon in real-time.

**Materials and Methods** The insertion tool was designed around a small 1D force sensor and equipped with an inertial measurement unit (IMU) in order to remove an orientation-dependent error from the force signal caused by the weight of the electrode holder, the sensor, and the EA. A custom-made software was developed and implemented to process and visualize measured data.

To enable real-time performance, the programming language C++ was used in combination with the framework Qt.

**Results** The developed algorithm fuses the force and IMU signal and calculates a corrected force which is almost fully freed from orientation-dependent errors. The corrected force is visualized as a continuously updated graph over the last 8 seconds. This graph is displayed on an external monitor with a frequency of 50 Hz.

**Conclusion** The presented software and hardware will enable intraoperative monitoring of the applied insertion forces during the EA insertion. To provide user-friendly feedback, visualization of the measured forces directly inside the surgeon's field of view is intended. The visualization with Qt allows cross-platform development and is also suitable for embedded devices.

German Federal Ministry of Education and Research – Project: OtoTrak, Grant no.: 13GW0367B

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Neurite regeneration of auditory neurons using NT3 in a neurite outgrowth chamber for improvement of the nerve-electrode interface

**Authors** Schwieger Jana<sup>1</sup>, Frisch Anna<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Scheper Verena<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hannover; 2 Deutsche Forschungsgesellschaft, Exzellenzcluster Hearing4all Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746803

**Introduction** A direct link between cochlear implant (CI) electrode and neurons of the auditory nerve (spiral ganglion neurons) is expected to improve the focused stimulation of the nerve and thus the speech perception. One opportunity to bridge the distance between the electrode in the scala tympani (ST) and the neurons in the Rosenthal's canal (RC) is a guided regeneration of the neurites towards the implant e.g. by growth factor treatment. Neurotrophin 3 (NT3) is a promising candidate for this application and was tested by pump-delivery in an inner ear mimicking cell culture chamber (neurite outgrowth chamber, NOC) on spiral ganglion explants (SGE) in this study.

**Methods** The NOC was 3D-printed from polylactic acid (PLA) and included two interconnected compartments: ST-comp for factor release by mini-osmotic pump and RC-comp for cultivation of SGE. The pumps delivered NT3 (750 ng/ml, 0,5 µl/h) or artificial perilymph as negative control (NC) for 14 days and one NOC with SGE was connected to the pump for 4 days per week and cultivated with or without medium change. Subsequently, neurite outgrowth was analyzed.

**Results** The 14-day release of NT3 via pump induced an increase in number and length of regenerated neurites when compared to the NC. This effect was reversed by daily medium change. A guided neurite growth to the NT3 source was not detected.

**Outlook:**

The release of NT3 over 14 days via mini-osmotic pump under simulated in vivo conditions supported a neurite regeneration in the NOC. Further experiments have to show if an adjustment of the NOC design or the NT3-concentration can induce a guided neurite growth towards the pump.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Indications for CI reimplantation and CI survival rate

**Authors** Shiraliyev Kazim<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Ketterer Manuel Christoph<sup>1</sup>, Beck Rainer Linus<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Freiburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746804

**Introduction** More than 50,000 people in Germany use a cochlear implant (CI). Potentially, revision surgery may become necessary in any patient due to technical defect, medical or other reasons. The aim of the present study is to

analyze the reasons leading to CI reimplantation and to calculate the cumulative CI survival rate.

**Material and Methods** Retrospective data analysis of all adult CI patients at a university CI center was performed. We examined the reasons for indication for reimplantations performed from 1993 to 2020. Data from 122 reimplantations were analyzed and cumulative CI survival was calculated.

**Results** Data from 2279 adults were analyzed. The 3 most common reasons for reimplantation were soft failure (36%), hard failure (30%), or extrusion (17.2%). Reimplantation because of infection (6.5%), cholesteatoma (4%), or electrode dislocation (3%) was necessary in much fewer cases. 2 reimplantations (1.5%) occurred because of swelling over the implant and 1 (0.8%) because of facial nerve stimulation. Overall CI survival at 20 years was 89.4%.

**Summary** The majority of reimplantations were device-related. Medical complications were responsible for 34% of reimplantations. Thereby, the implants showed an overall survival of 89.4% after 20 years. Thus, an increasing number of reimplantations must be expected in the coming years. It could be expected that the number of purely device-related reimplantations for newer implants will tend to be reduced or remain stable at a low level due to technical advancements.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development of a system for frequency-specific stimulation of the basal electrode contact in cochlear implantation

**Authors** Spahn Björn<sup>1</sup>, Ilgen Lukas<sup>2</sup>, Müller-Graff Franz-Tassilo<sup>1</sup>,

Völker Johannes<sup>1</sup>, Kurz Anja<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Neun Tilmann<sup>3</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Würzburg; 2 Julius-Maximilians-Universität Würzburg Würzburg;

3 Universitätsklinikum Würzburg, Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1746805

Determining the individual frequency of each electrode contact is the basis for the so-called "anatomy-based" fitting. This might be a problem for the basal electrode contact, which is usually in the range of more than 10 kHz, but current audio processors only allow fitting up to 8.5 kHz. This discrepancy could be the reason for the higher perception of sounds or speech that CI patients sometimes report. The aim of this work was to place the basal electrode contact of a specially developed CI electrode array with marker rings below 8.5 kHz by means of preoperative frequency determination.

Flat-panel volume CT (fpVCT) images were obtained from 3 human temporal bone specimens. Secondary reconstructions were composed with a slice thickness of 100 µm. Cochlear length was determined using 3D-curved multiplanar reconstruction. The distance from the round window to the site where the basal electrode contact should be located (approximately 8.25 kHz) was calculated and the electrode array was inserted accordingly. A postoperative fpVCT image was taken to verify the electrode positioning.

The electrode array was inserted into the cochlea without any problems. Positioning with the help of the marker rings of the basal electrode contact was successful with only a small deviation of max. 200 Hz from the desired frequency location.

Using the method described, it was possible to position the basal electrode contact in an area of the cochlea that could be correctly stimulated by the existing speech processors in the context of anatomy-based fitting. Whether this will improve the patients' pitch perception has to be evaluated in clinical trials.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Incidence and impact of cavitory otosclerosis in CI-treated patients

**Authors** Steffens Melanie<sup>1</sup>, Demir Gülan<sup>1</sup>, Giesemann Anja<sup>2</sup>,

Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Durisin Martin<sup>1</sup>, Warnecke Athanasia<sup>1</sup>

**Institutes** 1 MHH / Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde Hannover;

2 MHH / Neuroradiologie Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746806

**Introduction** Otosclerosis can lead to sensorineural hearing loss and justify cochlear implantation (CI). A special form of otosclerosis is cavitory otosclerosis, in which cavities are formed in the internal auditory canal. The aim of this study is to compare hearing results after a CI implantation in patients with / without cavitory otosclerosis.

**Material/Methods** Retrospective analysis of preoperative CT images in 669 CI patients. Evaluation / allocation of these recordings with regard to the presence of a cavitory otosclerosis into four different classes (K1: none to K4: severe). Each patient with K4 was assigned a match partner from K1 to K3 (selection criteria: age at the time of the CT analysis, gender, CI type). Hearing / speech comprehension was compared using pure tone audiometry, numbers, monosyllables, HSM and HSM 10dB before and after CI-surgery.

**Results** The classification of 768 ears into the otosclerosis classes resulted in: K1 = 37.1%, K2 = 30.2%, K3 = 31.1% and K4 = 1.6%. In the pre- and postoperative tone audiometry, no significant differences between the classes could be found. The matched patients showed no significant differences in numbers and HSM at rest. The monosyllable and HSM 10 dB showed lower values for speech understanding for K2 to K4.

**Conclusion** The cavitory otosclerosis stage at time of CI-surgery does not seem to have an effect on the later performance, so even patients with severe cavitory otosclerosis can achieve a good performance. Further analyses should investigate whether there are significant differences between the different electrodes in order to improve speech understanding with a CI in combination with a cavitory otosclerosis individually.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development of speech comprehension in cochlear implant patients in senior age incorporating cognitive screening findings

**Authors** Strauß-Schier Angelika<sup>1</sup>, Kludt Eugen<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>3</sup>,

Illg Angelika<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Deutsches Hörzentrum

Hannover; 2 MHH/DHZ Hannover; 3 MHH/HNO Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746807

**Introduction** Cognitive screenings are used in patient counseling to enable statements about the development of speech understanding with CI. For further statements, the influence of hearing biography and the development of hearing outcomes with cochlear implant (CI) in the first year will be investigated by comparing patients with conspicuous and inconspicuous findings.

**Methods** Retrospectively, 36 postlingually deafened CI patients aged 65 years and older were divided into 4 groups based on cognitive pre- and post-screening findings at one year using the Mini-Mental State Examination: GR 1 (n = 4) both findings conspicuous, GR 2 (n = 8) 1st finding conspicuous, GR 3 (n = 4) 2nd finding conspicuous and GR 4 (n = 20) both findings inconspicuous. Speech perception tests were performed preoperatively, after first fitting, and after one year in the Freiburg Speech Intelligibility Test and the HSM Sentence Test in quiet and in noise S/N 10dB.

**Results** The monosyllabic comprehension of GR 4 (61%) is significantly better than that of GR 1 (25%) after one year. GR 1 shows little improvement with CI from first fit to 1-year term. Preoperative monosyllabic understanding of GR 1 is contralateral and best-aided significantly worse than of GR 4. There is no difference in the groups between the age and duration of deafness, implant age and preoperative monosyllabic comprehension ipsilaterally.

**Conclusion** Cognitive screenings can be used to assess 1st year hearing development with CI. The patients with cognitively conspicuous findings have worse results in speech understanding with CI. This can be attributed to poorer pre-operative eligibility requirements and limitations in cognitive performance.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Complex outcome measurement after cochlear implantation: considering gender differences.

**Authors** Strebinger Thomas<sup>1</sup>, Kretschmann Darina<sup>1</sup>, Gräbel Stefan<sup>1</sup>, Häußler Sophia<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1746808

**Introduction** It is known from previous work that cochlear implant (CI) fitting has a complex impact on psychosocial domains, in addition to an improvement in speech understanding. The aim of the present study is to show gender-specific differences in the psychosocial context after CI fitting.

**Methods** 27 male (67 ± 12.2 years) and 33 female (65.6 ± 11.28 years) CI candidates with bilateral deafness or asymmetric hearing loss were studied pre-operatively and 1 year after CI surgery. Speech understanding was measured using the Freiburg monosyllabic test (FE). Tinnitus distress, hearing-related quality of life, and psychological comorbidities were assessed using validated questionnaires (TF, NCIQ, ADS-L, PSQ, GAD-7) from the Charité Test Battery.

**Results** In both sexes, in addition to a significant improvement in monosyllabic understanding (FE:  $p < 0.0001$ ), there was a significant improvement in tinnitus distress (TF;  $\sigma p = 0.0035$ ;  $\rho p = 0.0044$ ), hearing-related quality of life (NCIQ;  $\sigma p = 0.0000$ ;  $\rho p = 0.0001$ ), and depression (ADS-L;  $\sigma p = 0.0093$ ;  $\rho p = 0.0119$ ). Stress levels (PSQ;  $\sigma p = 0.0164$ ;  $\rho p = 0.0677$ ) decreased significantly only in men. Postoperatively, men had higher scores of hearing-related quality of life (NCIQ;  $p = 0.0027$ ) and, women compared to men, higher scores of tinnitus burden (TF;  $p = 0.0006$ ), depressiveness (ADS-L;  $p = 0.0282$ ), stress burden (PSQ;  $p = 0.0001$ ), and anxiety (GAD-7;  $p = 0.0008$ ).

**Discussion** Complex and gender-specific outcome measures allow for a patient-specific rehabilitation process.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Executive functions and implicit learning skills in cochlear implant users

**Authors** Sznabel Dorota<sup>1</sup>, Kral Andrej<sup>1</sup>

**Institute** 1 Hannover Medical School, Department of Experimental Otolology Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746809

Research data show a large variability in speech understanding among cochlear implant (CI) users. Part of this variability has been suggested to arise from impaired implicit statistical learning abilities. This hypothesis has not been thoroughly investigated so far and the few previous studies on implicit learning in CI subjects yielded highly heterogeneous results with some showing under-performance of the CI group compared to a group of normal hearing (NH) peers, while other studies not finding differences. One possible explanation of these outcomes is that abilities tested in implicit learning paradigms may to some extent rely on executive functions and explicit learning skills, which are the actual factors determining poorer performance within the CI group. We tested these hypotheses by utilizing a paradigm, which can distinguish between implicit and explicit modes of learning. Furthermore, we complemented the assessment with a classical test of executive functions – an Eriksen flanker task. 16 CI subjects took part in the study by performing a contingency learning task and the Eriksen-flanker task. Their behavioral responses and concurrent electroencephalographic (EEG) signals were recorded and the outcomes of analyzing the data, as well as our conclusions, are presented in the poster.

Cluster of Excellence "Hearing4all"

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Post-operative Hearing and the role of intratympanic gentamicin therapy in patients with Menière's disease after Cochlear implantation

**Authors** Thangavelu Kruthika<sup>1</sup>, Gillhausen Frederic<sup>1</sup>, Müller-Mazzotta Jochen<sup>1</sup>, Stuck Boris A.<sup>1</sup>, Weiß Rainer-Matthias<sup>1</sup>, Reimann Katrin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Marburg, HNO Marburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746811

**Introduction** For patients with Menière's disease (MD) and severe to profound hearing loss a good post-operative hearing outcome after cochlear implantation (CI) has been reported by some authors. No information is available on post-CI hearing of patients who initially underwent ablative therapy with gentamicin. We aim to compare the post-operative speech understanding of patients who received CI with and without MD and who received ablative gentamicin therapy pre-operatively.

**Methods** Retrospective case-control study comparing adults with and without MD including prior gentamicin therapy who received CI (2002 till 2020). We examined the preoperative pure tone audiogram, unaided and aided speech audiogram before CI and compared with post-CI speech audiograms.

**Results** 26 adults with MD received unilateral CI (mean 57.1 ± 15.4 years). 7 of 26 (27%) patients received gentamicin. Another 26 patients from the same CI databank, who did not have MD, were matched with the MD patients based on age, level of hearing loss and duration of deafness.

At 1-month follow-up the gentamicin group performed better in monosyllabic speech test at 65dB as follows: MD group = 46%, MD with gentamicin = 49%, Control group = 40%. But the control group outperformed the MD group at 1-year testing: MD group = 58%, MD with gentamicin = 60%, Controls = 66%. The control group continued to perform better thereafter while the MD group showed a minimal regression of their **Results** MD group = 56%, MD with gentamicin = 56%, Controls = 68%

**Conclusion** Speech understanding scores significantly improved after CI in patients with MD with similar results as with non-MD patients and prior gentamicin therapy playing no role. However, our data hint at a degradation in speech understanding over time in MD patients.

Katrin Reimann

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Benefits of late-onset cochlear implantation in adults with prelingual hearing loss

**Authors** Thimsen Vivian<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Taha Lava<sup>1</sup>, Eisenhut Felix<sup>2</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Hoppe Ulrich<sup>1</sup>, Hornung Joachim<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Universitätsklinikum Erlangen, Neuroradiologie Erlangen  
DOI 10.1055/s-0042-1746812

**Background** Late-onset cochlear implantation in adults with prelingual hearing loss has been controversially discussed for years. The aim of this study was to find out whether patients benefit from late CIs even in the absence of audiometric benefits.

**Methoden** Analysis of all prelingually deafened patients without relevant speech development (N = 32) who were fitted with unilateral (18/32) or bilateral (14/32) CIs after the age of 18 at the University Hospital Erlangen from 01/2000-06/2022. Subjective advantages of CI implantation, development of hearing ability with regard to noise perception and audiometric speech understanding, influences on hearing rehabilitation, such as average wearing time, postoperative complications and reasons for explantation were analysed.

**Ergebnisse** 30 out of 32 patients (93.8%) reportet a subjective hearing improvement after CI implantation. 11 patients (34.4%) showed increased phonetic imitations or an improvement in the pronunciation of existing single words after CI fitting (> 1 year). The objective audiometric measurement

showed an average monosyllable and polysyllable comprehension of 6.2% and 27.5%, respectively, at 65dB (> 1 year). Postoperatively, tinnitus developed in 7 patients (21.9%) and dizziness or headache in 2 patients each (6.3%). 20 patients (62.3%) had no complaints after CI fitting. One patient had to be explanted after 57 months due to severe depressions.

**Summary** The group of prelingually deaf patients is very heterogeneous. Despite a high selection of the collective, our study shows a discrepancy in the audiometric outcome. Nevertheless, even in the absence of objectively measurable benefits, most patients reported a subjective benefit from CI fitting.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Length measurement of cochlear parameters prior to cochlear implantation – comparison of CT- vs. MRI-based Results

**Authors** Thomas Jan Peter<sup>1</sup>, Klein Hannah<sup>2</sup>, Dazert Stefan<sup>2</sup>, Völter Christiane<sup>2</sup>

**Institutes** 1 St. Johannes Hospital, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Dortmund; 2 St. Elisabeth Hospital, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bochum

**DOI** 10.1055/s-0042-1746813

The preoperative radiological length measurement of the cochlea and the determination of the individually optimal electrode array length derived from this measurement is now an accepted procedure to achieve the most complete coverage of the frequency spectrum of the cochlea. So far, this has been based primarily on CT data sets. The aim of the present study is to evaluate to what extent the length measures obtained in this way correlate with those based on MRI data.

Evaluation of cochlear length parameters (cochlear duct length (CDL), length of the cochlea at two turns, diameter of the basal turn of the cochlea, and cochlear height) of 78 cochleae based on high-resolution CT vs. MRI examinations by 3 investigators using the tablet-based simulation program *Otoplan*. Determination of absolute lengths as well as calculation of mean absolute intrarater differences, maximum differences and intrarater reliability as well as determination of the optimal electrode array length in each case.

The CDL measured in the investigated patient collective showed a range of 30.2 to 39.8 mm based on CT and 28.7 to 39.4 mm based on MRI data. The maximum absolute intrarater difference of the CDL was 3.2 mm, and the mean intrarater difference was  $0.579 \pm 0.532$  on the right and  $0.477 \pm 0.434$  mm on the left, respectively. Based on cochlear length at 720°, when CT- and MRI-based data acquisition were compared, there were agreements in the choice of optimal electrode array in 89.7 and 90.6% of cases, respectively. The corresponding intrarater reliability between the two radiological methods was 0.65-0.84.

Radiological length measurement of the cochlea shows high agreement between CT- vs. MRI-based data. Electrode array selection based on length measurement alone yields approximately 90% agreement.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Self-esteem of postlingually deaf adults with cochlear implant: a systematic review

**Authors** Thyson Susann<sup>1</sup>, Werminghaus Maika<sup>1</sup>, Bauer Louisa<sup>1</sup>, Schatton Dorothee<sup>1</sup>, van Treeck Wiebke<sup>1</sup>, Prinzen Tom<sup>1</sup>, Schaumann Katharina<sup>1</sup>, Klenzner Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Uniklinik Düsseldorf, Hörzentrum Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1746814

CI implantation is a successful method of treating postlingually deaf adults. Audiological factors cannot fully explain the increase in health-related quality of life (HrQoL). Mental health is part of HrQoL and self-esteem represents an important marker of it. The part of self-esteem in postlingually deaf adults with

CI in relation to HrQoL has not yet been clarified. The aim of this systematic review was to examine the available data on self-esteem in postlingually deaf adults with CI. The databases Medline, Psycinfo, Psyn dex, Pubmed and Scopus were searched for articles examining postlingually deaf adult CI users in terms of self-esteem. Matching articles were evaluated and all data on self-esteem were extracted. The systematic literature search was based on the method of the PRISMA statement.

A total of 12 studies met the criteria and were included in the qualitative analysis. Self-esteem has been separately assessed in only a few studies to date. A significant increase in self-esteem can be achieved through cochlear implantation. Nevertheless, postlingually deafened adults with CI apparently achieve lower self-esteem than the normal-hearing population. This group of individuals is particularly at risk for developing a mental illness due to low self-esteem. Therefore, in rehabilitation it has to be given special attention to these people within the follow-up care and possibly be provided with further therapeutic treatment.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## MyCI – an app for individualized cochlear implantation

**Authors** Timm Max<sup>1</sup>, Alcacer Labrador Dorian<sup>2</sup>, Weller Tobias<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Büchner Andreas<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, OE 6500 Hannover; 2 HörSys GmbH Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746815

Cochlear implants provide effective auditory rehabilitation for many deaf or profound hearing loss patients. Many aspects such as duration of deafness, respective hearing loss, individual anatomy must be considered preoperatively in order to select an electrode and insertion depth that is optimal for the patient. For this purpose, an app was developed that takes these factors into account and provides doctors with an adequate support system.

For the development of this app, the data of approx. 1300 patients who were supplied with a MED-EL Electrode were evaluated. In these patients, the individual history, preoperative hearing threshold and speech comprehension were examined. In addition, the respective anatomy of the cochlea and the postoperative electrode position were measured in the radiological imaging (CB-CT). Postoperative hearing loss and speech understanding with cochlear implants were also included. Using machine learning, a model was developed that uses this data to make a prediction for a cochlear implantation. After development, the model was tested on 750 additional patients to check the prediction. It was possible to determine values for the expected postoperative hearing threshold depending on the type of electrode and insertion depth. The resulting selection of the electrode and insertion depth (virtual CI-OP) could be used in cases. Deviations arise in cases with difficult insertion or a drop in amplitude with cochlear monitoring to preserve residual hearing before reaching the desired insertion depth. MyCI offers a recommendation for the recommended electrode length or insertion depth and enables a prediction of the expected hearing loss and the expected speech results before cochlear implantation.

BMBF, MED-EL, HörSys

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effect of 3 T MRI on hair cell function in cochlear implantees

**Authors** Todt Ingo<sup>1</sup>, Eichler Theda<sup>1</sup>, Riemann Conrad<sup>1</sup>, Scholtz Lars Uwe<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Pfeiffer Christoph<sup>1</sup>, Gehl Hans Björn<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Fakultät OWL, Universität Bielefeld Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746816

**Introduction** The MRI approval process of implants contains physical observations and the experimental evaluation in artificial settings to simulate the effect in vivo. This contains especially for cochlea implants the observation of

temperature changes and current generation by the magnetic fields. Out of this findings the MRI safety state of an implant and its effect on the patient is estimated.

A reevaluation of its approval state based on adverse events afterwards. The in vivo analysis of the effect on different tissues is not further observed.

The effect of an MRI scanning on hair cell function, as the most sensitive indicator of functional effects, is so far unknown.

Aim of the present study was to observe the effect of 3T MRI on the residual hearing of cochlea implantees.

**Material and Methods** In this prospective study we performed a 3 T MRI T2 2D MS Drive sequence in 16 cochlea implantees ears the day after surgery. Directly before and after the MRI scan a PTA was performed. All cochlea implantees had a prescanning substantial degree of low frequency residual hearing between 20 dB and 60 dB.

**Results** Low frequency residual hearing was not affected by 3 T T2 2D MS Drive sequence in all cochlea implantees.

**Conclusion** 3 T MRI scanning has no negative effect on hair cell function in cochlea implantees in low frequencies with a T2 2D MS Drive sequence.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Es erfolgen/erfolgten Unterstützungen des Erstautors durch die Firmen Advanced Bionics, Cochlear und Medel

## The technological advance in Cochlear Implant reimplantation

**Authors** Tschammer Julian Dominik<sup>1</sup>, Avallone Emilio<sup>1</sup>, Kludt Eugen<sup>1</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Roßberg Willi<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746817

**Introduction** Since usage of Multichannel-Cochlear Implants (= CI) a lot of research-efforts has been put into to improve technology of implants. Various reasons can result to reimplantation. In this case old models will be exchanged to latest generation of implants. The question arises whether newest technology will give more benefit for users.

**Methods** 76 Reimplantations in adults and children from all patients treated in one hospital were analyzed in retrospect. They were first supplied with an implant of old generation (Advanced Bionics (= AB) Clarion, Cochlear (= Co.) Nucleus (= Ncl.) CI22 Mini22, MedEl C40/+) and later recieved a reimplantation with a CI of latest technology (AB HiRes Ultra, Co. Ncl. CI500, MedEl Synchrony).

**Results** The most explanted CI was AB Clarion (1.0, 1.2, magnetless, CII), followed by Co. Ncl. CI22 Mini22. It was mostly replaced by Co. Ncl. CI512, followed by AB HiRes Ultra, Ultra 3D, MedEl Synchrony 1/2 (Flex28, Flex24, Standard) and Co. Ncl. CI532.

The indications were by decreasing order Soft-Failures, Upgrade, Hard-Failures and medical reasons. It was evaluated by „Einteilung der klinischen Indikationsstellung zur Ex-/Reimplantation eines Cochlea-Implantates nach Tschammer“. In 50,75% of all examined cases the best determined hearing performance has been set with the old CI, in 35,82% with the new CI and in 13,43% it was equal in comparison between the old and new CI.

**Conclusions** In progressing operating life of a CI the proability of a reimplantation increases. In every case it has to be appraised whether the reimplantation should be performed. Despite technological advancement there is some risk of a decrease in hearing performance.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development of a new reinforced electrode for cochlear implantation in mastoid cavities

**Authors** Völker Johannes<sup>1</sup>, Müller-Graff Tassilo<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO Uniklinik Würzburg Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1746818

Patients with chronic otitis media often suffer from severe combined hearing loss after many years of illness and often multiple operations, which cannot be adequately compensated with conventional or bone conduction hearing aids. In these cases, cochlear implantation is the most effective rehabilitation method. Unfortunately, this can lead to electrode extrusion through the skin and cartilage covering in the mastoid cavity, which can usually only be solved by revision surgery.

In the present study, the mechanical properties of CI electrodes, which favor electrode extrusion, were analyzed to develop an optimized concept and an adapted electrode design.

To investigate the mechanical force effects of CI electrodes, an anatomical model of a temporal bone with a mastoid cavity was created, and systematic experiments were carried out on electrodes.

In the second step of the experiments, different models of electrode dummies were produced that had a central deformation element of different lengths. Systematic analyzes of these models showed that almost complete elimination of the tangential spring forces could be achieved. Two patients with mastoid cavities were successfully supplied with electrodes of this type as "custom-made-device" CIs.

In summary, it was shown that the chosen design of electrodes with a malleable metal reinforcement significantly reduced the potential tangential spring forces. After successful clinical application, it can be expected that this new electrode design will lead to an improvement for patients with demanding anatomical conditions, such as mastoid cavities.

IZKF Würzburg, Clinician Scientist Programm, #Z-2/CSP-4, Beethovenstrasse 1a, 97080 Würzburg

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Computer-based auditory training for adult CI users

**Authors** Völter Christiane<sup>1</sup>, Schirmer Christiane<sup>1</sup>, Stöckmann Carolin<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Katholisches Klinikum Bochum, St. Elisabeth-Hospital, Klinikum der Ruhr- Universität Bochum, Hörkompetenzzentrum Bochum

DOI 10.1055/s-0042-1746819

In order to achieve optimal speech understanding after cochlear implantation, auditory training is necessary. So far, auditory rehabilitation has been provided mostly face-to-face in specialized centers. In the future new options have to be ruled out to save resources and to maintain high-frequency therapy even during restrictions caused by pandemics.

The aim of a research project was to develop a computer-based auditory platform (CBAT) for adult CI users, and to check usability and efficacy in comparison to face-to-face therapy.

The prototype included a hierarchically structured and therapist-guided training schedule which enables individual modifications by continuous adaptivity. Furthermore, an initial analysis and multiple feedback and motivation elements have been added.

Evaluation has been done in 20 adult CI users (aged 60.7 with a CI experience of 10.3 months) for 3 weeks each. Before and after the training, usability (SUS) as well as cost analysis were checked and speech comprehension in quiet (Freiburger Speech Intelligibility Test) and in noise (HSM Tes), Speech Tracking and phoneme differentiation were assessed.

Significant improvements were detected after computer-based auditory training in sentence comprehension in noise ( $p = .004$ ), in speech tracking ( $p = .004$ ) and in phoneme differentiation (vowels:  $p = .001$ , consonants:  $p = .02$ ). Usability was rated as excellent with a SUS-score of 87.0. Cost analysis showed an advantage in favour of CBAT.

Computer-based auditory training might be a good alternative to train auditory performance and should be the subject of further research.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Prediction accuracy of cochlear implant electrode insertion depth using a software program

**Authors** Vazzana Caterina<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>2</sup>, Helbig Silke<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik Frankfurt, HNO-Klinik Frankfurt am Main;

2 Universitätsklinik Frankfurt Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1746820

**Introduction** The conservative insertion of the cochlear implant (CI) electrode array is important today, not only in hearing preserving approaches. The planning of the insertion depth and subsequently the choice of the appropriate electrode array length is important. To facilitate this, a preoperative measurement of the cochlea is available. The aim of this retrospective study is to evaluate whether the OTOPLAN software can be used to reliably predict the postoperative electrode position.

**Method** To date, 8 patients who received a Cochlearimplant from 2018 until today and for whom DICOM preoperative computed tomography (CT) and postoperative digital volume tomography (DVT) datasets were available were included. The preoperative electrode insertion angle of electrodes 1, 6, and 12 was determined using OTOPLAN (Cascination Company) and compared with the angle value measured on the postoperative DVT.

**Results** The predicted values for electrode contacts 1, 6, and 12 differed on average by 54° (min:22°; max:161°), 23° (min:1°; max:90°), and 30° (min:18°; max: 39°) from those measured postoperatively, which corresponded to a length of 2.0mm (min:0.1mm; max:3.7mm), 0.8mm (min:0.3mm; max:1.4mm), and 2.1mm (min:1.2mm; max:2.9mm), respectively. The corresponding intracochlear assigned frequency for the three electrode points varied by 100Hz, 269Hz and 3355Hz, respectively.

**Discussion** Prediction of electrode array insertion depth is possible with the help of the software used, so preoperative electrode selection can succeed based on CT-Dicom data. Future studies must show whether the predicted frequency-specific allocation, e.g. concerning hearing preservation, can also be audiologically proven.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## First experience: Photon counter in CI- Care

**Authors** Waldeck Stephan<sup>1</sup>, Schmidt Sandra<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Klinik für Radiologie und Neuroradiologie Koblenz; 2 Bundeswehrzentral Krankenhaus, Klinik für HNO und KHC Koblenz

**DOI** 10.1055/s-0042-1746821

**Background** As part of the CI treatment, CBCT or rock leg CT scans are currently performed in a standardized preoperative manner. Postoperatively, DVT or CT rock bone imaging also follows in many supplying devices. Also in the BwZK pre- and postoperatively DVT rock leg recordings were carried out.

**Course:** Since the acquisition of the photon counter, both the preoperative examinations within the scope of the indication and the postoperative position control as part of the CI supply with the photon counter have been carried out.

**Results** Depending on the setting, the radiation exposure is reduced to half of a head CT. The duration of the examination is reduced. But the image quality is much higher resolution and therefore more precise. Overall, rock leg imaging is currently increasingly carried out with the photon counter in our facility. Whenever it seems medically useful and technically justifiable, both the pre- and the postoperative rock leg representation are presented in the context of the CI supply with the photon counter.

**Discussion** The numbers are still very low. However, especially in the context of individualized CI adaptation, imaging with the photon counter can bring significant progress and should be examined more closely if possible.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Assessment of listening effort during OISa sentence perception tests.

**Authors** Wallhäusser-Franke Elisabeth<sup>1</sup>, Balkenhol Tobias<sup>1</sup>, Zimmer Alisha<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Schell Angela<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie/Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery Universitätsklinikum Mannheim, Universität Heidelberg Mannheim  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746822

Listening effort (LE) is a potential measure for successful hearing in daily life, and it may limit hearing rehabilitation in Cochlear Implant (CI) users. To test the validity of LE measures, we evaluated LE in listeners with normal hearing during sentence perception in noise with 3 different measures.

Complete data were available of 20 participants between 18 and 68 years (55 % f) who performed Oldenburg sentence (OISa) tests within noise with binaural and monaural listening. First, the signal to noise ratio that allowed intelligibility of 70 % was determined adaptively for each participant (SNR70). Then tests were performed with SNR70, SNR70 + 5dB, and SNR70 + 10dB. As expected, SRT were about 70 % for SNR70, and about 100 % for the other two conditions. LE was determined with pupillometry, and by subjective rating on an NRS scale. In addition, ACALES tests for adaptive categorial listening effort scaling were performed.

For each condition, LE was higher with monaural listening and with all 3 LE measures. Furthermore, there was a reduction in LE from SNR70 to SNR70 + 5dB, and a further reduction between the latter and SNR70 + 10dB, both in the NRS score and in pupil dilation.

Results indicate that all measures for LE produce reliable results in normal hearing listeners. Data on CI listeners with these measures are currently recorded and it remains to be seen whether differences in LE between binaural and monaural listening, and between the different SNR conditions are similar to those observed in normal hearing listeners.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Cochlear Research and Development Limited

## Study to identify prognostic factors for the success of geriatric cochlear implant (CI) care

**Authors** Walter Beatrice<sup>1</sup>, Wallhäusser-Franke Elisabeth<sup>1</sup>, Zaubitzer Lena<sup>1</sup>, Burkart Johannes<sup>1</sup>, Burkhardt Heinrich<sup>2</sup>, Bauer Kai<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Schell Angela<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Hals-Nasen-Ohrenklinik Mannheim Mannheim; 2 IV. Medizinische Klinik, Geriatrie Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1746823

**Introduction** The loss of hearing is one of the most common physical impairments in the elderly, and it is associated with pronounced psychosocial and occupational limitations. Nowadays, hearing rehabilitation with cochlear implants (CI) has become an adequate solution for elderly patients. However, the possible benefit through improved hearing is offset by a possibly lengthy and complicated rehabilitation. Therefore, some geriatric CI-patients may need extra attention during CI-rehabilitation to achieve their individual maximum. This raises the need for preoperative indicators that identify patients with potentially compromised rehabilitation results.

**Methods** 34 patients above the age of 65 after CI implantation were included up to this point. Preoperatively and 3-6 months following switch-on of the CI, standard audiometric tests as well as geriatric assessments are performed.

**Results** First results show significant improvement in monosyllable comprehension in quiet surroundings ( $p = 0.004$ ). Gender specific prognostic factors for the progress of auditory improvement were derived from the geriatric assessment. For women a significant correlation existed between hand strength and audiometric improvements ( $p = 0.001$ ). For men, a significant correlation existed between the results of the TTMC money counting test and improvement in speech comprehension ( $p = 0.012$ ).

**Conclusion** Preliminary data of the 3-month assessment suggest that progress of auditory rehabilitation is influenced in a gender-specific way by factors that are assessed in a routine geriatric test battery. Therefore, further investigations will include more patients and involve a follow-up period until 12 months after switch-on as well as more patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Phoneme identification by adult cochlear implant users

**Authors** Weber Lorena<sup>1</sup>, van den Hurk Gerda<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Goncalves Miguel<sup>1</sup>, Kühn Heike<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie der Uniklinik RWTH Aachen Aachen; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen am Universitätsklinikum Würzburg, Comprehensive Hearing Center (CHC) Würzburg Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1746824

**Objective** The identification of certain phonemes is often difficult for cochlear implant (CI) users. The aim of this study was to determine common mistakes in phoneme identification of consonants and vowels.

**Material and Method** 20 adult CI users with postlingual deafness took part in this study. 22 different consonant neologisms of the form aKa and 18 different vowel neologisms of the form bVt were presented to them via the T-coil function of the CI. The subjects were asked to repeat what they heard. The amount of errors of the various phonemes was analysed.

**Results** The answers of the subjects were arranged separately for consonants and vowels in phoneme discrimination matrices. Consonants are more often understood more correctly than vowels (44.6% vs. 28.8%,  $p < .001$ ). Consonants of certain manner of articulation are more often misunderstood than other consonants of the same manner of articulation compared to other manners of articulation. This effect was highly significant with plosives, fricatives and nasals ( $p < .001$ ), with the other sounds ( $/l/$ ,  $/r/$ ,  $/j/$ ) and the affricats also showing a significant effect ( $p < .025$ )

**Conclusion** In this study, typical errors in sound identification by CI users were recorded with the German phoneme inventory for the first time. On this basis, the errors in postoperative speech therapy can be compared and appropriate therapy options can be considered. In addition, with the help of the results, it is possible to create material for therapy and diagnostic, hierarchically structured according to difficulty.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Objectifying Intra-Cochlear Electrocochleography Recordings

**Authors** Weder Stefan<sup>1</sup>, Schürch Klaus<sup>1</sup>, Wimmer Wilhelm<sup>2</sup>, Caversaccio Marco<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Inselspital Bern, HNO-Klinik Bern Switzerland; 2 Universität Bern, ARTORG Center Bern Switzerland; 3 Inselspital Bern, ARTORG Center Bern Switzerland

DOI 10.1055/s-0042-1746825

**Introduction** Electrocochleography (ECoChG) measures inner ear potentials in response to acoustic stimulation. These potentials reflect the residual function of the cochlea and can be measured during and after cochlear implantation. However, the signals are in the microvolt range and, depending on the remaining hair cells, may have a poor signal-to-noise ratio (SNR). The analysis of the signals is currently performed visually and requires an expertise in this field. The goal of this project is twofold: i) to improve the SNR and, therefore, to increase the number of subjects where ECoChG measurements can be analyzed, and ii) to objectify the detection of ECoChG signals, to make the analysis independent of the examiner.

**Methods** Prospective cohort study of 18 CI users with preserved residual hearing. ECoChG measurements were performed three times over a three-month period using the same measurement protocol; two measurements were recorded on the same day (morning and afternoon), one three months later. By performing multiple measurements, we verified the repeatability of our method (SNR improvement and objectifying ECoChG traces).

To increase the SNR we employed a method using Gaussian weighted averaging, bandpass filtering, and correlation analysis. To objectify the detection of ECoChG signals, we compared four different Methods correlation analysis, Hotelling's T2 test, and deep learning. These methods were benchmarked against our visual analysis.

**Preliminary Results** We could increase the SNR of our measured responses by 4.9 dB. This allowed us to include 21.3 % more ECoChG signals in the analysis. Our method for objectifying the ECoChG signals showed that the signal could be detected with the same or even higher accuracy compared to visual analysis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Impact of signal preprocessing algorithms on speech perception and listening effort in complex listening environments

**Authors** Weißgerber Tobias<sup>1</sup>, Eichenauer Anja<sup>1</sup>, Baumann Uwe<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Hals-Nasen-Ohrenklinik des Universitätsklinikums Frankfurt-Frankfurt/M.

DOI 10.1055/s-0042-1746826

**Introduction** Speech perception in noise in cochlear implant (CI) users is often significantly reduced compared to subjects with normal hearing (NH). Furthermore, increased listening effort is reported. In the present study, the impact of different signal preprocessing algorithms in CI systems on speech perception and listening effort in noise was investigated.

**Methods** 15 bilateral CI users fitted with the CP1000 speech processor (Cochlear) participated in the study. While performing the OLSA test in noise, subjective listening effort was recorded in parallel with a categorical scaling procedure (ACALES). Testing was performed with standard microphone sensitivity as well as with an adaptive directional microphone (BEAM) and a spatial noise reduction algorithm (Forward Focus, FF).

**Results** There was a significant improvement in speech reception threshold (SRT) when using BEAM (3 dB) and FF (5.9 dB) compared to the standard microphone. The lowest (i.e. best) SRT was achieved with FF. Listening effort with FF was reduced by 2 to 2.6 category units compared with the standard microphone and was also up to 1.4 category units lower than with BEAM.

**Conclusion** Signal preprocessing strategies in CI systems can both improve speech perception in noise and reduce listening effort. However, the effect is highly dependent on the individual noise condition.

Cochlear Deutschland GmbH und Co. KG

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Optimized cochlear coverage to improve cochlear implant outcome

**Authors** Weller Tobias<sup>1</sup>, Timm Max<sup>1</sup>, Büchner Andreas<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenkunde Hannover; 2 Deutsches Hörzentrum Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746827

**Introduction** Despite the general success of treatment with cochlear implants (CIs) there is still a high variability in individual hearing success. Among other things hearing success can be affected by the position of the electrode array in the cochlea. In the present study the effect of proportional coverage of the cochlea by lateral wall electrode arrays on postoperative speech understanding was analyzed and evaluated in a larger cohort.



**Methods** In a retrospective study a cohort of N = 156 ears implanted with a CI of the FLEX series (MED-EL, Innsbruck, Austria) was analyzed. Cochlear coverage (CC) and insertion angle were derived from pre- and postoperative CBCT scans. The impact of these parameters on hearing success was then examined using results in the Freiburger monosyllabic word test (FMWT) in quiet and in the HSM sentence test in noise.

**Results** A significant linear correlation was observed between results in the FMWT and CC ( $r = 0.237$ ,  $p < 0.01$ ) and IA ( $r = 0.226$ ,  $p < 0.01$ ) respectively, but not between results in the HSM sentence test and either CC or IA. A significant correlation was however also found between the difference between post- and preoperative FMWT scores and CC ( $r = 0.292$ ,  $p = 0.001$ ).

**Discussion:** For the electrode arrays included in this study it could be shown that the position of the electrode array has an effect on postoperative speech understanding. It can be derived from the results that insertion should aim at a cochlear coverage between 70% and 82% to ensure optimal chances for treatment success.

Exzellenzcluster Hearing4All, Oldenburg, Deutschland

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## How artificial intelligence can be used in hearing therapy – Adaptive Difficulty Adjustment in Digital Auditory Training

**Authors** Werminghaus Maika<sup>1</sup>, Schatton Dorothee<sup>1</sup>, Thyson Susann<sup>1</sup>, Gnadlinger Florian<sup>2</sup>, Schröder Markus<sup>3</sup>, Richter Jutta G.<sup>4</sup>, Klenzner Thomas<sup>1</sup>  
**Institutes** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Hörzentrum Düsseldorf; 2 Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, Forschungsgruppe Creative Media Berlin; 3 Serrala Cloud Solutions GmbH Berlin; 4 Universitätsklinikum Düsseldorf, Poliklinik, Funktionsbereich & Hiller Forschungszentrum für Rheumatologie Düsseldorf  
DOI 10.1055/s-0042-1746828

**Introduction** The central question of the R&D cooperation project ProWear:Cochlea (BMW/ZIM; grant number 16KN069229) is the development and integration of an adaptive, dynamic difficulty adjustment in a novel hearing training app for patients with Cochlea Implants (CI). We integrate an AI-supported difficulty adjustment of the exercises depending on the performance of the user in a prototype. The use of intelligent software aims at a time-efficient and patient-oriented training with an increase of enjoyment and motivation.

**Methods** Evidence Centered Design (ECD; Mislevy et al. 2003) provides a conceptual framework for developing adaptive systems. We evaluated the developed prototype in two phases with 34 CI-patients at the University Hospital Düsseldorf.

**Results** The prototype includes ten exercise types with five difficulty levels each in two exercise environments (narrative and exercise packs), 4451 exercises were played. The AI-assisted selection procedure of exercise types generates a previously assumed equal distribution even with different training focus ( $M = 578$ ;  $SD = 92$ ). Defined algorithms determine the selection of the exercise type and the difficulty level given to the player. The difficulty of a stimulus is determined by parameterizing defined variables (e.g. syllable count, word frequency).

**Conclusion** The incorporation of adaptive AI-assisted difficulty adjustments is suitable for use in rehabilitation in the future. We see the ECD as an effective way to combine therapeutic/linguistic and technological aspects to establish a goal- and patient-oriented, individualized, digital approach in Cochlea Implant rehabilitation.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/ZIM

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Benefits of directional microphone technologies for speech intelligibility and listening effort with two OTE CI sound processors

**Authors** Wesarg Thomas<sup>1</sup>, Wiebe Konstantin<sup>1</sup>, Galindo Guerreros Julio<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Voß Bettina<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg

DOI 10.1055/s-0042-1746829

**Introduction** A method to improve speech intelligibility (SI) in noise of CI users is the use of directional microphone technologies (DMTs) in CI sound processors (SPs). Recently, the DMT ForwardFocus (FF) was implemented in the off-the-ear (OTE) SP Kanso 2. FF is a spatial post-filter technology designed to reduce distracting noise coming from behind. Our study investigates SI in noise of CI recipients using the Kanso 2 with FF, the DMT Beam and the Standard microphone directionality (SMD), and using the predecessor SP Kanso with Beam. Additionally, LE for SI in noise is investigated.

**Material and Methods** To date, 16 adult bilateral CI users were included. In each CI user and for each OTE and DMT condition, both the speech reception threshold (SRT) and LE are measured for unilateral listening with the SP on the better CI ear for frontal presentation of OLSA sentences in multi-talker babble simultaneously presented from three speakers (90°, 180°, -90°). For the assessment of LE, the Adaptive Categorical Listening Effort Scaling is used.

**Results** Using the Kanso 2, the CI users showed a lower SRT for OLSA sentences with FF compared to Beam ( $p < 0.001$ ), a lower SRT ( $p < 0.001$ ) and less LE ( $p < 0.01$ ) with FF compared to SMD as well as a lower SRT ( $p < 0.001$ ) and less LE ( $p < 0.01$ ) with Beam compared to SMD. Comparing both OTE SPs, SRT with Kanso 2 was lower than with Kanso ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion** Compared to the SMD, the application of the DMTs FF and Beam with the Kanso 2 allows CI recipients to achieve better SI and lower LE, with FF associated with larger benefit in the spatial setup. Further, when using the current OTE Kanso 2 with the new DMT FF, CI recipients achieve better SI in noise than with the predecessor SP.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Grants und nicht-finanzielle Unterstützung von der Advanced Bionics AG (Stäfa, CH), der Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG (Hannover, D) und der MED-EL Deutschland GmbH außerhalb der eingereichten Arbeit.

## In vivo investigation of f-Chrimson variants for optogenetic hearing restoration

**Authors** Wrobel Christian<sup>1</sup>, Zerche Maria<sup>1</sup>, Kusch Kathrin<sup>2</sup>, Mager Thomas<sup>2</sup>, Moser Tobias<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 2 Institute for Auditory Neuroscience Göttingen

DOI 10.1055/s-0042-1746830

Worldwide, 0.5 billion people suffer from disabling sensorineural hearing loss requiring rehabilitation by hearing aid or cochlear implant (CI). One of the key bottlenecks of current CIs is wide-spread electrical neural excitation, which could be overcome by optogenetics that offers more spatial selectivity. f-Chrimson is one of the most promising candidate channelrhodopsin (ChR) variants for optogenetic hearing restoration by future optical CIs. f-Chrimson provides ultrafast kinetics, high light sensitivity, as well as low phototoxicity due to its red-light-shifted activation. For scientific purposes, fluorescent proteins such as EYFP were fused to the C-terminus of ChRs. It turned out, that these reporting proteins are required for opsin functionality as their removal decreases photocurrent density. Yet, these reporters otherwise are not strictly required for optogenetic hearing restoration and might cause adverse effects. Therefore, less complex C-terminal modifications of f-Chrimson serving comparable benefits regarding photocurrent density would be preferable and were the aim of the present in vivo experiments in mice. The cochleae of neonatal mice were injected with adeno-associated viruses serving as a vector for transducing the

f-Chrimson transgene into SGNs. Functional expression of modified f-Chrimson was probed by recording optically evoked auditory brainstem responses (oABR) using a laser (Obis TTL 594nm)-coupled 200  $\mu$ m optical fiber positioned into the cochlea's round window. We compared oABRs mediated by the modified f-Chrimson and the original f-Chrimson-EYFP and found comparable results regarding waveform, amplitudes and latencies. In conclusion, our C-terminal modification further optimizes f-Chrimson for clinical applications.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Intraoperative ECAP amplitudes compared to postoperative speech understanding in adult CI users.

**Authors** Yildiz Cansel<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>, Wesarg Thomas<sup>2</sup>, Beck Rainer Linus<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Universitätsklinikum Freiburg, Implant Centrum Freiburg Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746831

**Introduction** An important preoperative question of cochlear implant (CI) candidates is the likelihood of success of CI implantation regarding speech understanding (SV). Single preoperative influencing factors allow a rough estimation, but a precise assessment of postoperative SV is not possible due to missing predictors. The aim of this study is to investigate the potential correlation of intra- and postoperative Electrically evoked compound action potentials (ECAPs) with speech understanding.

**Material and Methods** A retrospective analysis (2016-17) identified 162 CI patients in whom ECAP thresholds were routinely recorded intraoperatively at all 22 electrodes. We analyzed the correlation of ECAP thresholds with postoperative speech understanding one year after CI surgery and over a mean period of 2.1 years. In addition, ECAPs from two perimodiolar electrodes were compared.

**Results** There was no correlation of ECAP thresholds with postoperative speech understanding. Consequently, the ECAP thresholds cannot give any information about the potential SV with CI. In the follow-up, a decrease of ECAP thresholds by CI stimulation was noticeable. The perimodiolar electrodes showed significant differences in ECAP thresholds in the basal and apical regions of the cochlea.

**Summary** Intraoperative ECAP measurement is not a predictor of postoperative SV. The ECAP thresholds decrease by stimulation with the CI, accordingly, it can be assumed that stimulation with the CI has a positive effect on spiral ganglion cell activity. The difference of the ECAP thresholds of the perimodiolar electrodes can give information about the distance of the electrode to the modiolus.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Identification and optimization of channelrhodopsin variants for optogenetic hearing restoration

**Authors** Zerche Maria<sup>1</sup>, Moser Tobias<sup>1</sup>, Mager Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Institut für Auditorische Neurowissenschaften und Innen OhrLabor Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 3 Exzellenzcluster "Multiscale Bioimaging: von molekularen Maschinen zu Netzwerken erregbarer Zellen" (MBExC) Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746832

**Background** Recently, progress has been made towards the development of optical cochlear implants (oCI) which aim to overcome the limitations of electrical CI. Using spatially confined light instead of current, the oCI allows for

precise stimulation of neurons enabling improved spectral selectivity. Optogenetic hearing restoration employs light-gated ion channels called channelrhodopsins (ChR) to render cells light sensitive. One of the remaining tasks before clinical application is the selection of the most suitable ChR variant. In this study, we investigated variants of the ChR f-Chrimson and ChRmine for their potential of future optogenetic hearing restoration.

**Methods** Characterization of the electrophysiological properties of f-Chrimson and ChRmine variants was performed by whole cell patch clamp recordings of transfected neuroblastoma glioma cells.

**Results** Recordings of f-Chrimson revealed a drop in photocurrent density following the removal of the adjacent fluorescent protein (FP) that could be rescued by modification of the C-terminus. ChRmine-FP displayed big peak photocurrents. However, its strong desensitization leads to a significantly reduced stationary photocurrent density. We constructed new ChRmine variants which feature significantly reduced desensitization.

**Conclusion** We consider f-Chrimson the currently most promising candidate for optogenetic hearing restoration due to the combination of the red-shifted action spectrum and fast closing kinetics. Our work further optimized f-Chrimson for clinical application by abolishing the need for additional expression of a jellyfish-derived protein with potential adverse effects in human. Furthermore, new ChRmine variants combine several of the required ChR properties for optimized optogenetic application.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cochlear implantation improves cognition in younger patients

**Authors** Zuberbier Jaron<sup>1</sup>, Häußler Sophia<sup>1</sup>, Gräbel Stefan<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde der Charité (Campus Virchow Klinikum) Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746833

**Introduction** The positive effect of hearing rehabilitation with CI on cognition in elderly patients is known from the literature and own studies. The aim of the present study is to investigate the success of cochlear implantation (CI) on cognitive abilities in middle-aged patients, since hearing impairment is a major risk factor for the development of dementia in middle-aged patients.

**Patients and methods** Thirty-two patients ( $\sigma = 18$ ;  $\text{♀} = 14$ , mean age 52.0) were included in the prospective study and examined preoperatively and 12 months after CI.

Cognition was measured in points using four selected tests from the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS IV) divided into working memory (WM) and processing speed (PS). Speech comprehension was assessed using the Freiburger Einsilbertest (FES) at rest.

**Results** Already 1 year postoperatively, WM improved from  $84.1 \pm 16.7$  points preoperatively to  $91.0 \pm 17.1$  points postoperatively ( $p \leq 0.0001$ ). PS was  $91.6 \pm 12.8$  points preoperatively and increased significantly to  $95.4 \pm 13.8$  ( $p = 0.011$ ) 12 months postoperatively.

Speech understanding at rest also improved significantly postoperatively.

**Discussion** The significant improvement of cognitive performance and speech comprehension after CI surgery in middle-aged patients already after 1 year shows a clear success of care. This could also indicate a risk reduction of dementia development within 1 year postoperatively.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurotology / Audiology: Hearing aid

### Reduced listening fatigue from hearing aid use in a Time-Compressed Auditory Day (TCAD)

**Authors** Blümer Max<sup>1</sup>, Heeren Jan<sup>2</sup>, Praetorius Mark<sup>1</sup>, Latzel Matthias<sup>3</sup>, Schulte Michael<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg; 2 Hörzentrum Oldenburg gGmbH, Audiologie Oldenburg; 3 Sonova AGStäfa Switzerland

**DOI** 10.1055/s-0042-1746847

**Introduction** Participation in complex listening situations such as group conversations in noisy environments place high demands on the auditory system and especially on cognitive processing. Listening situations with high complexity are known to be associated with increased auditory effort. The reports of hearing-impaired people indicate that strenuous listening situations occurring throughout the day lead to strong feelings of fatigue at the end of the day.

**Aim** The aim of the present study is to evaluate the influence of hearing aid use on listening fatigue in mild to moderately hearing impaired hearing aid users.

**Methodology** The chosen approach aims to reconstruct a representative auditory day (temporally compressed auditory day, TCAD) by means of an eight-part hearing test sequence with a total duration of approximately two and a half hours. For this purpose, the hearing test sequence was embedded in different acoustic scenarios and presented to the 20 test subjects using virtual acoustics in an open field measurement in aided and unaided measurement conditions.

**Results** In three of eight listening tests, the aided condition showed significantly faster reaction times and word repetition rates than in the unaided condition. The results of the d2R performance test, which was performed immediately before and after TCAD, showed a significant improvement in cognitive processing speed after TCAD between both measurement conditions. The averaged assessments at the beginning and end of the TCAD imply a significant increase in fatigue at the end in both conditions. At the end of the TCAD, there is a significant difference between both conditions.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Sonova hat die Studie gesponsert.

### Clinical pilot study of the Vibrosonic hearing contact lens

**Authors** Schneider Fritz<sup>1</sup>, Gamerdinger Philipp<sup>1</sup>, Schade-Mann Thore<sup>1</sup>, Dalhoff Ernst<sup>1</sup>, Schächtele Jonathan<sup>2</sup>, Steenhoff Volker<sup>2</sup>, Strobl Florian<sup>2</sup>, Wildenstein Daniela<sup>2</sup>, Löwenheim Hubert<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Tübingen; 2 Vibrosonic GmbH Mannheim

**DOI** 10.1055/s-0042-1746848

**Introduction** The Vibrosonic Hearing Contact Lens is the world's first hearing aid speaker manufactured using microsystem technology and placed directly on the eardrum. Recently, the Vibrosonic alpha was approved as the first solution based on the hearing contact lens. It consists of three components: the hearing contact lens and an ear canal module, both worn in the ear canal, and a behind-the-ear module.

**Material/Methods** A pilot study was conducted to assess the safety aspects and performance criteria of the device. Seven subjects were included who were fitted with the Hearing Contact Lens for a minimum of 24 hours up to 53 hours. All participants received a lens custom-made to their own eardrum after a 3D scan.

**Results** Safety testing showed that no adverse effects were expected from the above wearing duration. Hearing performance was unchanged before insertion and after lens removal. In addition, no inflammatory diseases were observed. Performance testing showed that the hearing contact lens provides a broad frequency spectrum from at least 250 Hz up to 10 kHz, which is clearly superior to a comparable open fitting. By design, gain is less limited by feedback compared to open hearing solutions.

**Summary** The hearing contact lens can be used for the above period without side effects. The audiological performance criteria are partly superior to open hearing solutions. Further studies are currently being conducted to investigate, among other things, the long-term wearing time. The long-term goal is to develop a device that is completely invisible from the outside and can be left in the ear canal for at least 3 months.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Hearing with bone conduction hearing system ADHEAR – a prospective study on 100 patients

**Authors** Tisch Matthias<sup>1</sup>, Tisch Caroline<sup>1</sup>, Brill Stefan<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Bundeswehrkrh., HNO-Abt. Ulm; 2 MedEL, Clinical Research Starnberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746849

**Introduction and method** Short-term hearing rehabilitation, e.g. after ear surgery or as a bridge before secondary hearing rehabilitation, can also be of high importance for quality of life. We investigated whether patients benefit from this in a prospective study of 100 patients.

**Results** After checking the study prerequisites, 100 patients (4 – 82 years, median 38 years, 54 men, 46 women) were prospectively included in the study and fitted with an adhesive hearing aid (ADHEAR, MedEL company) after middle ear surgery for the duration of the ear tamponade.

84% of the patients were satisfied or very satisfied with the hearing impression. 2/3 of the patients used the ADHEAR hearing aid more than 7 hours a day. 88% found the ADHEAR to be a useful hearing aid.

**Discussion** Both the questionnaire results and the audiological tests showed a very high acceptance and satisfaction with the investigated (temporary) hearing aid fitting. Especially the hearing in noise increased significantly. Especially with regard to the social integration and rehabilitation of hearing impaired patients as well as the very positive results of this so far largest study on ADHEAR, the only temporary hearing rehabilitation, e.g. after ear surgery, should also be considered as a standard method. For this purpose, a corresponding funding capability should be established on the part of the cost bearers.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurotology / Audiology: Inner ear

### Statistically justified definition and classification of bone conduction depression by means of Cluster analysis

**Authors** Böhrenz Joshua<sup>1</sup>, Günther Susanne<sup>1</sup>, Zahnert Thomas<sup>1</sup>, Neudert Marcus<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Ear Research Center Dresden Dresden

**DOI** 10.1055/s-0042-1746850

**Introduction** A uniform classification of the severity of changes in the bone conduction hearing threshold in the pure tone audiogram does not exist so far. A standardized treatment of decrease in bone conduction after ear operations is not possible. Treatment of this complication is based on the clinical appearance of the patient and the experience of the physician.

**Method** A prospective survey of all ear operations was carried out at the HNO-Uniklinikum Dresden. So far, the audiometric data of 1,511 patients have been documented and those with a decrease in bone conduction (decrease of 15dB in three frequencies or 20dB in two frequencies between 0.25kHz and 6kHz) have been observed within 48 hours postoperatively for at least 135 days. For grouping, a K-Means cluster analysis was performed with the difference of the mean values of the pre- and postoperative bone conduction threshold of the above frequencies.

**Results** Of 1,511 patients, 128 experienced a postoperative bone conduction depression within 48 hours. According to cluster analysis, the bone conduction depression is classified into three grades of severity: "mild"  $-10,25\text{dB} \pm 3,13$ ; "medium"  $-22,52\text{dB} \pm 4,20$ ; "severe"  $-44,45\text{dB} \pm 8,03$ . A prognosis for recovery of bone conduction threshold can be derived from the time course of a bone conduction depression (fully regressive/partially regressive/persistent) and severity.

**Conclusion** A uniform description of postoperative bone conduction depression is essential for the treatment decision. For the first time, the postoperative bone conduction depression can be statistically attributed to a degree of severity. In the long term, this standardized and objective classification is used to evaluate therapeutic effects and to increase the quality of treatment.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Case Report: Surdity on the right side in completely extracochlear (solely intravestibular) schwannoma

**Authors** Bott Patricia<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>, Laffers Wiebke<sup>1</sup>

**Institute** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinikum HNO Oldenburg

DOI 10.1055/s-0042-1746851

**Introduction** A 65-year-old female patient with a 7-year history of right surdity presented to our clinic for a cochlear implant. The surdity had subjectively developed from normacusis within 6 months. There was a tinnitus of the right side and an unsteadiness of gait in the dark.

**Material and Methods** Tone audiometry confirmed right surdity. Speech understanding on the right side was not achievable in the Freiburger speech audiogram. DPOAEs, TEOAEs, a wave I in electrocochleography and a wave V in the BERA were not derivable on the right side. In the promontorial test auditory impression was reported without threshold fading and with frequency discrimination. Surprisingly, cMRI revealed a contrast-medium enhanced mass in the right vestibule compatible with a schwannoma.

**Results** Following surgery revealed that the schwannoma was indeed completely within the vestibule and had also grown into the posterior arch. It could be removed in toto. Subsequently, a cochlear implant was inserted without complications. Intraoperative telemetry measurements showed regular values.

**Conclusion** After wound healing and adaptation, speech understanding of up to 45% at 65dB was achieved two months postoperatively. Interestingly, despite the solely vestibular location of the schwannoma, the patient was neurootologically most likely to have cochlear deafness on the right side. This suggests that, contrary to previous assumptions, hearing loss is not only caused by destruction of the cochlea or pressure on the cochlear nerve, but also by other pathomechanisms such as the production of ototoxic substances.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Localization of the Phosphoinositide effector protein SWAP70 (Switching B Cell Complex Subunit SWAP70) in the mouse cochlea

**Authors** Derstroff Dennis<sup>1</sup>, Lindner Laura<sup>1</sup>, Stuck Boris A.<sup>1</sup>, Oliver Dominik<sup>2</sup>, Reimann Katrin<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg Marburg;

2 Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Philipps-Universität Marburg, Abteilung der Neurophysiologie Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1746852

The phospholipid membrane of cells consists of a variety of different proteins that are critical for the function of the respective cell type. Phosphoinositides (PIs) are components of all cells and act as signalling molecules to affect together with its effector proteins a variety of processes like endo – and exocytosis, regulating the activity of ion – channels & – transporters, signal transduction and cytoskeletal dynamics. Transcriptome data suggest an expression of the PI dependent guanine nucleotide exchange factor (GEF) SWAP70 in the inner ear of the mouse, but the localization and function of SWAP70 in the inner ear remains elusive.

In this study, we analyse immunohistochemical stainings of whole-mount preparations from the mouse inner ear using confocal microscopy. The data reveal a pairwise-like expression pattern of SWAP70 at the phalangeal processes (PP) of several classes of supporting cells, including Deiter's cells and inner & outer pillar cells. This expression pattern shows similarities to the centriole pair of the centrosome and co-localizes with the intraflagellar transport complex-A (IFT-A) core subunit IFT-140, which was shown to be present at the basal body (BB) of cilia in different cell lines and tissues.

This suggests that SWAP70 is probably localized to the centriole pair of supporting cells in the mouse inner ear. Based on these results the exact function of SWAP70 in the inner ear and its PI-dependency will be featured in following experiments using an established SWAP70<sup>−/−</sup> mouse-line.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Pyro ban on New Year's Eve 2020/2021 – Analysis of firework-related injuries and their treatments

**Authors** Diederich Linda M.<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746853

The majority of firework-related injuries in Germany are found at the turn of the year. With regard to hearing, a distinction is made between blast (BT) and explosion trauma (ET).

The study examines the prevalence and characteristics of firework-related injuries over the past 11 years on New Year's Eve and compares these with the effects of the pyro ban 2020/21 imposed due to the COVID-19 pandemic.

A retrospective chart review of all patients who presented themselves with the diagnosis blast trauma (H 83.3) or explosion trauma (T 70.8) at the Charité emergency service in the last 11 years from December 28 to January 5 was performed.

267 patients were recorded (78 % male). 1/3 each were assigned to the age group 10-19 and 20-29 years. 21 % of the patients were admitted to the hospital. There was an isolated BT of the ear in 66 %, hand injuries in 12 %, head injuries in 8 % and eye injuries in 4 %. 87 % had ear involvement with hearing loss: 83 % with tinnitus, 5.6 % with ET. The tone audiograms of BT and ET show differences only at 6 kHz, but not at 4 kHz.

8.6 % of the patients underwent surgical interventions. The treatment of a tympanic membrane perforation was carried out by: 54 % splinting vs. 38 % tympanoplasty. Therapy with a glucocorticoid was administered i.v. in 48 % and initiated orally in 17 %. Overall, there was a decrease in injuries of almost 90 % in 2020/21 compared to 2017/18.

The use of fireworks leads to increased utilization of health care resources. The ban on the sale of pyrotechnics as well as the introduction of pyro ban zones in 2020 led to a relevant decrease in injuries. 2020 was the only year in which there were no injuries in children / adolescents. The BT of the ear is the most common firework-related injury.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A Human Cochlear Atlas on Protein Expression: A new path to molecular treatment strategies.

**Authors** Durisin Martin<sup>1</sup>, van Dieken Alina<sup>1</sup>, Staecker Hinrich<sup>2</sup>, Schmitt Heike<sup>1</sup>, Harre Jennifer<sup>1</sup>, Pich Andreas<sup>3</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Hannover; 2 University of Kansas School of Medicine, Abteilung für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Kansas City United States; 3 Medizinische Hochschule Hannover, Core Facility Proteomics Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746854

**Introduction** Despite rapid progress, the underlying cellular and molecular mechanisms of hearing loss are still poorly understood. Sampling and molecular analysis of perilymph may not only improve the understanding of the pathological processes within the inner ear but may also enable novel molecular treatment strategies.

**Methods** To this aim, analysis of the perilymph proteome from patients undergoing cochlear implantation was performed. For initial cluster analysis, label-free quantification (LFQ) data for each identified protein were uploaded into the Qlucore Omics Explorer and a principal component analysis (PCA) was carried out. Variance filtering using the standard deviation was done to identify a subset of proteins that maximized the PCA projection allowing assessment of relatedness of the individual samples. These data were then converted to a heat map. Individual groups of patient data could then be selected to identify the protein data that characterizes the particular selected group.

**Results** A multitude of proteins and patterns of protein expression that allow the characterization of patients into subgroups were revealed with the herein presented approach. Expression of single proteins were related to individual cells within the cochlea allowing the generation of a cochlear atlas of protein expression.

**Conclusion** A human cochlear atlas of protein expression may allow an improved understanding and the modulation of the human perilymph proteome could open novel diagnostic and treatment avenues for targeting inner ear diseases at a molecular level.

Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen der deutschen Exzellenzstrategie – EXC 2177/1 – Projekt-ID 390895286

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The effect of Stathmin-1 on regeneration of hair cells in Cochlea, Utricle and Sacculae via transdifferentiation of supporting cells

**Authors** Gömann Nikolas<sup>1</sup>, Völker Johannes<sup>1</sup>, Bieniussa Linda<sup>1</sup>, Rak Kristen<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 Julius-Maximilians-Universität Würzburg, HNO Würzburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746855

Hair cells of the Corti organ are highly sensitive to external damage and are not regenerative in humans and mammals, but there is hope to enable regeneration in the future by activating certain signaling pathways. A key molecule of hair cell regeneration is p27<sup><sup>></sup>KIP1<sup></sup>. This cell cycle-regulating protein is expressed in mammals after hearing development in the hair cells and prevents later proliferation. However, the signaling pathways by which p27<sup><sup>></sup>KIP1<sup></sup> inhibits hair cell regeneration are still unknown. STATHMIN, a microtubule-interacting molecule, could be a molecule that could be involved in regeneration. P27<sup><sup>></sup>KIP1<sup></sup> has a proven cell cycle inhibiting interaction with STATHMIN. In preliminary experiments of the working group, STATHMIN could be detected in cochlear support cells, whose expression pattern followed the maturity of hearing and persisted into old age. Based on this, whole-mount Corti organs of mice are cultivated on day p3 to p6 after damage by an aminoglycoside with corresponding STATHMIN-modulators such as forskolin and VIP in order to analyze effects on the transdifferentiation of the supporting cells after immunohistochemical staining. A precise observation of</sup></sup></sup>

the conversion from support to hair cells is carried out by Live Cell Imaging. In addition, the expression pattern of STATHMIN, its phosphorylated isoforms and its interaction molecules p27<sup><sup>></sup>KIP1<sup></sup> and Sox-2 are presented using cryocut preparations. With the help of the proliferation marker BrdU, it was found that the phosphorylation of stathmin-1 leads to the proliferation of cochlear support cells and has an effect on transdifferentiation into new hair cells. The same effect could be observed for utricle and sacculae.</sup>

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effects of clinically used corticosteroids on the survival and neurite length of spiral ganglion neurons in vitro

**Authors** Harre Jennifer<sup>1</sup>, Nickel Janic L.<sup>1</sup>, Warnecke Athanasia<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Kaiser Odett<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746857

**Introduction** Nowadays, corticosteroids are widely used to treat Meniere's disease or sudden deafness, and also during cochlear implantation. Corticosteroids have anti-inflammatory and immunomodulatory effects. In this study, we used four different already clinically tested corticosteroids (fludrocortisone, triamcinolone, dexamethasone, and prednisolone) and examined their effects on the survival rate and neurite length of spiral ganglion neurons (SGN).

**Method** The SGN were isolated from neonatal (P3-5) Sprague-Dawley rats and were precultured with 10% fetal calf serum (FCS) for 24 h. A dose-response curve was then determined for each of the corticosteroids. Two inhibitors (mifepristone and spironolactone) were then used to reverse the inhibitory effect of the corticosteroids. After 48 h, the SGN were fixed, stained and the survival rate and neurite length of the SGN were determined.

**Results** For each of the corticosteroids, one concentration was determined for normal (positive control, 10% FCS) and one for lower (negative control) survival of SGN. For fludrocortisone, we identified 0.4 mg as the concentration for normal SGN survival and 4.0 mg as the concentration for lower SGN survival. For triamcinolone 1.0 mg and 4.0 mg, for dexamethasone 0.005 µg and 0.010 µg and for prednisolone 0.25 mg and 1.5 mg respectively. In particular, for prednisolone, the neurite length was reduced in a dose-dependent manner.

**Conclusion** The results indicated that there is only a small therapeutic window for protective treatment of SGN. This is particularly important with regard to the maintenance of functional residual hearing in the context of cochlear implantation.

Das Projekt wurde durch das Exzellenzcluster Hearing4all der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG, EXC 2177/1) unterstützt.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Characterization of different immune suppression approaches for intracochlear transplantation of human induced pluripotent stem-cell derived otic progenitor cells in the Mongolian gerbil

**Authors** Hartmann Merete<sup>1</sup>, Koufali Angeliki<sup>2</sup>, Zafeiriou Maria-Patapia<sup>2</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>, Wrobel Christian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Pharmakologie und Toxikologie Göttingen

DOI 10.1055/s-0042-1746858

Patients suffering from a denervated cochlea – loss of sensory hair cells and spiral ganglion neurons – do not profit from an electrical Cochlea implant (CI). Therefore, the focus of our research is to treat the denervated cochlea with a combination of optogenetic and regenerative methods. Previous experiments characterized the regenerative potential of human optogenetically modified otic progenitor cells (OPCs) via insertion in the denervated cochlea in a preclinical rodent model (Mongolian gerbil). It is known that treatment with ouabain – performed to reduce type

I spiral ganglion cells in the modiolus – induces a strong intracochlear immune response that poses a risk for transplantation of OPCs into the cochlear modiolus. Furthermore, the surgical intracochlear approach violates the immune-privileged integrity of the cochlear additionally enhancing immune response. Thus, a cornerstone for successful transplantation of human iPSC-derived OPCs into the gerbil cochlea is an efficient protocol to suppress the local immune response. In this study, we characterize four different approaches to periinterventional immunosuppression, focusing on the comparison between systemic and local administration of immunomodulatory agents. During and after OPC onset, gerbils were treated with either cyclosporine A 15mg/kg subcutaneously with daily injections or dexamethasone 40mg/kg weekly or a combination of subcutaneous injection of cyclosporine A and dexamethasone daily. In comparison, local immunosuppression was tested by placing a Gelitta sponge containing cyclosporine A (5mg/0.1 ml) and dexamethasone (4mg/0.5ml) in the round window niche after stem cell injection. Preliminary results indicate that systemic immunosuppression is necessary to ensure successful transplantation of OPC.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## “Knock-in” mouse models to unravel neurobiological foundations of the interplay between presbycusis and Alzheimer’s disease

**Authors** Juiz Jose M<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover-MHH, HNO-NIFE/VIANNA Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746859

Presbycusis is a major risk factor for Alzheimer’s disease (AD). Mechanistic links are unknown. “Knock-in” (KI) mouse strains APP<sup><sup>NL</sup></sup>, and APP<sup><sup>NL-F</sup></sup> (Saito et al., Nat. Neurosci. 17, 661, 2014), incorporate mutated “humanized” amyloid precursor protein (APP) leading to pathological beta-amyloid levels and ratios, with no APP overexpression. They derive from the C57/BL6J (WT) mouse, which develops early presbycusis, and may be optimal to explore links with AD. We report auditory characterization of KI, to test whether amyloid pathology may impact hearing.

KI mice and WT, aged 2, 4, 8 and 15 months were used. ABRs were carried out, followed by immunohistochemistry in the cochlea to detect pro-inflammatory cytokines (IL-1b and TNFa), microglial reactivity (Iba-1), oxidative stress markers and localization of Na<sup><sup>+</sup>/K<sup><sup>+</sup></sup>ATPase.</sup>

In WT, click thresholds at 8 months were significantly elevated (20.6 + 11.3 dB SPL at 4 months vs. 34.2 + 14.6 at 8 months), reaching 72.9 + 7,6 dB at 15 months. In KI, thresholds at 4 months were comparable to those of WT at 8 months. At 15 months thresholds were similar. Elevations were more conspicuous above 24 kHz in WT mice and 16 kHz in KI mice. At 15 months, there were no significant differences across strains. Thus, early increases in auditory thresholds WT seem to be accelerated by amyloid pathology. Cochlear immunolabeling for the inflammatory markers IL-1b, TNFa and Iba-1 was more intense in KI when compared with WT, particularly in the stria vascularis and spiral ligament. Also, immunolabeling for the Na<sup><sup>+</sup>/K<sup><sup>+</sup></sup>ATPase is comparatively less intense in the stria vascularis, at least in APP<sup><sup>NL</sup></sup>, suggesting larger functional deficit.</sup>

Presbycusis may be exacerbated by progressive amyloid pathology. KI mice are reliable to study links of presbycusis with AD.

DFG-Cluster of Excellence EXC 1077 “Hearing4All 2.0” and JCCM SB-PLY/17/180501/000544

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Local drug delivery to the inner ear: Is there a need for intracochlear application? – The impact of intracochlear drug depots.

**Authors** Liebau Arne<sup>1</sup>, Lehner Eric<sup>1</sup>, Plontke Stefan<sup>1</sup>

**Institute** 1 Martin-Luther Universität, HNO-Klinik Halle (Saale)

**DOI** 10.1055/s-0042-1746861

Local drug application to the inner ear is implemented in general by intratympanic injection in the clinical praxis. However, this procedure is critical regarding a long contact time of the drug solution with the round window. In addition, applied drugs have to cross the tissue of the round window membrane, which is especially problematic in hydrophilic substances or substances with high molecular weight. The distribution of the drugs within the inner ear is driven by diffusion, which partly leads to considerably basal-apical concentration gradients. Therefore, precise dosing is challenging and apical regions of the cochlea are hard to reach. Further, long time application of drugs is difficult to achieve by intratympanic injection and only conceivable by placement of middle ear drug reservoirs or implanted catheter to the round window.

Intracochlear drug depots can provide controlled drug application to the inner ear over a long time period and overcome the disadvantages of intratympanic injection. One obvious possibility to realize intracochlear drug application is to extend the function of a drug depot to cochlea implant electrodes. Pharmacokinetic studies show the feasibility for reaching controlled and adjustable drug concentrations in the inner ear over a long period of time. Additionally the distribution of applied drugs within the inner ear is more homogeneous. The development of drug depots independent from cochlea implants enables the separate optimization of the two systems and opens the possibility for individualized therapy. Anatomic studies on human temporal bones show that such drug depots can also be implanted next to a cochlea implant electrode into the scala tympani.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Postmortem air in the cochlea

**Authors** Mittmann Philipp<sup>1</sup>, Lauer Gina<sup>1</sup>, Seidl Rainer<sup>1</sup>, Buschmann Claas<sup>2</sup>, Ernst Arne<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für HNO Berlin; 2 Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Institut für Rechtsmedizin Kiel

**DOI** 10.1055/s-0042-1746862

**Introduction** Decay starts right after death. It is well known that decay begins in the lower left abdomen and spreads from there through the body. Aim of our study was to observe enclosed air after death in the cochlea.

**Material:** 50 non traumatic deceased patients were examined with a high resolution computed tomography after death.

**Results** Postmortal enclosed air can be found in the cochlea. With an increased interval between death and computed tomographie more air was found in the cochlea.

**Discussion** Postmortal enclosed air can be found in the cochlea. If the interval between death and computed tomography is small less enclosed air is visible. For temporal bone studies it is necessary to know intracochlea characteristics.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Granulomatosis With Polyangiitis, Primarily Presented by Otological Symptoms: A Case Report and Literature Review

**Authors** Obaid Arwa<sup>1</sup>, Kourtidis Savvas<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery Berlin; 2 College of Medicine, Al Baha University, Department of Surgery Al Baha Saudi Arabia

**DOI** 10.1055/s-0042-1746863

**Introduction** Granulomatosis with polyangiitis (GPA) is a rare, multisystemic, granulomatous vasculitis which is highly associated with anti-neutrophil cytoplasmic antibodies (cANCA). It is characterized by necrotizing granulomas, usually affecting the small blood vessels of airways and kidneys, but other organs, including eyes, joints and skin can also be involved.

**Case Report** We report a case of a 68-year-old female, who initially presented with various refractory otologic symptoms followed by delayed sinonasal and arthritic involvement. Autoantibody tests demonstrated a positive proteinase-3 (PR-3) cANCA titers at 126.0 IU/mL (normal < 10.0) and nasal biopsy confirmed the diagnosis of GPA.

**Conclusion** A primary, solitary otological manifestation of granulomatosis with polyangiitis is uncommon; therefore, it should be considered in the differential diagnosis when symptoms progress rapidly or do not improve despite appropriate management.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## AAV-based gene therapy partially rescues hearing in a DFNB93 mouse model

**Authors** Oestreicher David<sup>1</sup>, Rankovic Vladan<sup>2</sup>, Picher Magdalena Maria<sup>2</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>, Moser Tobias<sup>1</sup>, Pangrsic Tina<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO-Klinikum Universitätsmedizin Göttingen Göttingen;

2 Institut für auditorische Neurowissenschaften Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746864

With recent advances in the field of gene therapeutics, gene therapy to target monogenetic hearing impairment promises to be a selective treatment option offering better, close to normal hearing performance, than currently used hearing aids or cochlea implants. AAV-based gene therapeutic approaches have already shown efficient restoration of hearing in mouse models, e.g. DFNA25, DFNA36 and DFNB9.

Another gene-therapy target could be non-syndromic autosomal recessive hearing impairment DFNB93. This is caused by defects in the CABP2 gene, coding for Calcium-binding protein 2 (CaBP2), which acts as a strong modifier of voltage-gated calcium channels Ca<sub>v</sub>1.3 in the inner hair cells (IHCs).

DFNB93 disease modeling in mice revealed enhanced steady-state inactivation of IHC Ca<sub>v</sub>1.3 channels, which limits the amount of activatable channels to trigger synaptic transmission. Here, we compared the potential of two AAV variants, AAV2/1 and synthetic AAV-PHP.eB, for the treatment of DFNB93. Both viral vectors contained the Cabp2 coding sequence to restore Cabp2 expression in IHCs of early postnatal Cabp2<sup>-/-</sup> mice. We used both in vitro and in vivo techniques to assess the level of restoration of hair cell function and hearing. Combining in vitro and in vivo approaches, we observed high transduction efficiency, and restoration of IHC Ca<sub>v</sub>1.3 function resulting in improved hearing of Cabp2<sup>-/-</sup> mice. This preclinical study proves the feasibility of DFNB93 gene therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development of an Individualized Round Window Niche Implant for Inner Ear Drug-Delivery

**Authors** Scheper Verena<sup>1</sup>, Wei Chunjiang<sup>1</sup>, Gao Ziwen<sup>1</sup>, Matin-Mann Farnaz<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Department of Otolaryngology, Hannover Medical School, Pharmacology of the Inner Ear Hannover; 2 Department of Otolaryngology, Hannover Medical School Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746865

**Introduction** The use of drugs inside the cochlea is consistently gaining importance. The local and therefore more targeted application of medication has the potential to protect the health of the cochlea and lead to improved hearing results after trauma. Individualized, drug-eluting, round window niche implants (RNIs) may be an optimal method for applying the active ingredient locally to the cochlea as non-invasively as possible. A RNI was designed and validated for biocompatibility, bioefficacy and implantability.

**Methods** Digital images of the round window niche were transformed into DICOM (digital imaging and communications in medicine) files and the round window area was segmented (3D Slicer<sup>TM</sup> version 4.11 (<http://www.slicer.org>)). The segmented model was exported as STL (standard tessellation language) file and 3D printed (3D-Bioplotter<sup><sup></sup></sup> Manufacturers Series EnvisionTEC, GmbH, Gladbeck, Germany) using UV-silicone containing dexamethasone. Printed samples were microscopically evaluated for printing accuracy, the biocompatibility was tested via 3-(4, 5-dimethylthiazol-2-yl)-2, 5-diphenyltetrazolium bromide (MTT)-assay and bioactivity by a TNF $\alpha$  reduction assay. Using guinea pigs as established animal model for inner ear pharmacotherapy the implantability was determined.

**Conclusion** Using additive manufacturing, we developed an individualized drug delivering RNI. It was biocompatible and bio-effective in vitro. In the respective animal model it was safely inserted into the space between the round window membrane and the middle ear ossicles as well as the facial ridge without damaging one of the structures. An in vivo study to investigate the biological effect of the RNI is ongoing.

This study is funded by the Federal Ministry of Education and Research of Germany (BMBF), 'RESPONSE – Partnership for Innovation in Implant Technology' in the program 'Zwanzig20 – Partnership for Innovation'.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Possibilities of Molecular Perilymph Diagnostics in Patients with Cochlea Implant Surgeries

**Authors** Schmitt Heike<sup>1</sup>, Pich Andreas<sup>2</sup>, Hiller Karsten<sup>3</sup>, More Tushar<sup>3</sup>, Warnecke Athanasia<sup>1</sup>, Durisin Martin<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Hannover Medical School, Department of Otolaryngology

Hannover; 2 Hannover Medical School, Core facility proteomics Hannover;

3 Technische Universität Braunschweig, Braunschweig Integrated Center of Systems Biology Braunschweig

**DOI** 10.1055/s-0042-1746866

**Introduction** In recent years, the molecular pathophysiology inside the cochlea and into the perilymph (PL) fluid is in the focus of inner ear (IE) research. Genetic defects, inflammatory processes and different diseases are supposed to contribute to damaging processes in the IE leading to sensorineural hearing loss (SNHL). The progress in highly sensitive analytics enabled the analysis of PL in  $\mu$ L-range. The aim of the study was to analyze human PL samples by different methods for defining the PL proteome and the PL metabolome of patients with different etiology of SNHL. Therefore a method for simultaneous proteomics and metabolomics analysis in one PL sample with minimal sample volume and increased coverage was developed.

**Methods** PL samples of patients with SNHL undergoing cochlea implantation were analyzed by mass spectrometry (MS). Proteomics analysis of PL samples was performed by MS coupled with liquid chromatography (LC-MS) and metabolomics analysis by MS coupled with gas chromatography (GC-MS).

**Results** The parallel extraction of proteins and metabolites was successfully achieved in human PL samples in  $\mu$ L-range. In a first trial with PL samples by LC-MS more than hundred proteins were detected, indicating the need for further improvement compared to our previous study [1] where an average of 328 proteins was identified in PL samples. By GC-MS, also more than hundred metabolic features were detected of which partially the precise metabolites could be identified.

**Conclusion** This in-depth analysis of human PL opens a window for understanding the molecular mechanisms and pathology of the IE. Further optimization in sample pre-processing steps and data analysis is required to increase proteomic and metabolic coverage.

[1] Schmitt et al. J. Proteome Res. 2017

This work was supported by the DFG Cluster of Excellence EXC 2177/1 "Hearing4all".

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Can COVID-19 cause sudden sensorineural hearing loss?

**Author** Shukurov Davron<sup>1</sup>

**Institute** 1 INVIVO, ENT Tashkent Uzbekistan

**DOI** 10.1055/s-0042-1746867

**Introduction** Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) is defined as a hearing loss occurred within 3 days with decreasing of hearing level at least 30 dB in as a minimum three frequencies. The exact etiology and pathology of SSNHL is still unknown and the causes can be identified in only 10 to 15 percent of diagnosed cases.

**Methods** Goal: To study the correlation of SSNHL and Covid-19 infections. We selected 10 patients who came to our clinic with SSNHL and who recently recovered from Covid-19 infection. They were admitted to clinic on 20-25th days of their COVID-19 infection, all selected patients were received remdesivir, intravenous steroids and plasma exchange to treat their COVID-19 infection and clinically improved. During 1-3 weeks of the treatment they noticed left-sided tinnitus and SSNHL. They all had no previous ear pathology.

**Results** On ear examination external auditory canal canals and tympanic membranes are normal, were found negative Rinne's test on left side and Weber's test lateralising to the opposite side, tympanogram type A, no acoustic reflexes on left ear. When performed laboratory tests after 2 months of post-onset of SSNHL in all patients were found a positive COVID-19 IgG antibodies which showing initial time of SSNHL incidence. Such as, was not found any other risk factors for evolving SSNHL except Covid-19, so we came to conclusion, that the patient's SSNHL is complication of COVID-19 infection and probably this infection can cause unilateral intralabyrinthine or intracochlear hemorrhage, damages the inner ear's delicate hair cells and/or the blood supply.

**Conclusion** We came to hypothesis that COVID-19 may have otologic consequences like SSNHL

authors

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A mutation in Atp11a causes autosomal dominant inherited auditory neuropathy type 2 (AUNA2).

**Authors** Strenzke Nicola<sup>1</sup>, Chepurwar Shashank<sup>1</sup>, Wigger Daniela<sup>3</sup>, Beutner Dirk<sup>2</sup>, Lang-Roth Ruth<sup>4</sup>, Fischer-Krall Eva<sup>4</sup>, Walger Martin<sup>4</sup>, Meschede Dieter<sup>5</sup>, Nürnberg Gudrun<sup>6</sup>, Nürnberg Peter<sup>6</sup>, Goebel Ingrid<sup>7</sup>, Kubisch Christian<sup>7</sup>, Volk Alexander<sup>7</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Institut für auditorische Neurowissenschaften Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für HNO-Heilkunde Göttingen; 3 Universität Ulm, Institut für Humangenetik Ulm; 4 Uniklinik Köln, Klinik für HNO-Heilkunde Köln; 5 Praxis für Genetik Bonn; 6 Cologne Center for Genomics Köln; 7 UKE, Institut für Humangenetik Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746868

In 2017, Lang-Roth et al described a large German-born family with age-progressive nonsyndromic sensorineural hearing loss. Preserved otoacoustic emissions and abnormal or absent early auditory evoked potentials and stapedial reflexes suggested a primary disorder of sound coding in the auditory nerve. However, in contrast to other forms of auditory neuropathy, speech comprehension in noise was not significantly impaired beyond the expected level. Genetic linkage analysis revealed 12q24 or 13q34 as possible disease loci (Lang-Roth et al. 2017).

Whole genome sequencing using high-throughput sequencing methods has now identified a deletion of 5500 base pairs in the ATP11a gene as the causative mutation. This gene encodes a P-type ATPase, which is a so-called "flippase" that translocates lipids between the two layers of cell membranes. Expression of mutant Atp11a in neuronal cultures reduces flippase activity. Immunohistochemical staining of the organ of Corti revealed strong Atp11a expression in afferent auditory nerve fibers. In a newly generated selective knockout mouse

line lacking Atp11a expression in spiral ganglion neurons we found an age-progressive reduction in the amplitudes of the auditory brainstem response despite preserved otoacoustic emissions.

In summary, by combining human genetic characterization of a large family affected by AUNA2, immunohistochemical expression studies, in vitro physiology on neuronal cultures, and the study of a genetically modified mouse model, we demonstrate that this form of auditory neuropathy is caused by a mutation in the ATP11A gene.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Long-term effects of aircraft noise exposure on vascular oxidative stress, endothelial function and blood pressure

**Authors** Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Münzel Thomas<sup>2</sup>, Ernst Benjamin<sup>1</sup>, Eckrich Jonas<sup>1</sup>, Frenis Katie<sup>2</sup>, Kalinovic Sanela<sup>2</sup>, Kvandova Miroslava<sup>2</sup>, Al Zuabi Ahmad<sup>2</sup>, Kuntic Martin<sup>2</sup>, Oelze Matthias<sup>2</sup>, Stamm Paul<sup>2</sup>, Jimenez Maria<sup>2</sup>, Kij Agnieszka<sup>3</sup>, Keppler Karin<sup>2</sup>, Klein Veronique<sup>2</sup>, Strohm Lea<sup>2</sup>, Ubbens Henning<sup>2</sup>, Daub Steffen<sup>2</sup>, Hahad Omar<sup>2</sup>, Kröller-Schön Swenja<sup>2</sup>, Schmeisser Michael<sup>4</sup>, Chlopicki Stefan<sup>3</sup>, Steven Sebastian<sup>2</sup>, Daiber Andreas<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Bonn; 2 Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Kardiologie Mainz; 3 Jagiellonian University, Centre for Experimental Therapeutics Krakau Poland; 4 Universitätsmedizin Mainz, Institut für Mikroskopische Anatomie und Neurobiologie Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1746869

**Introduction** Air craft noise is recognized as an important cardiovascular risk factor. Key mechanisms are noise-triggered vascular inflammation and oxidative stress with subsequent endothelial dysfunction.

**Objective** Adaptation or tolerance mechanisms in mice in response to chronic noise exposure were evaluated.

**Material & methods** C57BL/6J mice were exposed to aircraft noise for 0, 4, 7, 14 and 28 d at a mean sound pressure level of 72 dB(A) and peak levels of 85 dB(A) comparing with unexposed controls. Auditory brainstem response (ABR) audiometry was used for determination of hearing thresholds. Non-invasive blood pressure measurements (NIBP) were performed. Concentration-relaxation curves were derived from the aortic ring assay. Reactive oxygen species (ROS) formation as determined by dihydroethidium (DHE) staining and superoxide formation was assayed by HPLC.

**Results** Chronic aircraft noise exposure up to 28d caused persistent endothelial dysfunction and elevation of blood pressure. Likewise, ROS and superoxide formation in the aorta, heart and brain were time-dependently increased. Induction of a pronounced hearing loss in the mice was excluded by ABR. ROS formation gradually increased with ongoing exposure without significant adaptation or tolerance in mice in response to chronic noise stress at moderate levels.

**Conclusion** These data further illustrate the development of cardiovascular disease as side effect of long-term aircraft noise exposure.

Boehringer Ingelheim Stiftung

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Nrf2-mediated neuroprotective effect of fumaric acid esters in spiral ganglion neurons

**Authors** Volkenstein Stefan<sup>1</sup>, Blusch Alina<sup>2</sup>, Birkemeyer Lenard<sup>2</sup>, Weiss Nora<sup>1</sup>, van Ackeren Konstantin<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Ellrichmann Gisa<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie der Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth-Hospital Bochum; 2 Klinik für Neurologie der Ruhr-Universität Bochum, St. Josef Hospital Bochum; 3 Klinik für Neurologie am Klinikum Dortmund gGmbH Dortmund

**DOI** 10.1055/s-0042-1746870



To achieve effective treatment of hearing loss using cochlear implants the preservation of spiral ganglion neurons (SGN) is a key goal. As a hallmark of neuronal cell death oxidative stress contributes to the pathology of deafness. Fumaric acid esters (FAEs) are known for their anti-oxidative and neuroprotective properties and the oral application of dimethyl fumarate (DMF) is already an approved treatment for multiple sclerosis. Hence, FAEs represent a promising candidate for SGN neuroprotection.

Here, we investigate the effects of the FAEs dimethyl fumarate (DMF) and monomethyl fumarate (MMF) on SGNs using different mouse cell culture models. S-Nitroso-N-acetylpenicillamin (SNAP) was used as an inducer of oxidative stress and cell death was quantified by propidium iodide (PI) staining and FACS analysis. Gene expression was analyzed by pPCR.

In SGN explant cultures, FAE treatment had no effect on neurite outgrowth. After 24 hours of recovery from oxidative stress 5  $\mu$ M MMF, 25  $\mu$ M MMF and 50  $\mu$ M DMF treatment significantly decreased the percentage of dead cells in a SGN dissociated culture. After 48 hours 25  $\mu$ M MMF reduced cell death significantly. FAE treatment induced the antioxidative transcription factor nuclear factor E2-related factor 2 (Nrf2) pathway. Relative gene expression of Nrf2 and the downstream detoxifying enzymes heme oxygenase 1 (HO-1) and nicotinamide adenine dinucleotide phosphate quinine oxidoreductase 1 (NQO-1) was significantly upregulated in 10  $\mu$ M and 100  $\mu$ M DMF or 25  $\mu$ M MMF treated conditions.

The results demonstrate neuroprotective properties of FAEs and induction of the antioxidative Nrf2 pathway in SGNs. Further research on the effects of FAEs in the auditory system is warranted to offer new therapeutic options for the treatment of hearing loss.

ForUM der Ruhr-Universität Bochum

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otologische Manifestation der X-chromosomalen Hypophosphatämie

**Authors** Wickert Eva<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>2</sup>, Rak Kristen<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Univ. HNO Klinik Würzburg Würzburg; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg  
DOI 10.1055/s-0042-1746871

**Introduction** X-linked hypophosphatemia (XLH) is the most common form of hereditary hypophosphatemic rickets and is caused by mutations in the PHEX gene. Hearing loss is associated with XLH, with a prevalence ranging from 16% to 76% depending on the population studied, age and diagnostic criteria, and clinical manifestations described as highly variable. The present study aimed to describe the otological manifestations of four patients in terms of their audiometric data and clinic findings and to compare them with the current literature.

**Method** A retrospective analysis of four patients with XLH who presented at our clinic between 2017 and 2021 was performed. The cases were characterized with regard to the type and the course of their hearing disorder, the accompanying symptoms (vertigo, tinnitus, otitis) and the indication for hearing rehabilitation and compared with the current literature.

**Results** All patients had sensorineural hearing loss without conductive component. Three of the four patients had a hearing loss and two had Menière-like symptoms. These two patients were fitted with a CI during follow-up. One patient reported recurrent otitis. In all four patients with XLH, the otological complaints occurred in adulthood.

**Conclusion** In this series, two out of four patients presented with a CI indication. The observations of clinical features were consistent with the current literature. In future, larger clinical studies are needed to further characterize the ORL-related clinical findings of X-linked hypophosphatemia.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurootology / Audiology: Lateral skull base

### Gout of the temporomandibular joint: a differential diagnosis of preauricular swelling

**Authors** Birk Amelie<sup>1</sup>, Storck Katharina<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum rechts der Isar der TU München, HNO München  
DOI 10.1055/s-0042-1746927

Gout arthropathy is a metabolic disease which first leads to elevated uric acid levels and to the deposition of urate crystals in the tissue. The sole manifestation in the head and neck area, in this case in the temporomandibular joint, is very rare, but should be included in the differential diagnosis of preauricular swelling. The case presented here shows an atypical destruction of the temporomandibular joint with the formation of defects in the base of the skull with histologically confirmed urate crystal arthropathy.

A 68-year-old woman presented to our polyclinic with pain in the left temporomandibular joint that had existed for 3 years, preauricular swelling and progressive hearing impairment. Clinically, there was an obstruction of the external auditory canal covered by non-irritated skin and a swelling in the left parotid region. CT showed a process starting from the left temporomandibular joint, destroying the temporomandibular joint and the socket with the formation of defects in the skull base. The tissue samples from the external auditory canal confirmed the gouty tophus histologically. Laboratory tests showed a uric acid level of 6.1 mg / dl.

Due to the extent of the findings, it was decided against an operative procedure. The acute pain symptoms were treated with an anti-inflammatory analgesic with a non-steroidal anti-inflammatory drug. In addition, long-term therapy with a xanthine oxidase inhibitor under close laboratory control and a low-purine diet was initiated.

Despite the increasing prevalence of gout, the manifestation in the temporomandibular joint is a rare and relevant differential diagnosis of a pre-auricular swelling, which has so far only been described sporadically in the literature.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Traumatic Facial Nerve Palsy: Management Step by Step.

**Author** Fouad Ayman<sup>1</sup>

**Institute** 1 Tanta University, Otolaryngology Tanta Egypt  
DOI 10.1055/s-0042-1746928

**Introduction** Facial nerve paralysis has undesirable functional, emotional, and cosmetic outcomes. Trauma is the second most common cause for facial nerve palsy following idiopathic etiology. Temporal bone fracture is the most common cause of traumatic facial nerve palsy. There are multiple dilemmas regarding the management of such cases. The first dilemma: what is the degree of facial nerve palsy? The second dilemma: which neurophysiological test to order and at which time? The third dilemma: when to operate and when to conserve? The fourth dilemma: if indicated for exploration, what is the approach?

**Methods** We will discuss a management algorithm for traumatic facial nerve palsy step by step. We will mention the grading of the facial nerve palsy, the difference between neurophysiological tests (electroneuronography and electromyography), and which test to be done at which time. Clear indications for exploration (including onset and degree of the paralysis and electrophysiological test result) will be explained. The choice for the surgical approach will be decided according to certain parameters (hearing preservation versus hearing ablation surgery and site of the fracture identified by the computed tomography).

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Stratifying the risks of venous thromboembolism in the lateral skull base surgery using Caprini score assessment

**Author** Gao Zhiqiang<sup>1</sup>

**Institute** 1 Peking Union Medical College Hospital Beijing China

**DOI** 10.1055/s-0042-1746929

**Objective:** This study aimed to analyze and stratify the possible risk factors of venous thromboembolism (VTE) (including deep venous thrombosis and pulmonary embolism) after the lateral skull base surgery using Caprini risk assessment in a single center.

**Methods** Patients who presented for lateral skull base surgery from June 2016 to August 2021 were retrospectively analyzed. The incidence of VTE in 30 days after surgery was recorded. Caprini risk score was calculated to assess the postoperative VTE risk.

**Results** One hundred and twenty-three patients were included and the VTE incidence at 30 days was 8.9%. The total Caprini risk score in VTE patients was  $5.6 \pm 1.9$  points, which was significantly higher than that in non-VTE patients ( $4.6 \pm 1.4$  points,  $p = 0.028$ ). Other clinical characteristics and laboratory tests had no differences between the patients with and without VTE. The binary logistic regression showed that only the total Caprini score was an independent indicator of VTE. Furthermore, results of receiver operating characteristic curve analysis showed that the Caprini score at 6.5 points had a low sensitivity (36.4%) and specificity (91.1%) with a largest area under the curve being 0.659. The VTE rate was 28.6% in patients at a Caprini score  $\geq 7$ , which was higher than 7.3% in patients at a Caprini score  $\leq 6$  ( $p = 0.022$ ).

**Conclusion** Patients had a high risk to develop VTE after lateral skull base surgery. Caprini score system was a useful tool to assess the risk of postoperative VTE in the lateral skull base surgery, but validation was needed to make it more qualified.

**Keywords** deep venous thrombosis; pulmonary embolism; lateral skull base surgery; risk factors

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Therapy of immediate facial paresis in temporal bone fractures

**Authors** Jakob Till<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Aschendorff Antje<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746930

**Introduction** A possible complication of the temporal bone fracture is facial nerve paresis. The facial nerve runs through a narrow bony canal in the petrous bone, making it particularly vulnerable to swelling-induced pressure. Most paresis result from nerve contusion, nerve stretching, or intraneural hematoma. Whether surgical decompression should be performed and the timing of surgery are controversial in the literature.

**Methods** Between 2017 and 2021, we operated on 7 patients with immediate facial paresis after petrous bone fracture aged between 5 and 67 years. The time interval between trauma and surgical intervention ranged from 2 to 15 days (mean 7.4 days). Facial function was assessed preoperatively clinically according to House-Brackmann scale and was at least grade IV.

**Results** The aetiologies of temporal bone fractures were falls (5) and traffic accidents (2). Facial decompression was performed in the region of the mastoid and the tympanum via a transmastoidal-transstympanic approach with removal of the incus, exposure of the facial nerve up to the geniculate ganglion and subsequent reconstruction of the ossicular chain using an autograft incus interposition. There was a significant improvement in facial function already in the short-term course in 3 cases.

**Conclusion** The facial nerve can be decompressed in its tympanic and mastoid course via a transmastoidal-transstympanic approach. Whether and at what time

facial nerve decompression should be performed must be decided individually in each case. The location of the fracture, as determined by a temporal bone CT scan, and electrophysiological studies of facial nerve activity can help determine the indication.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Overview of the results of treatment of recurrent vestibular schwannomas – a series of 13 patients

**Authors** Kaňa Martin<sup>1</sup>, Betka Jan<sup>1</sup>, Lazák Jan<sup>1</sup>, Zvěřina Eduard<sup>1</sup>, Čada Zdeněk<sup>1</sup>, Fik Zdeněk<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für HNO, Kopf- und Hals-Chirurgie, 1. Medizinische Fakultät der Karlsuniversität Prag Czech Republic  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746931

The occurrence of large recurrent or residual vestibular schwannomas (VS) after primary microsurgical treatment or stereoradiotherapy is a relatively rare phenomenon due to the regular follow-up and the frequent use of imaging techniques. The choice of therapeutic approach in patients with residual or recurrent VS remains controversial.

The aim of the study was to retrospectively evaluate our results with the surgical treatment in patients with a residue or recurrence of VS in the period 2004 – 2020. The cohort consisted of 13 patients with large tumors (Koos grade III and IV). The microsurgical tumor removal represented the primary treatment modality in 7 cases, stereoradiotherapy in 4 cases, and a combination of both methods in 2 cases. In only two patients the primary surgical procedure was macroscopically radical.

All revision procedures were performed by retrosigmoid-transmeatal (RS) approach. The revision surgery was radical in 11 cases, in two cases a small residue left did not show any signs of progression during follow-up. In 8 patients the anatomical continuity of the facial nerve (FN) was disrupted during the revision procedure. Primary or secondary reconstruction was successful in 7 cases (HB III-IV). Postoperatively, CSF rhinorrhoea occurred in one case, cerebellar dysfunction in two cases and transient lower cranial nerves lesion in one case. Two patients had postoperative lesion of n.V. function. There were no deaths related to the revision surgery.

Microsurgical resection by the RS approach is challenging, nevertheless it allows radical removal of large residual and recurrent VS with relatively low postoperative morbidity. Preservation of the continuity and function of the FN is challenging particularly in growing tumors after previous stereoradiotherapy. grant n. 874120 of the 1st Faculty of Medicine, Charles University in Prague

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cholesterol granulomas may mimic otoliquorrhoea by producing $\beta$ -trace protein

**Authors** Radeloff Andreas<sup>1</sup>, Laffers Wiebke<sup>1</sup>, Hahnke Sarah<sup>1</sup>, Radeloff Katrin<sup>1</sup>, Loewenthal Maureen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Univ. HNO-Klinik, Evang. Krankenhaus Oldenburg Oldenburg; 2 Exzellenzcluster Hearing4All, C.v.O.-Universität Oldenburg Oldenburg; 3 Forschungszentrum Neurosensorik, C.v.O.-Universität Oldenburg Oldenburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746932

Prostaglandin D synthase (PTGDS), the so-called beta-trace protein (BTP), is often used to detect liquorrhoea because of its high concentration in cerebrospinal fluid (CSF). In the case of persistent otoliquorrhoea, surgical treatment is indicated to avoid serious complications such as meningitis.

Cholesterol granulomas are probably a non-specific, chronic inflammatory foreign body reaction of the middle ear mucosa to blood components. They are found mainly in the mastoid and petrous apex.

A 64-year-old patient with chronic otorrhoea and evidence of BTP was revised several times without evidence of a skull base defect, but with cholesterol gran-

uloma tissue in the mastoid. The arising hypothesis that cholesterol granulomas produce and secrete BTP was assessed in the following study. Enrolled to date were an additional 5 patients. In all patients with cholesterol granulomas examined, BTP was detectable in the fluid by the clinical laboratory. Quantitative PCR analyses revealed a distinct expression of PTGDS in the tissue. In three patients, the amount of secretion was sufficiently high to allow the determination of  $\beta$ 2-transferrin. This was not detectable in any sample. The data show that cholesterol granulomas secrete BTP in relevant amounts, which can lead to the misdiagnosis of otoliquorrhoea. Therefore,  $\beta$ 2-transferrin seems to be the more appropriate marker for otoliquorrhoea.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Transmastoidal resection of an intracranial cholesteatoma

**Authors** Radeloff Katrin<sup>1</sup>, Sönnichsen Rasmus<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Universitätsklinik Oldenburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746933

An 80-year-old patient was presented to us by the neurosurgical clinic with a right facial palsy that had been present for three weeks and a suspected intracranial tumor DD cholesteatoma. A bilateral hearing loss had been known for years. On the left side, a recurrent cholesteatoma had been treated alio loco two years previously. There had been no surgery on the right side. The patient did not report any other complaints.

The ENT examination revealed a small, dry epitympanic retraction on the right side. Tone audiometry showed functional deafness on the left and profound combined hearing loss on the right side. Imaging revealed a 4 x 3 x 3 cm, cystic intracranial formation that partially destroyed the petrous bone and displaced the temporal lobe.

Intraoperatively, there was an extensive cholesteatoma which had completely destroyed the boundary to the posterior and middle cranial fossa. The semicircular canals were skeletonised but intact. A destroyed ossicular chain was found in the middle ear. Complete strictly transmastoidal removal of the cholesteatoma was performed. The ossicular chain was reconstructed with a TORP and the posterior wall of the auditory canal was rebuilt with cartilage chips.

Four weeks postoperatively, regular ear findings, a persistent right facial palsy and combined hearing loss on the right were observed. We recommended an MRI control after three months.

Even extensive intracranial cholesteatoma can be reliably removed transmastoidally in individual cases and after appropriate planning.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Comparisons of speech test results of adult CI patients with acoustic neuroma versus CI patients without acoustic neuroma

**Authors** Rost Urte<sup>1</sup>, Kludt Eugen<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>3</sup>, Illg Angelika<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover/HNO, Deutsches Hörzentrum Hannover Hannover; 2 MHH/DHZ Hannover; 3 MHH/HNO Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746934

**Introduction** This study investigates the chances of success of CI patients with acoustic neuroma (AN- patients) compared to CI patients with other causes of deafness (non-AN- patients).

**Material and Method** By match-pairing, 8 unilaterally deafened AN- and 8 non-AN- patients are matched according to gender, duration of deafness, age of deafness and age of implantation and compared in the following groups:

Group 1: AN- patients with Group 2: Non- AN- patients (short deafened < 2 years) and

Group 3: AN- patients with Group 4: Non- AN- patients (long- deafened > 10 years).

The Freiburg number and monosyllable test, the HSM sentence set in quiet and in noise (10 dB S/N) in direct coupling from initial fitting to 1 year after CI are evaluated.

**Results** The mean values of the short- deafened AN- and non- AN- patients are almost comparable after the initial fitting. For example, the mean value in the monosyllable test is 45.8 % for AN- patients and 45 % for non- AN- patients. Up to the one year follow-up date, the mean values for non- AN- patients continues to rise slowly, while they stagnates for AN- patients. In the case of the long- deafened AN- and non- AN- patients, the mean values is higher for non- AN- patients from the beginning. The mean value in the monosyllable test, for example, is 5 % for AN- patients and 12.5 % for non-AN- patients. Again, the mean values continues to increase up to the year- end date for non- AN- patients, while they decrease for AN- patients.

**Conclusion** In the course of development, the chances of success are lower for the AN- patients compared to the non- AN- patients. Nevertheless, AN- patients (with auditory nerve preservation) can also benefit from CI fitting, whereby a short deafness duration is prognostically more favourable.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Glomus tympanicum tumors – 12 years of experience

**Authors** Rouev Petar<sup>1</sup>, Shomova Vanya<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Trakia Hospital Stara Zagora, ENT Dept. Stara Zagora Bulgaria;

2 Trakia Hospital Stara Zagora, Radiology Dept. Stara Zagora Bulgaria

**DOI** 10.1055/s-0042-1746935

**Abstract:** Paragangliomas are derived from neural crest cells and are normally found in association with autonomic nervous system structures. Extra-adrenal paragangliomas are referred to as glomus tumors. Paragangliomas in the temporal bone that arise along the tympanic plexus of the Arnold's and Jacobson's nerves are called tympanic paragangliomas or glomus tympanicum (GT). A retrospective medical records review was done from April 2009 to April 2021. All patients diagnosed with GT tumors (Grades 1–3) are operated in our ENT department. We reviewed the data of these patients with respect to age, gender, presenting complaints, duration of the symptoms and the treatment protocol employed. We also studied the follow-up, outcome of treatment, and complications. Our experience shows that grades 1–3 GT tumors can be surgically excised without the need of preoperative embolization, and this gives satisfactory outcome with respect to tumor control and amelioration of symptoms.

**Keywords** Paragangliomas, tympanic paragangliomas, glomus tympanicum, glomus tumor.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Early microsurgery of small acoustic neuromas – therapy of choice

**Authors** Scheich Matthias<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746936

**Introduction** Acoustic neuromas are rare benign tumors of the lateral skull-base. Typical symptoms in the early stages are hearing loss, tinnitus and vertigo. Improved diagnostics often leads to early diagnosis in sometimes asymptomatic patients. Therapy strategies are microsurgery, radiation and wait&scan. There is a lot of controversy about whether small tumors need treatment at all. Observation of large collectives show that even small tumors grow significantly over the years and that wait&scan over 3-4 years leads to hearing loss in 50 % of cases. Delayed resection of larger tumors is associated with increased morbidity and poorer functional outcomes.

**Material and Methods** The data of 340 patients with microsurgery for purely intrameatal (T1) and intra-/extrameatal tumors without contact to the brainstem (T2) out of the last 15 years was analyzed. In particular, functional results such as hearing and facial nerve function were evaluated. Furthermore, a focus was placed on the pre- and post-operative quality of life as well as on the changes caused by the operation.

**Results** Our data shows very good functional results, with a facial nerve preservation rate (HB I + II) of >90 % and a hearing preservation rate (AAO-HNS A + B) of 60-70 %. The quality of life could also be kept at a stable level in these patients.

**Conclusion** Our experience over a very long period of time shows that early resection via the middle fossa approach plays a relevant role in the treatment of small acoustic neuromas. It is the therapy of choice in order to achieve safe tumor resection at an early stage while maintaining function and QOL.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurotology / Audiology: Middle ear

### Complicated course of a post-traumatic cholesteatoma

**Authors** Ahmadli Nigar<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institute** 1 Ameos Klinikum Halberstadt, Hals Nasen Ohren Heilkunde Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746908

Post-traumatic cholesteatoma are the result of traumatic displacement of epithel, for example as a result of skull fractures, explosion trauma or after perforating injuries of the ear canal. They are very rare and only described in individual cases in literature.

A 62-year-old patient was presented to us because of an otalgia with putrid otorrhea that had existed for several weeks and suffered a progredient hearing loss in the past few months. Anamnestically known is a condition after a serious traffic accident with open traumatic brain injury more than 20 years ago. At that time the skull was reconstructed. A year ago a ventricular shunt was placed following intracranial pressure symptoms.

The cCT showed an accumulation of intracerebral air, soft-tissue density opacification of the external auditory canal and mastoid on the right with destruction of the skullbase. The patient was somnolent at the first presentation, but responsive.

Clinically, there was a suspicion of a traumatic cholesteatoma after dislocation of epithelium in the context of the skull base fracture. Based on the intracerebral and ear findings, there was an indication for combined otological-neurosurgical intervention. Intraoperatively, a monstrous cholesteatoma was found, which had led to dural defects in the middle fossa part of the skull. The cholesteatoma was completely removed and the dural defects was covered. In the further course there were no otoliquorrhea or intracranial pressure symptoms.

In individual cases, injuries to the base of the skull can lead to the development of a cholesteatoma due to squamous cell dislocation. For this reason, the cooperation between ENT doctor and neurosurgeon should be standard in difficult cases in order to prevent a serious progress.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Atypical mycobacteriosis in the temporal bone

**Authors** Avallone Emilio<sup>1</sup>, Baumann Ulrich<sup>2</sup>, Tschammer Julian<sup>3</sup>, Lenarz Thomas<sup>3</sup>, Teschner Magnus<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Klinik Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie Hannover; 3 Medizinische Hochschule Hannover, HNO Klinik Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746909

**Introduction** Mastoiditis due to atypical mycobacteria is rare in clinical practice. It is precisely for this reason that it presents a diagnostic and therapeutic challenge. Here we show a case that was treated in our department.

**Case Report** A 9-year-old patient was referred for recurrent otitis media. Multiple oral antibiotic therapy was unsuccessful. During the clinical examination we saw the picture of chronic otitis media with a moist-putrid otorrhea. The cone beam CT scan showed soft-tissue formations in the epitympanic cavity. An ear surgery was performed in which was found and removed granulation tissue. In the outpatient course, there was persistent otorrhea and dehiscence of the wound. A revision operation with microbiological and immunological diagnostics followed, which initially showed no specific results. Only in the course of a further revision surgery due to the persistence of the clinical picture, atypical mycobacteria could be detected and the patient was given a 6-month specific antibiotic therapy, which led to a complete remission of the disease.

**Discussion** In the case of therapy-resistant mastoiditis, the cause of an infection with atypical mycobacteria should be considered. In addition to surgical rehabilitation, an essential therapeutic factor is microbiologically controlled long-term antibiotic therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Immunohistochemical investigation of activated macrophages markers in middle ear cholesteatoma

**Authors** Bassiouni Mohamed<sup>1</sup>, Arens Philipp<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>, Horst David<sup>2</sup>, Roßner Florian<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Charité – Universitätsmedizin Berlin Berlin; 2 Institut für Pathologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746910

**Introduction** The pathogenesis of cholesteatoma is characterized by bone destruction of the middle ear, inner ear and skull base. The only treatment for cholesteatoma is currently the surgical removal. Although various infiltrating inflammatory and immune cells are involved in the pathogenesis of cholesteatoma, a leading role is played by macrophages. The activation of the macrophages by various stimuli leads to their polarization into the classically activated (M1) or alternatively activated (M2) phenotype. The distinct involvement of the different activation phenotypes of macrophages has been demonstrated in various inflammatory diseases. This observation implies that the investigation of the various macrophage profiles of cholesteatoma can be of therapeutic significance.

**Material and Methods** The macrophages in cholesteatoma specimens were immunohistochemically characterized by an antibody combination of an M1 macrophage marker (CD80), an M2 macrophage marker (CD163) and a pan-macrophage marker (CD68). The immunohistochemical findings were correlated with the clinical presentation.

**Results** M2 macrophages were more abundant than M1 macrophages in the perimatrix of the cholesteatome specimens. The relative ratio of M1 to M2 macrophages in the cholesteatoma specimens correlated with the extent of preoperative ossicular erosion.

**Conclusion** The investigation of the polarization and functions of macrophages in various clinical presentations of cholesteatoma is of great interest in order to prevent the associated destructive inflammation and bone erosion. It is hoped that the results will contribute to the development of pharmaceutical

treatment approaches and therefore to the expansion of the range of therapies of cholesteatoma.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The development of a passive middle ear prosthesis with concentric microsphere joint in the head plate – first results from temporal bone experiments

**Authors** Bevis Nicholas<sup>1</sup>, Effertz Thomas<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746911

In passive middle ear prosthetics, rigid implants have proven successful in reconstructing the ossicular chain. However, these cannot fully replicate the physiology of the ossicular chain. Pressure fluctuations cause high loads in rigid passive prostheses, which can lead to dislocation, extrusion and unsatisfactory hearing results.

In collaboration with MED-EL, we developed a new passive middle ear prosthesis that features a balanced, centered microsphere joint between the headplate and prosthesis shaft. The sound transmission properties of this new prosthesis were compared with those of a rigid prosthesis. For this purpose, the sound-induced velocity of the stapes footplate was measured by laser Doppler vibrometry in temporal bones. In addition, we evaluated the prosthesis response to pressure fluctuations using wideband tympanometry.

The novel prosthesis showed equivalent sound transmission characteristics compared to the rigid prosthesis. In addition, it can compensate for pressure fluctuations due to its microsphere joint, thus ensuring good transmission properties even in chronic middle ear disease.

This development is a further step towards the physiological reconstruction of the ossicular chain.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Das Projekt wurde durch MED-EL teilfinanziert.

## Recurrent neuroendocrine adenoma of the middle ear (NAME)

**Authors** Dengelbayeva Saltanat<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>, Pethe Wolfram<sup>1</sup>

**Institute** 1 Amedeo Klinikum Halberstadt, HNO Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746912

MA are very rare, benign, glandular tumors originating from the middle ear mucosa.

A 54-year-old patient presented with hypacusis left that had persisted since 03/2021 and a feeling of pressure in the left ear. Anamnestic there is a state after NAME left with a tumor resection in 04/2015 outwards and a state after second-look operation in 01/2016 in our clinic without evidence of a recurrence. Clinically, there was a tumor in the upper part of the left ear canal, growing from the middle ear. In the DVT of the temporal bone, there was a Tumor in the medial external auditory canal and in the left tympanic cavity. Audiometrically a combined hearing loss on the left with a sound conductive component of 20-40 dB was evident.

Intraoperatively, a tumor could be identified starting the middle ear mucosa, growing to the antrum, the tensor tympani muscle and the oval niche. A tumor resection with auditory canal enlargement and split-thickness skin reconstruction, middle ear surgery with atticotomy and TPL type III were performed. Histologically, fibrous tissue with neuroendocrine differentiated solid-trabecular epithelial complexes was found, consistent with the clinical evidence of the middle ear adenoma.

A presentation is currently taking place at a neuroendocrinological tumor conference with the planning of a DOTANOC PET / CT under the question of complete removal and the exclusion of metastases. A second look operation is planned in 18 months.

The very rare NAME are difficult to classify clinically and histopathologically in the differential diagnosis. The presumably high recurrence rate of these tumors and their dignity, which cannot always be clearly assessed, require a correspondingly radical surgical approach and long-term controls with second-look operations.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Audiometric outcomes in revision stapes surgery

**Authors** Di Micco Riccardo<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Teschner Magnus<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746913

**Introduction** There are many possible reasons for performing a revision stapes surgery after previous middle ear interventions. From the audiological point of view persistent or progressive conductive hearing loss is the main indication. Because revision surgery is generally considered as having poorer hearing results and more complications, it is important to define the audiological improvement potential of the patient.

**Material and Methods** Patients who underwent revision stapes surgery in our university center between 2010 and 2021 and had available postoperative pure-tone audiometry were included. Intraoperative findings, mean pre- and postoperative air conduction, bone conduction and air-bone-gap averaged over 0.25, 1, 2, 3 kHz were collected.

**Results** In total, 73 patients (27 males, 46 females) who underwent 76 revision stapes surgeries were included. Air conduction improved significantly in 72% of cases, with a mean gain of 17 dB. Air-bone-gap closure to 10 dB or less was achieved in 30% of cases and the frequency analysis showed that all tones could be improved. The audiological results are analysed on the base of the surgical indication and intraoperative findings. Revision surgery in case of diziness or by extensive footplate ossification showed poorer hearing results. A deterioration of the bone conduction thresholds was found in 14% of cases, with postoperative deafening in 3.9% (3).

**Conclusion** Stapes revision surgeries are overall successful in improving the air conduction thresholds but the results are not always assured. As a consequence the patient should honestly be informed on the real surgical risk and achievable hearing results, with counselling on possible alternative therapeutic options.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Systematic multigene panel studies in hereditary hearing loss diagnose complex inheritance patterns involving multiple genes

**Authors** Dyett Virginia<sup>1</sup>, Braunwarth Christoph<sup>1</sup>, Rosewich Hendrik<sup>2</sup>, Kuranov Alexandr<sup>3</sup>, Kaulfuß Silke<sup>3</sup>, Argyriou Loukas<sup>3</sup>, Wollnik Bernd<sup>3</sup>, Strenzke Nicola<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für HNO-Heilkunde Göttingen; 2 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Göttingen; 3 Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Humangenetik Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746914

Two sisters with rapid-onset dystonia-parkinsonism syndrome (RDP) were referred to us from paediatrics for hearing assessment. RDP is a rare autosomal dominant neurological disorder with episodes of dystonia, bradykinesia, and postural instability. Hearing dysfunction like the auditory neuropathy found in the genetically close related CAPOS syndrome has not yet been described in patients with RDP.

One sister (15 yrs) had near-normal thresholds, but objective audiometry (FAEP, OAE, ECoHG) revealed a mild form of auditory neuropathy. The older sister (25 years) suffered from a moderate mid-frequency sensorineural hearing loss. Their mother (51 years) had progressive profound sensorineural hearing loss, predominantly affecting the middle and high frequencies.

We performed NGS multigene panel screening for mutations in 151 known deafness genes. Both sisters showed the RDP-causing mutation c.2267G>A in ATP1A3. An additional likely pathogenic sequence variant c.5510G>A in TEC- TA (class 4) was found in the older sister and the mother. The associated progressive cochlear hearing loss DFNA12 associated with this deafness gene is congruent with our audiological findings. Finally, both sisters were found to have another known pathogenic mutation, c.3503G>A, in MYO7A, which is associated with the age-related cochlear hearing loss DFNA11. This paternally inherited mutation currently contributes little to the phenotype but may become important with age.

In summary, the multigene panel study showed the simultaneous presence of three autosomal dominantly inherited diseases affecting the phenotype of this family: the maternally inherited DFNA12 in the older sister, the paternally inherited DFNA11 to both sisters, and the RDP inherited to both sisters from a gonadal mosaic of the mother.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cone beam CT with different prototypes of an Eustachian tube stent

**Authors** Ezzat Malena<sup>1</sup>, Paasche Gerrit<sup>1</sup>, Krüger Philipp<sup>2</sup>, Stein Tobias<sup>2</sup>, Schümann Kerstin<sup>3</sup>, Grabow Niels<sup>3</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Schuon Robert<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hannover; 2 Bess pro GmbH Berlin; 3 Universitätsmedizin Rostock, Institut für Biomedizinische Technik Rostock

DOI 10.1055/s-0042-1746915

**Introduction** Stenting the Eustachian tube (ET) might provide a new approach to treat obstructive ET dysfunction. Stents have to be positioned properly in the cartilaginous part of the ET. To control position of the stent after insertion, cone beam CT (CBCT) seems to be appropriate. The aim of the current study was to evaluate different prototypes of ET stents by CBCT.

**Methods** In a human cadaver study, 17 donors were bilaterally implanted with either coronary stents (CoCr) or prototypes of ET stents. Stents were positioned by using different generations of application tools. Before and after stenting, CBCT scans were performed. Resulting DICOM images were evaluated for position and dimension of the stents using OsiriX.

**Results** All metal stents, NiTi and CoCr, could be directly visualized and polymer stents can only be evaluated indirectly due to the lumen that is generated or by radio-opaque markers. Whether a stent was correctly positioned and expanded could be proven. Visualization depended on the design of the stent and the dimensions of the struts. Especially stents from a NiTi alloy were able to adapt better to the paisley-shaped cross section of the ET.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Superior canal dehiscence mimicking otosclerosis

**Authors** Kaisaris Nikitas<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum Bielefeld Mitte, HNO-Abteilung Bielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1746917

The superior canal dehiscence is a disease in which occurs a loss of the bone covering of the upper semicircular canal. If symptoms such as provokable, short-term vertigo attacks when pressing, or hearing loud noises, pulse-synchronized tinnitus and hearing loss occur, then this is also referred to as a superior semicircular canal dehiscence syndrome. These complaints can have the clinical appearance of otosclerosis. We present the case of a 48-year-old woman with hearing loss and vertigo who underwent stapedectomy three times with the aim of improving hearing. After performing the computed tomography and based on the clinical complaints, the diagnosis of superior semicircular canal dehiscence syndrome was confirmed. In summary, it can be said that an alternative underlying diagnosis should be considered if a stapedectomy does not improve the hearing.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Dynamic optical coherence tomography as a new diagnostic tool for otitis media

**Authors** Leichtle Anke<sup>1</sup>, Schulz-Hildebrandt\* Hinnerk<sup>2</sup>, Brinkmann Ralf<sup>2</sup>, Hüttmann Gereon<sup>2</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik Schleswig-Holstein, Sektion für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde & Plastische Operationen Lübeck; 2 Institut für Biomedizinische Optik, Universitätsklinik zu Lübeck Lübeck; 3 Medizinisches Laserzentrum Lübeck Lübeck

DOI 10.1055/s-0042-1746918

**Introduction** The definitive therapy of therapy-refractory chronic otitis media mesotympanalis or epitympanalis (cholesteatoma) consists in the surgical resection of the inflammatory progress. Intraoperative diagnostics are limited to the visual impression of the surgeon. Supportive imaging modalities have so far been little researched and have not found their way into clinical application and are therefore of great relevance.

**Methods** In this study, optical coherence tomography with microscopic resolution (mOCT) is evaluated for its ability to differentiate between healthy and inflamed tissue. Despite its high resolution, differentiation of individual cells with mOCT is often impossible due to coherent noise that reduces contrast. We overcome this limitation by evaluating the intracellular motion caused by metabolic activity over time. This recent addition to OCT, called dynamic OCT, has established correlative measurements with histology at the current state-of-the-art in OCT technology.

**Results** Images were taken from ex vivo samples of chronic otitis media and cholesteatoma using dOCT imaging with microscopic resolution. It could be shown that dOCT enables the representation of cellular and subcellular structures in the cross-sectional image, which cannot be differentiated or can only be differentiated to a limited extent in native OCT. By exploiting the time dependence of the interferometric signals of the OCT, we were able to demonstrate for the first time a new, marker-free contrast mechanism in otitis media, which is based on cellular metabolism.

**Conclusions:** To our knowledge, these are the first results for the diagnosis of otitis media by dOCT.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Endoscopic Optical Coherence Tomography for Determination of the Anatomy of the Tympanic Membrane in vivo

**Authors** Morgenstern Joseph<sup>1</sup>, Kreusch Theodor<sup>1</sup>, Golde Jonas<sup>2</sup>, Kirsten Lars<sup>2</sup>, Bornitz Matthias<sup>1</sup>, Neudert Marcus<sup>1</sup>, Koch Edmund<sup>2</sup>, Zahnert Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum, TU Dresden, Ear Research Center Dresden Dresden; 2 Klinik und Poliklinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum, TU Dresden, Klinisches Sensing und Monitoring Dresden

DOI 10.1055/s-0042-1746919

**Introduction** For the evaluation of the diagnostic value of Optical Coherence Tomography (OCT), knowledge of the geometry of the healthy tympanic membrane is crucial. Literature data are mainly based on histological data and small sample sizes. Systematic studies in vivo are not available.

**Material/methodology** In our study, 35 healthy ears of test subjects between the ages of 25 and 87 years (mean 46.7 years) were examined. We determined parameters such as longitudinal and transverse diameters, angles and the thickness of the eardrum at defined points in the central area of the pars tensa. The OCT system with an endoscope of 3.5 mm diameter uses a laser in the wavelength range around 1300 nm and a depth measuring range of 8 mm.

**Results** The thickness of the eardrums, averaged over the defined points, was between 0.08 and 0.16 mm. For the individual points, the mean value of all eardrums was between 0.11 mm and 0.13 mm. The mean longitudinal diam-

eter in the annulus plane was 8.7 mm, the transverse diameter 7.3 mm. No correlation between the diameter and thickness of the eardrum could be seen.

**Conclusion** The examined eardrums showed a wide range in terms of their thickness. Overall, the results of our study are at the upper end of the range given in the literature. However, a shrinkage of the specimens of up to 30% due to the preparation for histology has been observed. With our results, reference data are now available for Optical Coherence Tomography of the middle ear. Else Kröner Fresenius Center for Digital Health

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Long-term follow-up after dilation of the Eustachian tube – a monocentric, retrospective data analysis

**Authors** Pähler vor der Holte Anja<sup>1</sup>, Krech Lisa<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institute** 1 KRH Klinikum Nordstadt, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746920

**Background** Eustachian tube dysfunction is a common disorder that is often accompanied by a high level of suffering. Balloon dilation of the Eustachian tube (BDET) is a relatively new, minimal-invasive treatment option for chronic tube dysfunction. Currently, there are only a few studies about the post-interventional long-term outcome.

**Methods and Results** In this monocentric, retrospective study we report the outcome of single- or both-sided BDET procedures of over 250 patients that have been treated in our clinic since October 2014. 6 weeks after treatment, roughly 1/4 of the patients showed microscopic improvement of ear findings, almost 2/3 audiologic improvement; after 3 months 1/3 showed otoscopic and almost 2/3 audiologic improvement. Roughly 30% of the patients showed up for long-term follow-up (15% after 3-12 months, 15% after more than 1 year). There was still improved otoscopic examination for roughly 1/3 of the patients and audiologic improvement for half of the patients. Currently, we are working on a patient survey to evaluate subjective clinical improvement. Additionally, the survey may detect biases (symptomatic patients are probably more likely to present in long-term follow-up than asymptomatic patients).

**Conclusions** Balloon dilation of the Eustachian tube is a minimal-invasive treatment option that can improve otoscopic and audiologic results for a long time in a significant proportion of patients. If these patients also feel a subjective improvement, will be determined in a second step.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Chronic Otitis Media and Quality of Life

**Authors** Paasche Gerrit<sup>1</sup>, Senker Henrike<sup>2</sup>, Schuon Robert<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>3</sup>

**Institutes** 1 HNO-MHH Hannover; 2 HNO MHH Hannover; 3 Medizinische Hochschule Hannover Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746921

Otitis media (OM) is a one of the main reasons to see an ENT specialist. OM is often connected to a dysfunctional Eustachian tube. Currently there are many treatment options for OM but with none of them long-term success can be guaranteed. In the current study, questionnaires were distributed anonymously among patients of all ages with chronic otitis media via the day clinic at MHH and ENT specialists in the Münster and Hannover regions. These questionnaires should evaluate quality of life of affected patients and the kind of treatment the patients received. Patients were additionally asked to fill in the validated questionnaire EQ-5D-5L, which investigates the general quality of life.

Only 6.82% (N = 118) of the questionnaires were received back. With regard to the EQ-5D-5L the number was further reduced to N = 105. Little more than 50% of the participants were female and in less than 20% of the cases, patients needed help from adults. The general quality of life was reduced with age. Regarding the disease specific quality of life, hardness of hearing and frequent visits at the ENT specialist were the main factors for a reduced quality of life.

Unterstützt durch: BMBF RESPONSE 03ZZ0902E

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Cartilaginous bending spring tympanoplasty in anterior and subtotal defects of the tympanic membrane – a temporal bone study and first clinical Results

**Authors** Rupp Robin<sup>1</sup>, Schelhorn Tony<sup>1</sup>, Balk Matthias<sup>1</sup>, Kniesburgs Stefan<sup>2</sup>, Allner Moritz<sup>1</sup>, Mantsopoulos Konstantinos<sup>1</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>, Hornung Joachim<sup>1</sup>, Gostian Antoniu-Oreste<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Phoniatrie und Padäudiologie Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746922

**Introduction** Recently, the cartilaginous bending spring tympanoplasty for anterior or subtotal tympanic membrane perforations proposed the use of a cartilage strut graft forming a U-shaped bending spring to prevent medialization of the cartilaginous tympanic membrane graft. However, audiological properties and success rates of this new method have not been addressed yet.

**Materials and Methods** Six human temporal bones were prepared with an underlay cartilage in the anterior part of the tympanic membrane supported by a cartilaginous bending spring. The middle ear transfer functions were measured using laser doppler vibrometry.

For clinical evaluation, 23 ears in 21 patients with chronic otitis media and intact ossicular chain were operated using cartilaginous bending spring tympanoplasty.

**Results** Measured stapes velocities at one-third octave midband frequencies averaged  $3.563 \times 10^{-2} \pm 9.455 \times 10^{-3}$  [mm/s/Pa] compared to  $3.063 \times 10^{-2} \pm 6.864 \times 10^{-3}$  [mm/s/Pa] with the bending and underlay cartilage in place ( $p = 0.319$ ). The bending spring tympanoplasty reduced the transfer function by  $1.41 \pm 0.98$  dB on average.

In the clinical part of the study, successful closure of the tympanic membrane was achieved in 22 out of 23 patients (96%) after a mean follow up of  $5.8 \pm 2.4$  months (min. 3.5 mo, max. 12.0 mo). The air-bone gap improved significantly by 6.2 dB ( $\pm 6.6$  dB;  $p < 0.001$ ), as well as word recognition score @ 65 dB from  $61.8 \pm 33.3\%$  preoperatively to  $80.0 \pm 20.9\%$  postoperatively ( $p = 0.031$ ).

**Conclusion** Experimental data as well as initial clinical results suggest that cartilaginous bending spring is an effective method for reconstruction of anterior or subtotal defects of the tympanic membrane with satisfactory audiological results and closure rates.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Stem Cell-Induced Inflammation in Cholesteatoma is Inhibited by the TLR4 Antagonist LPS-RS

**Authors** Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Schürmann Matthias<sup>1</sup>, Oppel Felix<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>, Scholtz Lars<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum Bielefeld, Medizinische Fakultät OWL, Universität Bielefeld, Hals-Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746923

Cholesteatoma is a severe non-cancerous lesion of the middle ear characterized by massive inflammation, tissue destruction, and an abnormal growth of keratinized squamous epithelium. We recently demonstrated the presence of pathogenic stem cells within cholesteatoma tissue, unfortunately their potential roles in regulating disease-specific chronic inflammation remain poorly understood. In the presented study, we utilized our established human in vitro cholesteatoma stem cell model for treatments with lipopolysaccharides (LPS), tumor necrosis factor  $\alpha$  (TNF $\alpha$ ), and the TLR4-antagonist LPS from *R. sphaeroides* (LPS-RS) followed by qPCR, western blot, and immunocytochemistry. Middle ear cholesteatoma stem cells (ME-CSCs) showed a significantly increased expression of TLR4 accompanied by a significantly enhanced LPS-dependent pro-inflammatory gene expression pattern of TNF $\alpha$ , IL-1 $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, and IL-8

compared to non-pathogenic control cells. LPS-dependent pro-inflammatory gene expression in ME-CSCs was driven by an enhanced activity of NF- $\kappa$ B p65 leading to a TNF $\alpha$ -mediated feed-forward-loop of pro-inflammatory NF- $\kappa$ B target gene expression. Functional inactivation of TLR4 via the TLR4-antagonist LPS-RS blocked chronic inflammation in ME-CSCs, resulting in a nearly complete loss of IL-1 $\beta$ , IL-6, and TNF $\alpha$  expression. In summary, we determined that ME-CSCs mediate the inflammatory environment of cholesteatoma via TLR4-mediated NF- $\kappa$ B-signaling, suggesting a distinct role of ME-CSCs as drivers of cholesteatoma progression and TLR4 on ME-CSCs as a therapeutic target.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Stapes revision surgery: current evaluation regarding erosion and necrosis of the incus

**Authors** Teschner Magnus<sup>1</sup>, Di Micco Riccardo<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746924

**Introduction** The causes of a stapesplastic revision surgery can be varied. A common cause is erosion or necrosis of the long process of the incus in the area of the loop of the prosthesis with the resulting loosening of the stapes prosthesis. The question arises as to the frequency of this cause and the success of that treatment.

**Material and method** Seventy-seven stapes revision surgeries (50 F, 27 M), which were operated on in our clinic, were analyzed. The period of the operations ranged from 2010 to 2021. The intraoperative findings, the audiometric results and the time range between the primary surgeries and the revision surgeries were evaluated.

**Results** In 31 % of the cases, erosion or necrosis of the incus was the cause of the increased conductive hearing loss. In most cases, treatment could be carried out successfully. The postoperative hearing results were comparable to those of other causes of the indication for revision surgery. The mean time between surgery and revision surgery was 15.7 years (1-40).

**Conclusion** Erosion or necrosis of the incus can be a common cause of conductive hearing loss in the context of indications for stapes revision surgery. These current data are important in order to be able to give patients good advice on the success of the operation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Patient with bilateral osteoma of the middle ear

**Authors** Thalau Marius<sup>1</sup>, Wetterauer David<sup>1</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, HNO Lübeck

**DOI** 10.1055/s-0042-1746925

Middle ear osteomas are extremely rare benign tumors of the middle ear which, due to their very slow growth, often cause few complaints and are then only discovered as an incidental finding. The most common clinical symptoms are conductive hearing loss, sensation of pressure, tinnitus, and orrhea. Small osteomas can be misdiagnosed as otosclerosis without showing any signs other than conductive hearing loss.

In this case we report on a 71-year-old patient who presented to us with a progressive combined bilateral hearing loss on both sides. As a child, she often had otitis and received paracentesis several times. The otoscopy showed a bony mass in the area of the hammer handle and the pars flaccida as well as a small perforation. The CT diagnosis showed an osteoma of the middle ear on both sides.

We decided to start an operational renovation on the right. Intraoperatively, the osteoma could be completely resected with a hammer. The hearing was built up with a PORP implantation. A slight postoperative decrease in the inner ear threshold could be achieved with prednisolone i.v. to be improved. The postoperative audiological and clinical control was satisfactory. An operation on the other side is planned.

A middle ear osteoma can cause few to no symptoms initially, if it is very low. Although it is discussed in the literature that asymptomatic cases can be followed conservatively, we believe that the tumor should be removed before it becomes too large and difficult to manage.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Sudden hearing improvement after 7T magnetic resonance imaging

**Authors** Vosiková Tereza<sup>1</sup>, Vorwerk Ulrich<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Magdeburg, HNO Magdeburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746926

After participation in a research study involving a 7 Tesla-MRI scan, a long-term deaf patient reported a sudden improvement in his hearing abilities. This improvement was first validated by a hearing aid specialist who checked and adjusted the patient's hearing aid after an audiometry. Afterwards the patient appeared in the University Clinic of Otolaryngology, Head and Neck Surgery for further testing. Here we diagnosed a bilateral hearing improvement based on pure tone audiogram. While the patient suffered from bilateral cantonal sensorineural hearing loss of 30dB for low pitched tones with a steep decline to 70 dB at 1,5 kHz only one year ago, the current audiogram revealed only a medium to high pitch sensorineural hearing loss with a steep decline to 70 dB at 1,5 kHz. The sensorineural hearing loss of low pitched deep tones could no longer be found.

The patient is convinced that the 7T MRI caused the improvements which are now already lasting for 5 months. And although we have not yet been able to find a conclusive explanation, potential mechanism could be related to the common side effects of MRI on vestibulocochlear system. In this regard vertigo with nystagmus as well as transient hearing impairment have been described and are controversially discussed.

In our opinion one possible explanation for the hearing improvement could be a correction of a tubular dysfunction due to the effect of the strong magnetic field in a 7T MRI. Although it is difficult to relate changes in subjective evaluations to previous diagnostic procedures, this case indicates that further research in this direction could unveil new therapeutic strategies involving strong magnetic fields in treatment of Eustachian tube dysfunction.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurootology / Audiology: Neurootology / Vertigo

### Effect of preoperative chemical labyrinthectomy on quality of life and visual sensitivity in patients after the vestibular schwannoma surgery.

**Authors** Balatková Zuzana<sup>1</sup>, Cada Zdeněk<sup>1</sup>, Bonaventurova Marketa<sup>1</sup>, Koucky Vladimír<sup>1</sup>, Bandurova Veronika<sup>1</sup>, Svobodova Veronika<sup>1</sup>, Plzak Jan<sup>1</sup>, Cerny Rudolf<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Dept. of ENT and head and neck surgery, 1st Faculty of Medicine, University hospital Motol, Prague, Czech republic Prague Czech Republic; 2 Dept. of neurology, 2nd Faculty of Medicine, University hospital Motol, Prague, Czech republic Prague Czech Republic

**DOI** 10.1055/s-0042-1746881

**Objectives** Improvement of quality of life and minimizing of vestibular disorders postoperatively is one of the current goals in treatment of patients with vestibular schwannoma. Preoperative chemical vestibular ablation can reduce vestibular symptoms in patients after vestibular schwannoma resection. Our aim was to evaluate the effect of preoperative application of gentamicin on postoperative quality of life and visual sensitivity.

**Methods** Gentamicin was administered intratympanically in 11 patients two months prior to the surgery. Head impulse and caloric tests confirmed reduc-



tion of vestibular function in all patients. The control group consisted of 21 patients. Quality of life and a psychiatric profile in both groups was evaluated by the validated questionnaires (GHSI, GBI, GAD-7, Zung depression scale). Visual symptoms and optokinetic sensation were evaluated by measuring preoperative and postoperative gains of optokinetic nystagmus with routine electronystagmography in both groups.

**Results** There were no statistically significant differences between both groups with regards to the results of questionnaires. Patients who received preoperative gentamicin were less sensitive to visual stimulation ( $p < 0.10$ ). Many of them had significantly higher gain in the optokinetic nystagmus than the control group. Significant difference of psychological profile survey was observed between the groups.

**Conclusions** Preoperative gentamicin induced vestibular ablation helps to lower the level of anxiety in patients and improves their general postoperative status. Pre-treatment also helps to decrease the sensitivity to complex visual stimulation and combined sensory perception.

Study registration number is NCT03638310.

Supported by PROGRES Q28, UNCE 204013, GAUK 310216, and the Ministry of Health of the Czech Republic, grant No. NV18-08-00229.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Analysis of vertigo after simultaneous unilateral endolymphatic sac decompression, lateral semicircular canal occlusion and cochlea implantation in patients with Menière's Disease

**Authors** Decker Lars<sup>1</sup>, Lauer Gina<sup>1</sup>, Mittmann Philipp<sup>1</sup>, Seidl Rainer<sup>1</sup>, Ernst Arneborg<sup>1</sup>

**Institute** 1 Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für HNO-Heilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746882

Menière's disease (MD) is characterised by a combination of vertigo, tinnitus/aural fullness and sensorineural low- to medium frequency hearing loss. Considering the International Consensus, a patient-individual symptomatic therapy is suggested. The therapy should be as less destructive as possible. Most cases of MD can be treated conservatively by a lifestyle-change and/or medicament therapy. However, cases of inadequate control of vertigo, profound hearing loss and reduced quality of life even after these therapy options remain a therapeutic challenge. In these cases, non-destructive surgical therapy is recommended. Endolymphatic sac surgery is seen as a non-destructive surgical therapy option providing control of vertigo and hearing preservation. Semicircular canal occlusion is another effective non-destructive therapy concept pointing on symptomatic control of rotary vertigo. In patients with MD, cochlea implantation can lead to higher sound localisation and higher speech perception as well as tinnitus suppression. It is the aim of the study to analyse the vertigo of patients with MD treated with simultaneous unilateral endolymphatic sac decompression, lateral semicircular canal occlusion and cochlea implantation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Molecular genetic analysis to identify relevant factors in rat cochlear nucleus neurogenesis over time

**Authors** Engert Jonas<sup>1</sup>, Doll Julia<sup>2</sup>, Völker Johannes<sup>3</sup>, Bieniussa Linda<sup>3</sup>, Scholl Miriam<sup>3</sup>, Vona Barbara<sup>4</sup>, Hagen Rudolf<sup>3</sup>, Rak Kristen<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Uniklinikum Würzburg Würzburg;

2 Lehrstuhl für Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Uniklinikum Würzburg Würzburg;

3 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Uniklinikum Würzburg Würzburg;

4 Institut für Humangenetik, Uniklinikum Göttingen Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746883

Neurogenesis describes the process of new nerve cell formation from neural stem cells. The existence of neural stem cells in the rat cochlear nucleus has already been demonstrated from postnatal to adult animals. At the molecular genetic level, neurogenesis is subject to complex regulatory mechanisms, which are controlled by the expression of various genes.

The aim of the study was to determine the gene expression of neurogenic factors of the cochlear nucleus over time and to analyse their significance for neurogenesis.

For this purpose, DNA was isolated from the cochlear nucleus of postnatal to adult rats. Subsequently, the gene expression of relevant factors of neurogenesis was analysed with microarrays and, after investigating their significance and expression, the importance of these factors for neurogenesis of the cochlear nucleus was determined.

The gene expression of neurogenetic factors could be detected from early postnatal to adult stage but was subject to age-specific differences. After further analysis, various factors were identified whose expression showed significant differences over time and allowed conclusions to be drawn regarding the complex interaction of neurogenetic factors.

In these studies, it was shown that neurogenesis of the rat cochlear nucleus is subject to complex regulation at the molecular genetic level, based on age-dependent expression of specific factors. The identification of these molecular genetic factors and their interplay over time can contribute to a better understanding of the development and plasticity of the auditory pathway. Knowledge of molecular genetic processes of the auditory pathway represents a potential starting point for diagnostic and therapeutic options.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Evaluation of the diagnostic significance of result-combinations of well-established and new diagnostic tests for vestibular disorders

**Authors** Ernst Stephan<sup>1</sup>, Theis Marina<sup>1</sup>, Wittekindt Claus<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Klinik für

Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Gießen; 2 Klinikum Dortmund, Klinik für HNO-Heilkunde Dortmund

**DOI** 10.1055/s-0042-1746884

**Objective** Besides the gold standard, the caloric reflex test, vertigo diagnosis is increasingly supplemented by the video head impulse test (vHIT) for all six semicircular canals of the vestibular organ. Therefore, the aim of this study is to evaluate the possible gain in diagnostic significance from the combination of different outcome parameters of the same and different apparatus examination methods (calorics, vHIT).

**Methods** Diagnostic significance was prospectively evaluated and compared using the target parameters of sensitivity (SEN), specificity (SPE), positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) based on a study collective of 42 healthy and 40 subjects with peripheral-vestibular pathology.

**Results** Caloric testing achieved a SEN of 78% as single procedure and a SPE of 85%. The vHIT showed a SEN of 90% and a SPE of 86% in the triple combination of gain and gain asymmetry of the horizontal semicircular canals (vHIT<sub>lat</sub>) and the gain of the anterior semicircular canals (gain<sub>ant</sub>), if at least one of the three parameters was pathological. If all three parameters were pathological, an SPE of 100% was achieved. For the posterior semicircular canals of the vHIT, there was no evidence of a significant difference between the groups ( $p > 0.05$ ).

A maximal SEN and NPV of 100% was achieved by the combination of vHIT (vHIT<sub>lat</sub> + gain<sub>ant</sub>) and caloric testing. The combination of vHIT<sub>lat</sub> alone and caloric testing established a SEN of 95%. **Conclusion** The vHIT can be preferred to caloric testing in the clinical routine of the diagnostic investigation of peripheral vestibular disorders. However, the combination of vHIT and caloric testing still appears superior to vHIT as a single test and therefore improves the certainty of diagnosis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## On the role of nuclear magnetic resonance imaging of endolymphatic hydrops in the diagnosis of Menière's disease

**Authors** Ilgner Justus<sup>1</sup>, Renson Ariane<sup>1</sup>, De Beukelaer Frederic<sup>2</sup>, Kuhl Christiane<sup>2</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Aachen RWTH, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen; 2 Universitätsklinikum Aachen RWTH, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746885

**Introduction** The diagnosis of Menière's disease is based on clinical and audiometric criteria, which, although internationally acknowledged, are still subject to discussion. The patient's history is complemented by functional investigations, while in recent years imaging of endolymphatic hydrops has been accomplished by means of nuclear magnetic resonance (NMR).

**Material, Patients and Methods** 22 patients (10m, 12f) fulfilling clinical criteria of Menière's disease, were investigated for presence of endolymphatic hydrops by NMR imaging between 2019 and 2021. The procedure consists of two steps with administration of Gadolinium intravenously while images are taken at t = 0 and t = +4 hours. Parameters include 3 Tesla, T2-weighted images with FLAIR-suppression of cerebrospinal fluid signal.

**Results** In 7 out of 22 cases (4 m, 3 f) endolymphatic hydrops was present in NMR imaging but could not be elicited in the rest of cases. In 6 out of 7 patients hydrops was unilateral and in one case bilateral. In 6 cases the extent of hydrops was mild, whereas in the bilateral case it was moderate.

**Discussion** The two-step examination by NMR requires considerable effort and resources. However, under targeted question and with clinically fulfilled criteria for Menière's disease, NMR imaging is a valuable adjunct to corroboration of diagnosis in such cases, particularly when surgical intervention is considered. Possible explanations for the limited number of positive results can be a) the learning curve for image acquisition and evaluation, b) fluctuating hydrops and c) heterogeneity of underlying causes for Menière's disease resulting in similar clinical signs and symptoms.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Importance of electrocochleography and the Klockhoff test in the diagnosis of Menière's disease

**Authors** Khvadagiani Ekaterine<sup>1</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>, Begall Klaus<sup>1</sup>

**Institute** 1 AMEOS Klinikum, HNO Halberstadt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746886

Confirming the diagnosis in the case of clinical suspicion of Menière's disease is still a challenge in the daily work of an ENT doctor. Until now, Menière's disease is diagnosed by exclusion based on the presence of certain clinical criteria. A sensitive and specific diagnosis of Menière's disease is not clearly possible yet. The aim of this work was to examine the role of objective, invasive electrocochleography and non-invasive, subjective Klockhoff test in the diagnosis of Menière's disease.

In this retrospective study, the data of 115 patients with clinically evident Menière's disease were collected and the results of electrocochleography and the Klockhoff test were compared with one another.

Whereas electrocochleography achieved a sensitivity of 59.1% in the study, the sensitivity of the Klockhoff test was only 36.5%. In contrast, the analysis of other data, such as the influence of age, gender, duration of the complaints and the severity of the hearing impairment, showed no significant differences.

In both tests, the sensitivity increases along the hearing loss, whereas the age of the patient has no influence on the test results. The sensitivity of the ECoChG increases with the duration of the complaints; however, this could not be proven in the Klockhoff test. After critically comparing both methods with each other, the ECoChG appears to be more sensible and also more recommendable

as a diagnostic tool for Menière's disease. Nevertheless, the clinical anamnesis with the typical symptoms for the diagnosis of Meniere's disease is still essential.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Video documentation of vertigo nystagmus with 3D reconstruction of the inner ear

**Author** Kukushev Georgi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Vertigo, Otorhinolaryngology Sofia Bulgaria

**DOI** 10.1055/s-0042-1746887

**Introduction** The nowadays technology to objectify the nystagmus encompasses a wide variety of tests. The videonystagmography is the most widely used tool for diagnosis and video documentation of the nystagmus.

None of tests has the possibility to present the position and motion of the inner ear (the semicircular canals, sacculus and utriculus) during the examination. In the following presentation, we would like to demonstrate the first video documentation of vertigo nystagmus with 3D reconstruction of the vestibular analyzer.

**Materials and Methods** In our tests, we have utilized the features of the iPhone 12 for video documentation, as well as for spatial orientation. The iPhone 12 integrated 9-axis absolute orientation sensor (MEMS). It is a combination of a 3-axis acceleration sensor, a 3-axis gyroscope and a 3-axis geomagnetic sensor

**Results** The video quality parameters for documenting vertigo nystagmus are as follows:

4K video 24 fps, 25 fps, 30 fps or 60 fps;

In addition, the eye movement could be precisely tuned with 2x optical and up to 3x digital zoom.

The slow motion video on 1080p could be at 120 or 240fps, which allows more than a precise diagnosis and features of the nystagmus.

The spatial orientation is based on nowadays gyroscopes. They use microelectromechanical systems (MEMS) technology. It fits into smartphones with minimal power consumption.

**Discussion** The proposed video documentation and 3D reconstruction of the vertigo nystagmus has best up to day video parameters for precise diagnose and first in world objectification of the inner ear special orientation during the examination.

VERTIGO AISMP

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Evaluation of frequency-specific c- and oVEMPs in patients with Menière's disease

**Authors** Münt Julia<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>2</sup>, Hofmann Veit<sup>3</sup>, Schönfeld Uwe<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Campus Benjamin Franklin Charité, Hals- Nase- Ohren-

heilkunde Berlin; 2 Campus Benjamin Franklin Charité, Hals- Nase-

Ohrenheilkunde Berlin; 3 Campus Benjamin Franklin Charité, Hals- Nasen- Ohrenheilkunde Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746888

**Introduction** Because of often uncertain diagnosis of Meniere's disease (MD), the measurement of vestibular evoked myogenic potentials (VEMP) in two frequencies has been discussed as an additional test for several years. Patients with endolymphatic hydrops should deliver better stimulus responses at higher frequencies.

**Methods** In patients with MD and healthy volunteers (HV), cervical and ocular VEMP (c-, oVEMP) were measured with airborne sound at frequencies of 0.5 and 1.0 kHz. The amplitude ratio of VEMP ( $\text{AmpR} = \text{Amp}(0.5\text{kHz})/\text{Amp}(1\text{kHz})$ ) and low frequency hearing level (L-HL: mean (0.25, 0.5, 1, 2kHz)) were determined. Statistical analyses were conducted using Wilcoxon and Mann-Whitney-U tests.

**Results** 17 HV (f:59%, m:41%,  $47 \pm 15$  years) and 24 MD (f:54%, m: 46%,  $56 \pm 15$  years) were investigated. In 71% of the MD the left side was affected.

The mean L-HL of the HV was 7 dB both sides, that of the MD was 32 dB on the affected ear, and 14 dB on the unaffected ear.

In cVEMP measurement the median AmpR was 1.8 (1.6 right, 2.0 left,  $p=0.28$ ) in HV and 1.7 (1.6 right, 1.8 left,  $p=0.18$ ) in the oVEMP. MD median AmpR was significantly lower in both c-, and oVEMP on the affected ear compared to the unaffected ear and HV (cVEMP: 1.0 and 1.6;  $p=0.001$  and oVEMP 1.0 and 1.5;  $p=0.042$ ).

There was no significant difference of c-, and oVEMP AmpR between healthy ears compared to unaffected ear of MD ( $p=0.43$ ,  $p=0.76$ ).

**Discussion** The results show significant differences in AmpR in patients with MD on the affected ear compared to AmpR on the unaffected side or healthy ears. This may provide a cost-effective and less invasive diagnostic alternative to Gadolinium-MRI or transtympanic electrocochleography.

A. Pudzuhn, V. M. Hofmann, U. Schönfeld

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Follow-up of MRI-evaluated endolymphatic hydrops in patients with definite Ménière's disease

**Authors** Pfeiffer Christoph J.<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>, Gehl Hans-Björn<sup>2</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld, Campus Klinikum Bielefeld, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Bielefeld; 2 Klinikum Bielefeld Mitte, Institut für Diagnostische Radiologie Bielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1746889

**Introduction** Since the development of specific MRI sequences for the evaluation of endolymphatic hydrops (EH), an objective radiological method for the assessment of intralabyrinthine changes is available (Nakashima et al. 2007). The assessment of EH by MRI allows correlations to be made with clinical images and supports the diagnosis of Ménière's disease (MD).

Since MD in particular cannot be assumed to be a static clinical condition, follow-up observations are of particular clinical interest.

The aim of our examination was to compare the graduation of MRI-based EH in patients over time, taking into account clinical symptoms and possible interventions.

**Material and Methods** In 6 patients with clinically definite MD (AAO-HNS/Barany Soc. 2015) and MRI hydrops examination, the MRI examination was repeated during the course of the disease due to renewed attacks of MD despite conservative therapy or condition after saccotomy in 3 patients each. The graduation of the EH according to Bernaerts et al. was compared.

**Results** We observed an increase in the EH of MRI-based graduation in 4 patients and a decrease in 2 patients. In all patients there was an increase in vertigo over time with intermittent but overall increasing hearing loss. Among the patients with conservative therapy or surgery, 1 patient each had a decrease in EH.

**Discussion** The MRI-based EH is not to be understood as a static quantity in terms of its graduation. This assessment is significant for the classification of the MRI of the EH in the clinical context. Influencing variables and correlation with clinical symptoms are of high clinical interest.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Positional nystagmus as a factor for decision between peripheral- and central- nervous vestibular dysfunction

**Authors** Renson Ariane<sup>1</sup>, Ilgner Justus<sup>1</sup>, Duong Dinh Thien An<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-, Nasen- Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1746890

**Introduction** The examination of pathological eye movements in various body positions has a long tradition in neurotological diagnostics and was part of the assessment in vestibular schwannomas and central nervous vestibular dysfunction. The emergence of three-dimensional positioning chairs (TRV) and video-oculographic techniques allow more precise quantitative analysis of positional nystagmus responses.

**Patients and methods** In this retrospective study 100 patients with position-dependent vertigo underwent an examination on the TRV chair. Neurotometric analysis was performed by viewing the infrared video-oculographic recordings simultaneously with the videographic observation of the body position relative to the gravity vector. Positional nystagmus was considered when it lasted at least 60 seconds in each position, whose direction could not be assigned to a stimulated semi-circular canal and which occurred without or with a short latency (<5 seconds). Statistical analysis of the results was performed using the program SPSS 27.0.1.0.

**Results** 31 patients (31 %) had positional nystagmus during TRV positioning. Positional nystagmus was detected in 17 of 71 patients (24 %) with a peripheral-vestibular cause of vertigo, in 7 of 9 patients (78 %) with a peripheral and central cause of vertigo and in 7 of 20 patients (35 %) with an other or unclear cause of vertigo. Positional nystagmus occurred statistically significantly in patients who have central nervous vestibular disorders.

**Conclusion** In addition to other procedures such as the H.I.N.T.S., positional vestibular responses may help to select patients early and appropriately. However, further research, possibly with a prospective design, are needed to implement this clinical sign.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## COVID-19-vaccine associated cochlear-vestibular symptoms

**Authors** Rudnik Niels<sup>1</sup>, Willenborg Kerstin<sup>1</sup>, Degen Chantal<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 MHH, HNO Hannover

DOI 10.1055/s-0042-1746891

**Introduction** As part of the immune response to the COVID-19-vaccine a multitude of anti-COVID-antibodies is formed. A part of these antibodies can bind to the body's own tissue and facilitate autoinflammatory processes. Such autoimmune-inflammatory processes are suspected to be behind various symptoms of the COVID disease and the long-COVID syndrome. So far, numerous reports on neuro-otological symptoms in the context of COVID infection have been published. The present report describes patients who presented in a university ENT outpatient department with vestibulo-cochlear symptoms in connection with a COVID vaccination.

**Methods** All patients who presented with dizziness, tinnitus and hearing impairment for the first time in a direct temporal context (max. 3 days after vaccination) tot he vaccination were examined by an ENT specialist and further examined using subjective and objective audiometry and, depending on the symptoms, using vestibular diagnostics.

**Results** An otitis media was not found in any patient. A cochlear genesis of the vestibulo-cochlear symptoms could be demonstrated in all patients. One patient has isolated symptoms with hearing loss, all others also suffered from tinnitus or dizziness. In all patients, the symptoms resolved after drug therapy was carried out.

**Discussion** Vaccine-associated hearing loss has also been described in the case of influenza vaccination. We were unable to provide direct evidence of the COVID vaccination as the triggering factor for the vestibulo-cochlear symptoms. An association of these symptoms with the vaccination cannot be ruled out though. The most likely mechanism is an immunoglobulin-triggered specific autoimmune response.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Influence of the asymmetry of the otolith organ function on the kinesis sensitivity

**Authors** Schönfeld Uwe<sup>1</sup>, Cyberski Christiane<sup>1</sup>, Krzok Waldemar<sup>1</sup>, Hartmann Andreas<sup>2</sup>, Müller Steffen<sup>2</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Charité Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin Berlin; 2 Technische Universität Berlin, Fachgebiet Kraftfahrzeuge Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746892

**Introduction** The causes of the scattering sensitivity to kinesis are unclear. In addition to ethnic and gender-specific factors, asymmetry in the function of the otolith organs is also discussed as a possible influencing factor. As part of a project on kinesis in the car, this is being investigated using current diagnostic methods for the function of the otolith organs (utricle, sacculus).

**Material and Methods** In vestibular healthy subjects (n = 72; female: 46, male: 26; age: 18 – 70, median: 27 years), cervical and ocular evoked myogenic potentials (c-/oVEMP) and the individual sensitivity to kinesis (provocative rotating chair test) were measured. The asymmetry ratios of the VEMP amplitudes (AR) were compared with the length of stay in the kinesis test (Spearman rank correlation).

**Results** The AR of the cVEMP as well as the oVEMP are in the clinical normal range (30%) for all subjects and show a significant correlation with the length of stay in the kinesis test (p = 0.029 and p = 0.008). Subjects with a lower AR show on average a lower kinesis sensitivity (corr. Coeff.: -0.26 and -0.31). This is more pronounced in women, especially in cVEMP (cVEMP: w: p = 0.009; m: p = 0.79 and oVEMP: w: p = 0.04; m: p = 0.14).

**Discussion** These first study results support the assumption that a high degree of symmetry of the otolith organ information favours a lower kinesis sensitivity. Compensatory mechanisms to compensate a functional asymmetry can be inadequate in the case of strong stimulation of the organ of equilibrium and can contribute to kinesis. Additional tests must confirm the indicated gender difference. The spread of the data also makes it clear that this is only one possible parameter in the complex system.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## SARS-CoV2 and the vestibular System

**Authors** Schell Angela<sup>1</sup>, Berkemann Michelle<sup>1</sup>, Jungbauer Frederic<sup>1</sup>, Zaubitzer Lena<sup>1</sup>, Walter Beatrice<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Ludwig Sonja<sup>1</sup>

**Institute** 1 UMM Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1746893

**Introduction** Symptoms and severity of SARS-CoV-2 infection vary greatly. Dizziness is a frequently reported symptom of SARS-CoV-2 viral infection. However, the extent to which this symptom is a result of the effect of SARS-CoV-2 on the vestibular system remains unclear.

**Material & methods** In the present single-centre study, 50 patients with a previous SARS-CoV-2 infection underwent a vestibular assessment consisting of dizziness handicap inventory to assess dizziness during and after infection, clinical examination, video head impulse test and subjective visual vertical test (SVV). When SVV was abnormal, vestibular evoked myogenic potentials were performed. In addition, a retrospective data analysis of patients admitted to hospital presenting with acute symptoms of dizziness who were also diagnosed with acute SARS-CoV-2 infection was performed.

**Results** During and after the SARS-CoV-2 infection, women were significantly more likely to suffer from dizziness than men. A significantly reduced semicircular canal or otolith function was not observed in either women or men. Acute SARS-CoV-2 infection was diagnosed in three patients who presented to with acute vestibular syndrome. One of the patients exhibited acute peripheral unilateral vestibulopathy upon diagnosis. A different patient was diagnosed with vestibular migraine and another with a posterior inferior cerebellar artery infarct.

**Conclusion** Past SARS-CoV-2 infection does not usually lead to a hypofunction of the vestibular organs. However, individual patients with acute infection have been reported to show symptoms of acute vestibular syndrome. Although the underlying pathomechanism has not yet been elucidated, SARS-CoV-2-induced neuropathy or ischemia should be considered in the differential diagnosis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Recurrent head trauma in competitive sports- cause for an increased prevalence of benign paroxysmal positional nystagmus in young adults?

**Authors** Stölzel Katharina<sup>1</sup>, Herbst Anja<sup>2</sup>, Zabaneh Samira Ira<sup>3</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>, Wolfarth Bernd<sup>4</sup>

**Institutes** 1 UKE Hamburg, HNO Hamburg; 2 BG Klinikum Marzahn, Innere Berlin; 3 Charité, HNO Berlin; 4 Charité, Sportmedizin Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746894

**Introduction** Currently, the popular science media is discussing the practice of headers in soccer due to the risk of developing chronic traumatic encephalopathy.

Likewise, influences on the otolith organs have been described in some studies. The question of our study was whether sports with a higher risk of vibrations of the otolith organs lead to a more frequent occurrence of Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV).

**Methods** Eighty-two young adults were examined. Sixty-two of them were involved in competitive sports at the time of the study (27 swimmers, 26 ice hockey players, 7 volleyball players). In addition to the Dix-Hallpike maneuver, a detailed medical history was taken, a clinically oriented vestibular examination was completed, and the symptoms of the last twelve months were assessed using the Vertigo Symptom Scale (VSS).

**Results** A significant difference was shown between the competitive field hockey and swimming groups and the control cohort (p = 0.034). The analysis of the questionnaire showed that the subjects with a nystagmus during Dix-Hallpike manoeuvre also more often reported dizziness-related symptoms within the last 12 months. Using logistic regression, there was no correlation between training time and years of training and the occurrence of BPPV.

**Discussion** The results are in line with a number of studies in recent years that have addressed similar questions and demonstrated an increased incidence of BPPV in swimming and American football. Our study was the first to show similar results in ice hockey players.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Tympanostomy tube insertion for the treatment of Menière's disease – systematic literature review and meta-analysis

**Authors** Szott Franziska<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>, Westhofen Martin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1746895

**Objective** The therapeutic option of tympanostomy tube insertion can be considered for the treatment of Menière's disease. The evaluation of a systematic literature review and meta-analysis will show the therapy quality of vertigo control.

**Methods** Following the guidelines of the Cochrane Collaboration, a systematic review was performed. PubMed (Medline), Embase, and Central databases were searched during the publication period from 1985 to 2019. Using the "Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses" scheme, study selection was performed with inclusion criteria according to the 1985/1995 AAO-HNS guidelines. The weighted mean for the classified observations on vertigo control after the insertion of tympanostomy tube was determined as part of the meta-analysis.

**Results** Three relevant studies with results on dizziness control were selected from 120 literature hits. A statement with relevance for clinical evaluations is

limited due to limited data quality and availability of the meta-analysis. From the results of the meta-analysis it can be concluded that limited to substantial control of dizziness is achievable in most cases after therapy. Complete control of vertigo can also be achieved in individual cases.

**Conclusion** The insertion of tympanostomy tubes can be suggested to patients with Ménière's disease as a therapy option in accordance with current data.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development of a smartphone-based video-oculography system for neurootological diagnostics

**Authors** Taeger Johannes<sup>1</sup>, Friedrich Maximilian<sup>2</sup>, Hackenberg Stephan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinikum Aachen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Aachen; 2 Uniklinikum Würzburg, Neurologie Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746896

**Introduction** With an annual prevalence of 11 %, vertigo syndromes are very common, but can only be specifically diagnosed in less than 20 % of cases. In addition, the misallocation of cranial imaging in particular contributes to an immense socioeconomic burden. Apparatus-based diagnostics such as video-oculography (VOG) are often characterized by outdated and expensive sensor technology as well as low availability. Current smartphones integrate sophisticated camera systems that allow robust tracking of eye and head movements and thus offer widely available and affordable alternatives for neurootological diagnostics.

**Material & methods** A native app prototype for the mobile operating system iOS was developed, which uses the TrueDepth camera of current iPhones to record and display two-dimensional time series data of eye and head movements with a temporal resolution of 60 Hz. In addition, the replay option of standardized stimuli (optokinetic nystagmus, eye-tracking test) with variable speed was integrated.

**Results** With the app prototype, measurements of eye and head movements could be performed with high spatiotemporal precision in healthy subjects. The provocation of the optokinetic nystagmus allowed a sufficient determination of intensity and direction of the nystagmus. Furthermore, it was possible to perform caloric testing of the vestibular organs with presentation of corresponding stimulus nystagmus.

**Discussion** Our results demonstrate that smartphone-based neurootological diagnostics has the potential to realize mobile, accurate and cost-effective solutions based on quantitative data in different scenarios.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A modified surgery to reduce the immune response to bacteria for the treatment of Ménière's disease: Endolymphatic sac decompression with enlarged antrotomy

**Author** Yu Lisheng<sup>1</sup>

**Institute** 1 Peking University People's Hospital Beijing China

**DOI** 10.1055/s-0042-1746897

**Material and Methods** Retrospective study in a medical center (189 patients). MD patients who underwent EEDEA were included. The T cell subtype was checked through the number of cells expressing related cytokines in peripheral blood which was counted by flow cytometry, and the Mastoid mucosa specimen was collected when ESDEA surgery and the 16S rRNA of bacteria was checked. Surgical outcomes assessed were the presence of vertigo spells, aural fullness, tinnitus and pure tone average (PTA).

**Results** we found the proportion of TH1 cell subtype had risen to 44.7 % compared with 28 % in healthy person. Through 16s rRNA we checked the operational taxonomic units (OTUs) in mastoid mucosa, we found above 40 + types bacteria once lived in the mastoid of MD. we documented 145 ears have membrane tissues around the incus body in all 172 ears. And 21 ears have thickened

mucosa in mastoid, 7 ears have polyps around the incus and the malleus. Vertigo control was obtained in 86.83 percent of patients in this series, 48 % patients said the fell ear fullness relieved 1 week after surgery and 73 % patients did not have ear fullness felling 24 months after surgery.

**Conclusions** All the findings indicted the Immune response to bacteria may be One of the important causes of MD. Endolymphatic sac decompression with enlarged antrotomy is an excellent nondestructive surgical option for patients with incapacitating endolymphatic hydrops, providing a high percentage of vertigo control and hearing preservation. Beside the ESD procedure, we performed to enlarged antrotomy to improve the drainage of the mastoid. Thus, by enlarge the antrum we decrease the infection of mastoid, which helps alleviating the symptoms of Me'nie`re's disease.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Regenerative capacity in acute vestibular neuropathia in the short-term interval

**Authors** von Bernstorff Maximilian<sup>1</sup>, Hoxhallari Erdi<sup>1</sup>, Obermüller Theresa<sup>1</sup>, Schönfeld Uwe<sup>1</sup>, Hofmann Veit Maria<sup>1</sup>, Pudszuhn Anett<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Berlin, Deutschland Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746898

**Background** Vertigo compensation of acute vestibular neuropathia (aVN) varies widely among individuals. The regenerative capacity of the different sensors is unclear. In this study, clinical and instrumental examination of all labyrinth substructures was performed in a short-term interval.

**Methods** This prospective study examined 39 patients (22 ♂, 17 ♀, age:  $55 \pm 18$  years) with initial aVN and at after five weeks on average. Medical history, clinical examination and instrumental otoneurological diagnostics (caloric test (CT), video head thrust test of all semicircular canals (vHIT), rotatory pendulum test (RPT), cervical/ocular vestibular evoked myogenic potentials (c/oVEMPs)) were performed.

**Results** Subjective partial improvement of vertigo was reported in 87 % of the cases. On instrumental control a spontaneous nystagmus was still detectable in 50 % and vestibulospinal examination remained abnormal in 54 %. The horizontal canal showed a significant recovery in CT, but excitability was symmetrical in only 15.4 % of the cases. The vKIT was unremarkable in 26.3 % of the cases in the control. The RPT was compensated in 47 %. The cVEMPs and the oVEMPs were reproducible in 24 % of cases again.

**Discussion** Within the first weeks after aVN, there is subjectively a symptom reduction. However, it is always necessary to distinguish between individually different regeneration of the semicircular canals, the otolith organs and central compensation. A clinical examination alone is not sufficient to identify residual dysfunction after aVN. The range of compensation requires differentiated otoneurological controls and rehabilitation individually adapted to the receptor deficit.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Otology / Neurootology / Audiology: Tinnitus

### Investigation of the fine-structure hearing threshold in tinnitus patients with normal hearing

**Authors** Baumann Uwe<sup>1</sup>, Kirchfeld Felix<sup>1</sup>

**Institute** 1 Univ. HNO-Klinik Frankfurt, Schwerpunkt Audiologische Akustik Frankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746899

Chronic tinnitus can often be temporally associated with a loss of sensorineural hearing. However, tinnitus can also occur in people with normal hearing and thus arise without a traceable disorder in the inner ear. In the present study, we tested whether fine-structure audiometry or high-resolution measurement of otoacoustic emissions can reveal evidence of inner-ear-related disorders that remain undetected by conventional manual tone audiometry.

**Methods** Study cohort with normal-hearing subjects, tinnitus subjects (N = 15), and control group (N = 14). Study inclusion after performing manual pure tone audiometry with 11 test frequencies at maximum hearing loss 10 dB HL (one exception maximum 15 dB HL tolerated). Békésy gliding frequency audiometry with 794 test frequencies, fine structure DPOAE measurement with 36 test frequencies.

**Results** Fine structure measurement revealed areas of hearing loss not mapped by manual pure tone audiometry. These "undetected" hearing losses would have resulted in the exclusion of 12 of 29 subjects (41.4%) if the fine structure hearing curve had been used as an inclusion criterion. Comparison of the mean fine-structure hearing curves of both test groups showed a significantly lower hearing loss of about 4 dB in the tinnitus group ( $p < 0.05$ ) in 3 different test frequency ranges (1.5 kHz, 3 kHz, 7 kHz).

**Conclusion** The results of this work suggest that in previous studies with normal hearing tinnitus subjects, there may have been an unrecognized hearing loss or subjects with previously above average hearing may have experienced a subtle spontaneous decrease in their hearing as tinnitus pathogenesis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Objective, clicking Tinnitus – Diagnostic and Therapeutic Approach of the Palatal Myoclonus vs. Middle Ear Myoclonus in a 9-year old boy

**Authors** Buchberger Maria<sup>1</sup>, Böck Katja<sup>1</sup>, Böhnke Frank<sup>1</sup>, Niedermeyer Hans-Peter<sup>1</sup>, Wirth Markus<sup>1</sup>

**Institute** 1 Hals-Nasen-Ohrenklinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar, TUM, Hörzentrum München

DOI 10.1055/s-0042-1746900

**Introduction** The objective, clicking tinnitus, measurable and perceivable by the examiner is rare, especially in children. It can be caused by a middle ear myoclonus (MEM) as well as a palatal myoclonus (PM). Both diseases are extremely infrequent and have been published internationally in only a few case reports.

**Material and Method** We present the case of a 9-year old boy with persisting objective, clicking tinnitus for one year and increasing disease burden. Through the diagnostic steps performed (examination, initially without palpation, including indirect endoscopy, subjective & objective audiometry and tympanoscopy) we point out avoidable pitfalls and guide through the diagnostic process and therapeutic approach of the objective tinnitus in children.

**Results** The emitted and for the examiner hearable click-sound was externally measurable with peaklevels of 48 dB SPL approximately every 0.8 seconds. All other audiologic results were within the normal range, including tympanometry with 226 Hz and 1000 Hz. A PM was not detectable visually in 3 separate examinations by 3 experienced ENT-specialists. Based on the hypothesis of an MEM, the patient received a tympanoscopy with botox application of both middle ear muscles. This approach failed to terminate the objective tinnitus. Once again the patient was examined including palpation of the soft palate which uncovered a very discrete, non-visible, locally confined myoclonus of the lateral soft palate.

**Discussion** The objective tinnitus, produced by MEM or PM is rare, especially in children. Both causes can be approached successfully with botox injections in distinct locations. The right diagnosis based on a careful diagnostic approach, including palpation of the soft palate, is essential to avoid unnecessary and delayed therapy.

Keine Unterstützung erhalten

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Tinnitus prevalence in the adult population – results from the population-based Gutenberg Health Study

**Authors** Hackenberg Berit<sup>1</sup>, Döge Julia<sup>2</sup>, O'Brien Karoline<sup>2</sup>, Bahr Katharina<sup>2</sup>, Matthias Christoph<sup>2</sup>, Lackner Karl<sup>3</sup>, Beutel Manfred E<sup>4</sup>, Münzel Thomas<sup>5</sup>, Pfeiffer Norbert<sup>6</sup>, Nagler Markus<sup>7</sup>, Wild Philipp<sup>5</sup>

**Institutes** 1 Unimedizin Mainz, HNO-Klinik Mainz; 2 Unimedizin Mainz, HNO-Klinik Mainz; 3 Unimedizin Mainz, Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin Mainz; 4 Unimedizin Mainz, Psychosomatische Medizin und Psychotherapie Mainz; 5 Unimedizin Mainz, Kardiologie Mainz; 6 Unimedizin Mainz, Augenklinik Mainz; 7 Unimedizin Mainz, Centrum für Thrombose und Hämostase Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1746901

**Background** Tinnitus is a frequently reported symptom in otolaryngologic practice. Nevertheless, a uniform definition is lacking in the international literature, so that reported prevalence data are widely scattered. The aim of this study was to present the prevalence of tinnitus in a large German cohort.

**Material and Methods** The Gutenberg Health Study is a prospective population study and as such representative for the Mainz-Bingen region. Since 2017, study participants have been asked about their auditory quality of life. In addition to being asked about tinnitus ("Do you suffer from ringing in the ears (tinnitus)?"), participants are asked to rate it on a scale from 1 = little distressing to 5 = extremely distressing ("How much do you feel distressed by it?").

**Results** A total of 4,914 participants could be asked about their auditory quality of life. Of these, 25.8% reported suffering from tinnitus ( $n = 1,268$ ,  $p$ -value &lt; 0.0001). Men were more frequently affected than women (men: 29.9%, women: 21.4%,  $p$ -value &lt; 0.0001). The majority of those affected (36% of the participants) rated their tinnitus as little distressing. In contrast, 1.9% were extremely distressed. Tinnitus prevalence increased with increasing age.

**Conclusion** One in four study participants suffered from tinnitus. Even though a large part of the participants rated it as not very stressful, this represents a considerable burden of disease. Especially with increasing age the prevalence increases, so that patients of this age group need special attention.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Tinnitus suppression by extracochlear electrical stimulation using the promontory test

**Authors** Karasen Serdar Oguzhan<sup>1</sup>, Müller Jana Annina<sup>1</sup>, Laffers Wiebke<sup>1</sup>, Radeloff Andreas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde Oldenburg

DOI 10.1055/s-0042-1746902

**Introduction** It is well known that cochlear implants lead to tinnitus suppression in many cases. In this study, we investigate whether tinnitus suppression and/or a change in tinnitus character can also be achieved by extracochlear electrical stimulation using promontorial testing.

**Materials and Methods** We included 6 patients who presented to our clinic for cochlear implantation, had tinnitus, and underwent a promontory test during the preliminary examinations.

During the promontory test, electrostimulation with a frequency of 1000 pulses/s was applied to the subjects for 3 minutes. During and subsequently, tinnitus and tinnitus character were classified using a Visual Analog Scale.

**Results** In 3 of the 6 patients, tinnitus suppression with residual inhibition of several minutes was recorded. In addition, besides tinnitus suppression, a change in tinnitus character from noise to whistling was observed in one patient, which persisted for more than 2 minutes after the stimulation was terminated. One patient reported a low-grade progression of tinnitus that lasted for a few minutes. In two other patients, the tinnitus remained unchanged.

**Discussion** The preliminary data show that extracochlear electrical stimulation may also be a promising method for the treatment of tinnitus. We used a high pulse rate for this purpose, as is common in CI fitting.

Some of the patients may experience an increase in tinnitus even under electrostimulation. A continuation of the study is necessary and planned to evaluate these preliminary results in a larger cohort.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Pulsatile tinnitus – an assessment based on a standardized, systematic examination protocol

**Authors** Panidis Theodoros<sup>1</sup>, Schwager Konrad<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Ortenau Klinikum Lahr-Ettenheim, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, spezielle Kopf-Hals-Chirurgie und plastische Operationen Lahr; 2 Klinikum Fulda gAG, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten, Kopf-, Hals- und plastische Gesichtschirurgie, Kommunikationsstörungen (Hör-, Stimm- und Sprachstörungen) Fulda

DOI 10.1055/s-0042-1746903

**Introduction** Pulsatile tinnitus is mostly a unilateral, rhythmic, pulse-synchronous sound of vascular origin. The approach in diagnostic and treatment protocols is inconsistent and unsystematic in relevant literature. The present study is based on the world's largest systematically examined patient group.

**Methods** This thesis comprises the retrospective evaluation of the clinical data of 108 consecutively examined patients with pulsatile tinnitus according to a standardized, structured diagnostic protocol. The aim was to achieve a precise differentiation between the individual causes and to reach the highest possible degree of specific treatments.

**Results** The most frequent causes were a high-riding jugular bulb, a loop of the AICA artery into the internal auditory canal followed by a dural a.v. fistula, vascular stenosis, a transverse sinus dominance and an idiop. intracr. hypertension. No source could be identified in approximately 30 % of the patient population. 10 out of 14 patients could be freed from their pulsatile tinnitus.

**Conclusion** Compared to the literature, a particularly high number of differentiated diagnoses and therefore successful therapies could be achieved through a systematic, standardized examination protocol. Consequently the authors recommend to proceed according to the presented algorithm for all pulsatile tinnitus.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Clinical study evaluating tinnitussuppression by electrostimulation for the development of a middle ear implant as part of the INTAKT-composite project

**Authors** Vater Jana<sup>1</sup>, Szczepek Agnes<sup>1</sup>, Gräbel Stefan<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité, HNOBerlin

DOI 10.1055/s-0042-1746904

**Background** Funded by the BMBF, the aim of the INTAKT-project is the development, characterization and preclinical evaluation of a new generation of interactive, networked implants.

Our project is divided into a clinical and an animal experimental part and aims to create a unit that is easy to implant and that can suppress tinnitus locally and individually, especially in hearing patients.

**Methods** 69 patients were included in this interventional prospective clinical study so far. During the study the patients were stimulated with an electrode in the ear canal on three consecutive dates. The electrical conducted frequencies used were 100 Hz and 1000 Hz with a 10 minute stimulation period. Before and after the stimulation, a visual analog scale was used to measure the tinnitus volume and the emotional distress subjectively.

**Results** 33 study participants reported a suppression of tinnitus, lasting between a few minutes and several hours. In 29 patients no change in tinnitus volume was seen. At 4 there was a short increase in tinnitus.

**Summary** Our ongoing study supports the feasibility of using electrical stimulation to suppress tinnitus. The results obtained form the basis for further investigations and indicated that individual stimulation is possible on a patient-specific basis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Functional biomarkers that distinguish between tinnitus with and without hyperacusis

**Authors** Wertz Jakob<sup>1</sup>, Hofmeier Benedikt<sup>1</sup>, Refat Fatma<sup>1</sup>, Hinrichs Pauline<sup>1</sup>, Saemisch Jörg<sup>1</sup>, Singer Wibke<sup>1</sup>, Rüttiger Lukas<sup>1</sup>, Klose Uwe<sup>3</sup>, Knipper Marlies<sup>1</sup>, Wolpert Stephan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Tübingen Hearing Research Centre Tübingen; 2 Minia University, Audio-Vestibular Unit, Department of Ear Nose Throat Minia Egypt; 3 Radiologische Universitätsklinik, Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie Tübingen

DOI 10.1055/s-0042-1746905

Conflicting views on the neural correlates of tinnitus, the widespread hearing disorder with devastating effects on the quality of life, are an obvious current obstacle to successful approaches for causative therapies. We hypothesized that the variability of tinnitus with or without the co-occurrence of hyperacusis contributed to this dilemma. To test this hypothesis, we recruited 43 controls and 50 tinnitus patients with and without hyperacusis that were compared on the basis of a questionnaire, audiometry, and an evoked- and resting-state functional magnetic resonance imaging in anatomically predefined brain regions. Patients with both tinnitus and hyperacusis experienced significantly higher distress and annoyance than patients with only tinnitus, despite hearing levels were clinically normal. For tinnitus only, a reduced and delayed sound-induced auditory brainstem response (ABR wave V) was linked to reduced sound-evoked fMRI activity in subcortical, cortical and associated auditory regions, paralleled by less positive functional correlation's between subcortical and cortical auditory regions at rest.

The findings disclose for the first time a previously undiagnosed co-occurrence of hyperacusis in tinnitus patients as a major caveat for the controversy around the neural correlate of tinnitus. These findings encourage steer medical tinnitus practice towards personalized curative therapies using objective diagnostic tools.

DFG (KN 316/13-1; RU 713/6-1; KL 1093/12-1)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Co-occurrence of Hyperacusis Accelerates With Tinnitus Burden Over Time

**Authors** Wolpert Stephan<sup>1</sup>, Refat Fatma<sup>1</sup>, Wertz Jakob<sup>1</sup>, Hofmeier Benedikt<sup>1</sup>, Singer Wibke<sup>1</sup>, Rüttiger Lukas<sup>1</sup>, Knipper Marlies<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Tübingen Tübingen; 2 Department of Ear Nose Throat, Minia University, Audio-Vestibular Unit Minia Egypt

DOI 10.1055/s-0042-1746906

Although tinnitus represents a major global burden, no causal therapy has yet been established. Ongoing controversies about the neuronal pathophysiology of tinnitus hamper efforts in developing advanced therapies. We analyzed 33 tinnitus patients without (T-group) and 20 tinnitus patients with hyperacusis (TH-group). Hearing thresholds did not differ between groups. We found crucial differences between the T-group and the TH-group in the increase of annoyance, complaints, tinnitus loudness, and central neural gain as a function of tinnitus duration. In the TH-group, the tinnitus complaints (total tinnitus score) were significantly greater from early on and the tinnitus intensity distinctly increased over time, while annoyance responses to normal sound remained nearly constant. In contrast, in the T-group tinnitus complaints remained constant, although the tinnitus intensity declined over time. Parallel a shift from a mainly unilateral (only 17 % bilateral) to a completely bilateral (100 %) tinnitus percept occurred in the T-group, while bilateral tinnitus dominated in the TH-group from the start (75 %). Over time in the T-group, ABR wave V amplitudes (and V/I ratios) remained reduced and delayed. By contrast, in the TH-group especially the ABR wave III and V (and III/I ratio) continued to be enhanced and shortened in response to high-level sound stimuli.

The findings disclose an undiagnosed co-occurrence of hyperacusis in tinnitus patients as a main cause of distress and the cause of complaints about tinnitus over time. To achieve urgently needed and personalized therapies, possibly using the objective tools offered here, a systematic sub-classification of tinnitus and the co-occurrence of hyperacusis is recommended.

Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG KN 316/13-1, DFG RU 713/6-1

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Outcomes of Sound Therapy in Tinnitus

**Authors** Yakinthou Anna<sup>1</sup>, Megas Ioannis<sup>1</sup>

**Institute** 1 Praxis, HNOThessaloniki Greece

**DOI** 10.1055/s-0042-1746907

Sound Therapy with broadband noise produced by sound generators or hearing aids for a couple of hours daily is the therapy for our tinnitus patients.

We treated 10 patients aged 27 to 54 years old with no underlying hearing loss. The onset of tinnitus was 3 months to 2 years. They all had the appropriate questionnaires filled at the first visit before the sound generator fit. Follow up conducted 2,4 weeks and 2,3 and 6 months after the first fit. The questionnaires were again given after the first follow-up. During the follow-up visits, subjective comments and feedback from the patients were documented. Certain adjustments if required were also performed.

6 patients reported quieter and more bearable tinnitus. 2 patients reported total liberation from tinnitus and the other 2 had no positive effect on tinnitus. All our patients are still attending follow-up visits as some patients need more time for a positive effect.

Our results are hard to analyze as it is not clear if they are due to Sound Therapy alone or to a combination with counseling or even to a placebo effect. Unfortunately, tinnitus is treatable but not curable. Last but not least, tinnitus results cannot objectively be measured.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Pediatric ENT

### Speech development after cochlear implantation and cytomegalovirus infection

**Authors** Adams Doris<sup>1</sup>, Giourgas Alexandros<sup>1</sup>, Esser-Leyding Barbara<sup>2</sup>, Büchner Andreas<sup>1</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Illg Angelika<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule, HNO Klinik Hannover; 2 Cochlear Implant Centrum „Wilhelm Hirte“ Hannover Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746938

In addition to sensorineural hearing loss, newborns with cytomegalovirus (CMV) infection are at increased risk for additional disabilities of varying severity. This analysis concerns with language acquisition after cochlear implantation (CI) and CMV. The retrospective evaluation includes 32 children after CI, diagnosed with CMV and their results (n = 15) in the German Language Acquisition Test for Four- Five Year Old Children (SETK 4-5) in the subtests, Sentence Comprehension (SV), Morphological Rule Formation (MR) and Sentence Memory (SG) and the most recently measured speech perceptive performance (n = 21) in the Freiburg Speech Intelligibility Test and the HSM Sentence Test 10 dB SNR. Some Children could not be tested with SETK 4-5, because family language is not German (n = 4), due to severe cognitive impairment (n = 9) or because children did not cooperate (n = 4).

Nine Children achieved age-appropriate results in SV, 5 children in MR and 6 children in SG. A strong correlation to later results in HSM 10 dB SNR is found between performance in SV (r = 0.507) and in SG (r = 0.502). Performance in MR and later scores on the Freiburg Speech Intelligibility Test correlate also strongly (r = 0.594). Twenty-four children, including 13 children with additional developmental difficulties, use spoken language for communication. Children without active language acquisition all have severe multiple cognitive disabil-

ities. Language acquisition after CI and CMV depends on the severity of the comorbidities. Language acquisition after CI and CMV is also possible for children with additional developmental difficulties. The results in SETK 4-5 can be helpful to consider inclusion in a mainstream school.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Diagnostic Accuracy of different examinations in children with acute single sided orbital swelling

**Authors** Bertram Oliver<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinikum Region Hannover, HNOHannover; 2 Auf der Bult – Krankenhaus für Kinder und Jugendliche, HNOHannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746939

Acute single sided orbital swelling is a common clinical sign in the pediatric population. Differential diagnosis includes sinugen orbital complications along with several further diseases. The purpose of the present study was to evaluate the diagnostic significance of different examinations, particularly the inflammatory parameters (c-reactive protein, leucocytes, fever).

99 patients in a time period from 08/2019 through 09/2021 were evaluated. According to examination results patients could be grouped in 5 diagnostic groups as the cause for orbital swelling: sinugen (n = 29), ophthalmogen (n = 13), dentogen (n = 4), trauma (n = 20), and other causes (i.e. insect stiches; allergic reactions) (n = 33). CRP values were significantly elevated in cases of sinugen complications (66.5mg/l, norm < 5mg/l), whereas there was only a slight elevation in patients with dentogen (24.7mg/l), trauma (10.2mg/l) and other causes for orbital swelling (6.4mg/l). In orbital complications secondary to sinusitis which required surgery (n = 15) CRP was 109.2mg/l in the average, in cases with conservative therapy 40.4mg/l. Over all patients, leucocytes were not elevated (12.11/ul), but in cases with sinugen cause they were slightly elevated (15.19/ul), which was statistically not significant.

Inflammatory parameters are only of limited value to elucidate the cause of an acute orbital swelling in children. However, in cases with sinugen orbital complications CRP values are elevated and in severe courses even higher than in courses which can be managed conservatively. Nevertheless, endoscopy of the nasal cavity and when indicated CT scans remain the gold-standard in the differential diagnosis of children with acute single sided orbital swelling.

keine

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Inborn Errors of Immunity among Children with Recurrent Acute Otitis Media

**Authors** El-Taher Mostafa<sup>1</sup>, Abd Elsameea Mohammed<sup>2</sup>, Abd-Elkader Mohammed<sup>3</sup>, Fahmy Eman<sup>4</sup>, Abdelkreem Elsayed<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Sohag University Hospital, ENT departmentSohagEgypt;

2 Sohag University, ENTsOahgEgypt; 3 Sohag UniversitySohagEgypt;

4 Sohag University, pediatricsSohagEgypt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746940

**Background** Recurrent acute otitis media (rAOM) is one of the warning signs for inborn errors of immunity (IEIs), but data are limited on IEIs among children with rAOM, particularly in developing countries.

**Methods** A cross-sectional study was conducted between 2019 and 2020 at an Egyptian medical centre and included children with rAOM aged from 6 months to 16 years. Those with structural or functional abnormalities predisposing to rAOM were excluded. Enrolled children underwent thorough clinical assessment, ENT examination, and immunological investigations, including haematological counting, quantitative immunoglobulins assay, lymphocytic flow cytometric immunophenotyping, CH50, and phagocytic function tests.

**Results** The study included 69 children with rAOM (44 boys and 25 girls) with a median age of 30 months. IEIs were identified in 14 (20%) children, and included transient hypogammaglobulinemia, selective IgA deficiency, agammaglobulinemia, common variable immunodeficiency, congenital neutropenia,



Chediak Higashi syndrome, Hyper IgM syndrome, and Griscelli syndrome. Parental consanguinity and history of unexplained/infection-related siblings' deaths were significantly associated with IELs ( $p$  0.018 and 0.003, respectively). IELs cases had significantly higher number of AOM in the last year (6 [4 – 8] vs 5 [3 – 8];  $p$  0.018) and lower levels of hemoglobin ( $10.7 \pm 2.80$  vs  $12.3 \pm 1.64$  g/dl;  $p$  0.002) and IgG (393.5 [78 – 1370] vs. 708 [42.3 – 1509];  $p$  0.000) compared with non-IELs cases.

**Conclusion** The current study identified IELs in one-fifth of children with rAOM, and most are predominately antibody deficiencies, demanding higher awareness among pediatricians and otorhinolaryngologists for timely diagnosis that is essential for optimal outcome.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## 30-day readmission rate in pediatric otorhinolaryngology inpatients: comparison of the year 2015 with a year of COVID-19-pandemia

**Authors** Geißler Katharina<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1746941

**Introduction** The COVID pandemic led to a change in patient structure in German ENT clinics.

**Material/Methods** The 30-day readmission rate of children in the ENT clinic of the Jena University Hospital from 01/01/2015 to 12/31/2015 was compared with the period from 07/01/2020 to 06/30/2021.

**Results** In 2015, a total of 459 patients under the age of 18 were treated. In contrast, within one year of the COVID-19 pandemic, only 56 children and adolescents received inpatient therapy. Both groups were similar in terms of age and gender (group 2015: age  $5.5 \pm 4.4$  years (mean  $\pm$  standard deviation), 56% male; group COVID-19: age  $5.1 \pm 3.4$  years; 58.9% male). In 2015, 57.7% of the patients were hospitalized for adenoid and / or tonsillar hyperplasia. In 2020/21 it was only 44.6%. The 30-day readmission in the context of the COVID-19 pandemic was 12.5%, significantly higher than in 2015 with 4.4%. While only 30% of readmissions were planned in 2015, this was 71.4% at the time of the COVID-19 pandemic. In 2015, secondary bleeding was the cause of readmission in 20%. In the context of the COVID-19 pandemic, there was not a single case of readmission due to secondary bleeding.

**Summary** A changed patient spectrum due to the COVID-19 pandemic has an impact on the 30-day readmission rate of children in the ENT clinic. This must be taken into account in future therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effect of CFTR modulation therapy on chronic rhinosinusitis in cystic fibrosis – a case report

**Authors** Heine Daniela<sup>1</sup>, Treutlein Eric<sup>1</sup>, Zenk Johannes<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Augsburg, HNO Augsburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746942

**Introduction** Cystic fibrosis (CF) is one of the most common genetic diseases in the Caucasian population. A mutation in the CFTR gene results in dysfunction of ion channels on epithelial cells of various organs, with chronic sinusitis as a common ENT comorbidity. CFTR modulation therapy can improve the performance of affected Cl<sup>-</sup> channels. Potentiators can activate an existing CFTR channel and correctors can support the synthesis of the CFTR channel. The triple therapy Trikafta combines the correctors Tezacaftor and Elexacaftor and the potentiator Ivacaftor. The drug is approved for cystic fibrosis (CF) therapy in Europe since August 2020.

**Methods** A case report of a 15-year-old female patient with CF after three sinus surgeries for recurrent polyposis nasi. The interventions were not able to control the nasal symptoms. The patient started triple therapy with Trikafta. The course under medication was observed.

**Results** With Trikafta therapy, an absence of recurrent nasal polyps and nasal symptoms was achieved. The follow-up period is 12 months. The improvement CFTR channel function led to a significant improvement of the nasal condition.

**Conclusion** Trikafta, a combination drug approved for CF therapy in Europe in 2020, showed very good efficacy on the existing nasal symptomatology in this case. If appropriate, Trikafta may be a powerful alternative to sinus surgery in patients suffering from CF.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Can we trust our audiological CI screening in young children?

**Authors** Illg Angelika<sup>1</sup>, Merz Denise<sup>1</sup>, Butter Sven<sup>2</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover HNO-Klinik, Deutsches Hörzentrum Hannover; 2 CIC Wilhelm Hirte Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746943

**Introduction** During the preliminary examination, the audiological indication for CI fitting is made in young children by means of recording acoustic evoked potentials (ABR, SN10, etc.). In order to measure the acoustic hearing subsequently, subjective audiograms are currently measured in children who have received a CI and compared with the objective preoperative results.

**Material and Methods** Children whose surditas were diagnosed in infancy using objective measurement methods and fitted with CI and are currently of audiometry age (> 3 years) will receive subjective audiometry of their residual hearing.

**Results** To date, audiometric data of residual hearing are available for 82 children aged 3-10 years. In 16 children there is no bilateral residual hearing over the frequencies 125 Hz – 4 kHz. The remaining 66 children show unilateral or bilateral residual hearing in different frequencies.

**Conclusions** The residual hearing of children should be subjectively assessed as early as possible after CI fitting in order to be able to use low-frequency residual hearing for electro-acoustic stimulation if necessary and to enable the child to mature auditory-central in these frequency ranges as well. Further research is needed to optimize objective measurement methods and also to reliably detect the low-frequency range in young children.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Neuronal heterotopia in the oropharynx, a case report

**Authors** Immer Theresa<sup>1</sup>, Lyutenski Stefan<sup>1</sup>, Bloching Marc<sup>1</sup>

**Institute** 1 Helios Klinikum Berlin Buch, HNO Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746944

**Introduction** The occurrence of neuronal heterotopia in the pharyngeal space is very rare. It frequently appears as a congenital benign lesion in the neonatal period with obstruction of the airway.

**Methods** We report about a 3-year-old child who presented with an irritable sensation in the throat and showed an unclear neoplasm on the right supra-tonsillar side. Intraoperatively an exophytic, whitish dermal mass was found in the region of the upper tonsillar pole spreading into the right palatal arch towards the tubal bulge. Histologic findings revealed the presence of mature glial tissue with epithelial structures in the form of plexus portions. An MRI was performed to differentiate between neuronal heterotopia and encephalocele, this showed a cystic lesion with parapharyngeal extension without intracranial contact and with an intact skull base.

**Results** Surgical resection of the space-occupying lesion was discussed, but clinical controls were recommended due to the location of the finding and absence of symptoms in the young patient.

**Conclusion** Neuronal heterotopia should be considered in cases of whitish space-occupying lesions in the pharyngeal region in childhood. If obstructive

symptoms are present, resection is the treatment of choice, but clinical controls should also be considered in symptom-free patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A Rare Tumor Of The Tuba Auditiva

**Authors** Jeschke Stephanie<sup>1</sup>, Leichtle Anke<sup>1</sup>, Schröder Ursula<sup>1</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Institute** 1 UKSH Campus Lübeck, Sektion für HNO-Heilkunde Lübeck  
DOI 10.1055/s-0042-1746945

Choristoma or heterotopias are sprengths of normal tissue cells in aberrant locations.

We present a female patient with persistent otorrhoea on the left since 03/2020, the 4th month of life. After multiple smear-appropriate antibiotic and local therapy achieving no improvement, a cMRI was performed. It described a secretion accumulation in the left middle ear and mastoid. After insertion of a tympanic drainage alio loco, there was no permanent improvement. The at that time 11-month-old patient presented herself 10/2020 in our clinic.

A mastoidectomy with tympanoscopy on the left was performed suspected chronified otitis media with mastoiditis. Intraoperatively, an insoluble tumor of the left middle ear protruding into the tuba auditiva was noticeable. After a biopsy and CT of the petrosal bone and cMRI, a teratoma was assumed with a proper representation of the ossicles and cochlea.

The tumor was resected completely with the help of navigation-assistance and nerve monitoring by combined access via nasopharynx and middle ear. Post-operatively showed up a standard hearing and good wound healing. Histopathologically, choristomatous heterotopia resulted as cutaneous-subcutaneous tissue with salivary gland and skeletal muscle.

There are only a few cases in the literature. Congenital, benign tumors of mature tissue of different origins are described in the ENT area, for example of ossary or cartilaginous origin.

In the case of persistent otorrhoea, diagnostic imaging should be performed after exhausted therapy. Especially in infancy, a tumor of the tuba auditiva recommends an interdisciplinary discussion for the planning of the complete surgical resection while maintaining ventilation function and hearing.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Erythropoietin levels in children with obstructive sleep apnea

**Authors** Kalogritsas Nikolaos<sup>1</sup>, Lachanas Vasileios<sup>1</sup>, Liakos Panagiotis<sup>2</sup>, Simos George<sup>2</sup>, Hajjiioannou Jiannis<sup>1</sup>, Alexopoulos Emmanuel<sup>3</sup>, Skulakis Charalampos<sup>1</sup>

**Institutes** 1 University Hospital, EntLarisa Greece; 2 University Hospital, BiochemistryLarisa Greece; 3 University Hospital, PediatricsLarisa Greece  
DOI 10.1055/s-0042-1746946

**Abstract Objective** High serum erythropoietin (EPO) levels have been reported in adult patients with obstructive sleep apnea (OSA), however there is a lack of related literature in children with OSA. The main objective of this study was to explore the potential use of EPO as a pediatric OSA biomarker by exploring the relationship between serum EPO levels and the presence of pediatric OSA.

**Methods and materials** A prospective study was conducted on children (4-12 years old) referred for overnight PSG. Thirty (30) consecutive children with mild, 30 consecutive with moderate, and 30 consecutive with severe OSA (OSA group), as well as 30 consecutive children with  $AHI \leq 1$  (non-OSA group) were recruited. Morning blood specimens after PSG studies were obtained in order to compare EPO levels.

**Results** Finally, 115 children included for analysis. Non-OSA group consisted of 29 children (mean age:  $6.93 \pm 2.10$ ) and OSA-group of 86 children (mean age:  $6.78 \pm 2.53$ ). Mean EPO values for the non-OSA and OSA groups were  $5.46 \pm 2.29$  mIU/ml and  $8.33 \pm 4.10$  mIU/ml respectively. OSA-group had significant higher EPO levels than nonOSA ( $P: 0.01$ ) while EPO levels were significantly correlated with AHI ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion** Our study showed that serum EPO levels of children with OSA are significantly higher than those without OSA and correlate significantly with AHI. These results suggest that EPO may be considered as a biomarker candidate for pediatric OSA. Since this may be the first study on the topic further research is needed.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Hyposmia in childhood – a comparative evaluation of performance in the "U-Sniff Test" in children with and without hyperplasia of the lymphoid tissue

**Authors** Klein Hannah<sup>1</sup>, Volkenstein Stefan<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, van Ackeren Konstantin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth Hospital, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Kopf-Halschirurgie Bochum  
DOI 10.1055/s-0042-1746947

**Background** To date, systematic studies on the cause and prevalence of childhood hyposmia are lacking. The causes of this olfactory dysfunction can vary from simple adenoid hyperplasia or a condition following covid-19 infection to the rare Kallmann syndrome. Regardless of the entity, olfactory disorders can not only severely limit children's quality of life but also present a diagnostic challenge.

**Methods** In the period from March to October 2021, 66 children (33 female, 33 male) between 5 and 18 years of age were examined. 41 of these children showed hyperplasia of the lymphatic tissue (adenoid vegetations and/or tonsillar hyperplasia). 25 healthy children without lymphatic hyperplasia were included in the control group. By means of the "U-Sniff Test", an olfactory test validated for children, the preoperative olfactory ability was assessed. In addition to the known 12 olfactory sticks, we added two additional odors (chewing gum and ethanol).

**Results** 39% of the children with lymphoid hyperplasia showed a result below 8 points in the "U-Sniff Test", while the control group had regular test results. Children with lymphoid tissue hyperplasia were significantly more likely to be diagnosed with hyposmia than are children from the control group ( $p < 0.01$ ). Odors unpleasant for children, such as fish or coffee, were more reliably detected than fragrant smells. The odor chewing gum was recognized by 91% of the children in the age group under 6 years of age. The children's origin or eating habits showed no correlation with their performance in the "U-sniff Test".

**Conclusion** Children with lymphoid hyperplasia suffer significantly more often from hyposmia than children without adenoid/tonsillar hyperplasia. There is an evidence gap in the literature regarding this correlation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Active hearing implants in malformation cases

**Authors** Koitschev Assen<sup>1</sup>, Berger Nadine<sup>1</sup>, Ulmer Antje<sup>1</sup>, Amrhein Peter<sup>1</sup>, Koitschev Christiane<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Klinik, Abt. Kinder-HNO und Otologie Stuttgart  
DOI 10.1055/s-0042-1746948

**Introduction** Active bone conduction or middle ear implants (AHI) provide an option for hearing rehabilitation in malformation cases. We present our data regarding the surgical procedure and outcome of both systems.

**Methods** Retrospective chart study, single-subject repeated-measures design in a single tertiary referral center.

All patients with ear malformations implanted with an active hearing device were evaluated. Audiologic measurements were performed in German-speaking and cooperative patients. Both groups of implants were compared regarding surgical problems and outcome.

Air and bone conduction threshold and word recognition improvement scores in aided and unaided condition were measured. Tests varied according to individual abilities and age groups.

**Results** During the last 10 years 51 patients aged 4 to 84 years received 62 implants. 42 implants were coupled to the skull bone and 20 to structures of

the middle ear. 15 patients were bilaterally implanted, some of them with different systems.

According to the preoperative CT scan and intraoperative findings a variety of individual anatomical and surgical situations was observed. Intraoperative complications were not seen. Implant fixation was equally stable and easy to perform. Significant speech discrimination improvement was found in all patients tested after at least 3 months. Audiological outcome was similar, independently of the implant version or fixation method.

In 3 cases revisions were required due to skin dehiscence after previous BAHA surgery.

**Conclusion** AHI are approved for use in children and adults and provide an excellent option for hearing rehabilitation in patients with malformation of the ear. According to our experience since 2010 the surgical procedure is simple, safe and reliable.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Die Pat. wurden teilweise in Studien der Fa. MedEl eingeschlossen

## Retrospective analysis of pediatric skull and midface fractures (2015-2020)

**Authors** Konrad Simon<sup>1</sup>, Pähler vor der Holte Anja<sup>1</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institute** 1 KRH Klinikum Nordstadt, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746949

**Introduction** The purpose of this study was a retrospective evaluation of fractures of the head region and skull base to provide a guideline for ENT doctors for clinical management of this patient group.

**Methods** All patients which were admitted in the children's hospital "Auf der Bult" with a diagnosis of a skull, skullbase or midface fracture in the period from 2015 to 2020 were included. Clinical data, i.e. age, gender, cause of injury, diagnostic tools, therapy and complications were analyzed. Data from 224 patients were evaluated and grouped into temporal bone fracture (n = 9), frontobasal fracture (n = 4), orbital floor fracture (n = 2), nasal bone fracture (n = 107), and skullcap fractures (n = 104).

**Results** For nasal bone fractures the mean age was 10.9 years, 64% were male patients, for midface and skullbase fractures it was 6.0 years and 85% males, for skullcap fractures 1.0 years and 64% males. The most common causes of injury were falls from height (63%), collisions (25%) and physical assault (10%). For fractures of the skullcap, sonography was used in 94%, whereby a fracture could be detected in 87%. In the case of nasal bone fractures, an X-ray was performed in 92% although ultrasound should be accurate; 95% of these patients received a surgical intervention. For midface and skullbase fractures, 12 of 13 children had classic fracture signs (e.g. hematotympanum, ocular symptoms) or signs of central nervous involvement (e.g. amnesia, nausea); in those cases a CT scan was performed.

**Conclusion** Imaging should be selected based on the suspected clinical diagnosis and based on the mechanism of injury. The vast majority of cases are handled adequately with conservative treatment without long-term sequelae to be expected, with the exception of the nasal bone fracture.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Pediatric nasal obstruction: a rare differential diagnosis

**Authors** Kurz Christopher<sup>1</sup>, Schultz Johannes<sup>1</sup>, Sokolowsky Tasja<sup>1</sup>

**Institute** 1 Helios Klinikum Krefeld, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Krefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746950

**Introduction** The lobular capillary hemangioma (LCH), also known as pyogenic granuloma, is a benign tumor of the skin or mucosa, the etiology is still unclear. Clinically, it typically presents as a red-livid papule with rapid growth and a tendency to bleed.

**Case presentation** A 13-year-old patient presented with nasal obstruction on the left with rhinorrhea and intermittent epistaxis for 2 months. Sinusitic complaints and allergic diathesis were denied. The clinical examination showed a contact-vulnerable, reddish lesion, which completely obstructed the left nasal cavity. The MRI showed a lesion with strong contrast enhancement and without connection to the retropharyngeal space or the fossa pterygopalatine. Due to severe vascularization and suspected vascular abnormalities, angiography with embolization was performed preoperatively. 24 hours after the intervention, a livid-reddish, smoothly demarcated, spherical mass was seen intraoperatively behind the inner nasal valve on the left with an attachment to the anterior septum, which inserted there with a broad base. Despite embolization, the tumor was vulnerable and bleeding easily and could be removed in toto by resection of the perifocal mucosal insertion site on the septum while sparing the cartilage without major bleeding (30 \* 15 \* 8mm). The pathological work-up established the diagnosis of LCH (CD31 +, WT-1 +, CD10 -). The patient could be discharged for further treatment after a few days.

**Conclusion** LCH is a differential diagnosis of unilateral nasal obstruction, especially rare in children. Radiological examinations and, if necessary, embolization are recommended. The treatment of choice is complete surgical resection.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Management of retro- and parapharyngeal abscess in adult and pediatric patients: a Freiburg retrospective cohort study 2009-2020

**Authors** Kysely Anna Charlotta<sup>1</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>, Rauch Ann-Kathrin<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO, Universitätsklinikum Freiburg Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746951

**Purpose** Retro- and parapharyngeal abscess are potentially life-threatening complications of upper airway infection. The aim of our retrospective monocentric cohort study was to identify predictors of clinical course, management and outcome of retro- and parapharyngeal abscess (RPA/PPA) in adults and children.

**Patients and methods** Retrospective analysis of the patient data treated for RPA/PPA between 2009-2020 at the Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, University of Freiburg (100 adults, 16 children). Influence of sex, age, symptoms, laboratory findings and identified pathogens as well as comorbidities, treatment, complications and duration of hospitalisation were analysed.

**Results** Adults had more comorbidities than children (43% vs. 25%). Leading symptoms were dys-/aphagia (adults), while in children leading symptoms (torticollis) were less present. CrP values at admission were larger for adults (p < 0.001). Most frequent pathogens identified were streptococcus spp. and anaerobic bacteria. Adults had also a higher complication rate than children (26% vs. 12.2%), risk of postoperative bleeding was more present in children (p = 0.008). With increased abscess size, more surgical interventions were necessary, and a tracheotomy was more frequently needed. Lower normalized Hb value (p < 0.001), but not CrP, at admission was associated with increased duration of hospitalization.

**Conclusion** Our results showed lower normalized Hb value at admission to be a predictive biomarkers for increased duration of hospitalization. The potential use of this biomarker as a screening tool needs to be prospectively evaluated.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Factors influencing the frequency of re-adenotomies in childhood

**Authors** Piscosquito Ilenia<sup>1</sup>, Arnold Philipp<sup>2</sup>, Hagge Daniel<sup>1</sup>, Arndt Susan<sup>1</sup>, Speck Iva<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Uniklinikum Freiburg, Klinik für Neuroradiologie Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746952

**Introduction** Adenotomy (AT) is one of the most common surgical procedures in childhood with approximately 40,000 ATs annually in Germany. The primary objective of our study was to assess the incidence of multiple re-adenotomies at the University Hospital Freiburg between 2005 and 2020 and to investigate potential influencing factors.

**Material and Methods** This is a retrospective study of the incidence of repeated Re-AT after primary and Re-AT at the University Hospital Freiburg. The following influencing factors were considered: Age at primary intervention, gender, symptomatology, additional interventions (e.g., paracentesis), and secondary diseases (e.g., gastroesophageal reflux, GERD). SVM analysis was used to evaluate the influence of the above factors.

**Results** We were able to include 113 patients with primary surgery and re-AT. Of these, 10 patients had more than one Re-AT – 8.8% of our collective. The following symptoms before primary intervention could be identified as risk factors for repeated re-ATs: (1) rinchopathy, (2) otitis media, and (3) language development delay. Whenever we placed a tympanostomy tube or performed a tonsillectomy during primary AT, repeat procedures were less likely to occur.

**Discussion** Germany shows an incidence rate of 9.1% for re-ATs; similar to the incidence for repeated re-ATs of 8.8% in our collective. Risk factors that we could identify in this evaluation do not coincide with the risk factors for re-AT described in the literature: GERD, age at first procedure, gender. In contrast to the literature, our evaluation showed an advantage for simultaneously performed tympanostomy tube insertions or tonsillectomies.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Newborn Hearing Screening in the Hanover Region – Status of Implementation and Necessity of Tracking

**Authors** Pogodda Katharina<sup>1</sup>, Schaubert Kristina<sup>2</sup>, Lesinski-Schiedat Anke<sup>1</sup>, Krauth Christian<sup>2</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover; 2 Medizinische Hochschule Hannover, Abteilung für Epidemiologie, Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746953

**Background** Newborn hearing screening (NHS) has been legally anchored in the Children's Guideline in Germany since 2009 and is thus a benefit of the Statutory Health Insurance (SHI). However, the initial screening after birth is only the first step. So far, there is no nationwide, standardised structure and financing for so-called tracking (following up on abnormal test results). Without tracking, reliable diagnosis and therapy is not available in all cases. The aim of the present project is the systematic introduction of tracking on the basis of an IT-supported procedure in the Hanover region, which is to be transferred to Lower Saxony in the long term.

**Method** All maternity hospitals in the region were included and connected to the IT system for the purpose of data transmission of NHS results. In order to check the completeness of the tracking, a comparison of the births is made via the birth register of the region. This project is also analysed in terms of health economics.

**Results** All maternity hospitals in the region carry out the NHS. Data are mainly documented in analogue form and are not matched with the birth registers. Follow-up is primarily based on the commitment of birth attendants and is not

systematically recorded. Software for data collection and tracking has been identified and will be introduced soon.

**Discussion** The authors assume that the systematic recording of the children studied will be realised in the first half of 2022. At the latest in the second half of 2022, a clarification with regard to data protection must have taken place in order to enable a comparison with the birth register in the Hanover region. Only then will an effective NHS really be possible.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Midnasal stenosis: A rare differential diagnosis to choanal atresia

**Authors** Rovas Georgios<sup>1</sup>, Mand Nadine<sup>2</sup>, Müller Cornelia Emika<sup>1</sup>, Weber Stefanie<sup>2</sup>, Stuck Boris Alexander<sup>1</sup>, Birk Richard<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Marburg; 2 Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Marburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746954

We report on a male neonate with the very rare malformation of congenital midnasal stenosis (MNS). Immediately postpartum the child developed paradoxical cyanosis with recurrent cyanotic episodes in the near absence of nasal breathing. After exclusion of the most common causes, such as choanal atresia and congenital stenosis of the piriform aperture, the diagnosis of MNS was confirmed by nasal endoscopy and computed tomography. Since conservative therapy by means of local decongestant nasal spray and inhalations with epinephrine did not result in any improvement, surgical treatment was performed. After a dilatation and a tamponade attempt, bougienage of the inferior and middle nasal passages including the placement of bilateral stents made of modified endotracheal tube were performed on the 17<sup>th</sup> day of life, which resulted in sustained improvement of symptoms after an operative revision after 5 days. As the symptomatology and the food intake improved markedly during the course, removal of the nasal stents on day 37 of life revealed sufficient respiration and a persistent quiet breathing pattern without signs of dyspnea. In the follow-up examination after three months any respiratory abnormalities could not be observed. The infant was completely orally fed and thrived adequately.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Online rehabilitation for CI children during the pandemic

**Authors** Schirmer Christiane<sup>1</sup>, Dazert Stefan<sup>1</sup>, Völter Christiane<sup>1</sup>

**Institute** 1 Katholisches Klinikum Bochum, St. Elisabeth-Hospital, Klinikum der Ruhr-Universität Bochum, Hörkompetenzzentrum Bochum

**DOI** 10.1055/s-0042-1746955

The pandemic forced us to think about new ways of auditory rehabilitation after CI. The aim of the study was to evaluate online therapy (OT) for auditory training in CI children.

Twenty-one mono- and bilingual children aged 8;2 (SD 4.6) with a CI experience of 30.3 months (SD 32.9) and 5 therapists were included. After 6 OT on average, parents as well as therapists received a questionnaire on usability (SUS), patient-therapist interaction (STA-R), quality, benefit and satisfaction (Bochum questionnaire). In addition, therapists completed a short questionnaire after each therapy.

Overall, all users showed high ( $p = .006$ ) satisfaction with OT. Quality of the therapist-patient relationship and satisfaction were associated ( $p < .001$ ). Parents (88/100) and therapists (93/100) did not differ in SUS ( $p = .83$ ), but usability correlated with children's smartphone use ( $p = .003$ ) and parents' technical experience ( $p = .02$ ).

While words and sentences were easy to integrate online, this was less successful for games and computer-based tasks. Technical problems rarely occurred.

Whereas the time to prepare the lesson increased by 17.9 minutes (SD 7.3) for therapists, patients saved 93 minutes (SD 68) and 70 km (SD 71) per therapy. A majority of patients would like to continue using video therapy even after the pandemic, except one. Significant differences with regard to age could not be found.

Online therapy might serve as a substitute for on-site therapy for a while. It offers the opportunity to involve parents and environment even more in the therapeutic process of rehabilitation than face-to-face therapy. However, it faces the challenge to maintain motivation and attention, especially in younger children or in those with attention deficit disorders.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## HypnoChild: A prospective study to reduce preoperative anxiety and postoperative discomfort in children using a hypnosis intervention before tonsillotomy and adenotomy

**Authors** Schmidt Barbara<sup>1</sup>, Thomas Claudia<sup>2</sup>, Göttmann Antje<sup>2</sup>, Meißner Winfried<sup>2</sup>, Geißler Katharina<sup>3</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>3</sup>, Schirmeister Anne<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Institut für Psychosoziale Medizin, Psychotherapie und Psychoonkologie Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Jena; 3 Universitätsklinikum Jena, HNO-Klinik Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1746956

**Introduction** Children undergoing tonsillotomy (TT) or adenotomy (AT) are often fearful of the procedure and suffer from complaints such as pain and nausea afterwards. In this regard, greater preoperative anxiety in children and their parents is associated with greater postoperative discomfort. The aim of the HypnoChild study is to investigate whether preoperative anxiety can be reduced by a hypnosis intervention and thereby alleviate postoperative discomfort.

**Material/Methods** In a previous study, an anesthesia comic strip with a little monkey as the protagonist was developed to reduce children's preoperative anxiety. In HypnoChild, we investigate whether a hypnosis audio intervention can further reduce children's preoperative anxiety. Here, the little monkey describes the surgery as an adventurous space journey. We include children 3-6 years old receiving TT or AT. Here, 40 children in the experimental group prepare for surgery with the hypnosis audio intervention in addition to the comic, while 40 children in the control group receive only the comic. We measure children's subjective well-being before and after surgery, parents' anxiety before surgery, children's anxiety during surgery, and children's pain and nausea postoperatively.

**Results** Data collection for HypnoChild has been ongoing since July 2021 and is planned to continue through May 2022. We will report the current study results at the Congress.

**Conclusion** If a hypnosis intervention in preparation for painful surgery in children reduces anxiety and stress and alleviates postoperative discomfort, it would be an important step toward child-friendly care in otolaryngology.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Non-β-Blocker Enantiomers of Propranolol and Atenolol Inhibit Vasculogenesis in Infantile Hemangioma

**Authors** Seebauer Caroline T.<sup>1</sup>, Graus Matthew S.<sup>2</sup>, Huang Lan<sup>3</sup>, McCann Alex<sup>4</sup>, Wylie Sears Jill<sup>3</sup>, Fontaine Frank<sup>5</sup>, Karnezis Tara<sup>5</sup>, Zurakowski David<sup>3</sup>, Staffa Steven J.<sup>3</sup>, Mulliken John B.<sup>3</sup>, Bischoff Joyce<sup>3</sup>, Francois Mathias<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Regensburg; 2 The Centenary Institute, The University of Sydney Camperdown Australia; 3 Boston Children's Hospital, Harvard Medical School Boston United States; 4 Institute for Molecular

Bioscience, The University of Queensland St. Lucia Australia; 5 Gertrude Biomedical Pty Ltd Melbourne Australia  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746957

Propranolol and atenolol, current therapies for problematic infantile hemangioma (IH), are composed of R(+) and S(-) enantiomers: the R(+) enantiomer is largely devoid of beta-blocker activity. We show both R(+) propranolol and R(+) atenolol inhibit hemangioma stem cell (HemSC) to endothelial differentiation. Furthermore, both R(+) enantiomers inhibit the formation of IH-like blood vessels from HemSC in a murine xenograft model. As our previous work implicated the transcription factor SOX18 in propranolol-mediated inhibition of HemSC to endothelial differentiation, we tested a known SOX18 small molecule inhibitor (Sm4) and show that this compound inhibits HemSC vessel formation in vivo in a similar manner as the R(+) enantiomers. To uncover mechanism(s), we examined how R(+) propranolol alters SOX18 transcriptional activity. We show that R(+) propranolol directly interferes with SOX18 target gene trans-activation, disrupts SOX18-chromatin binding dynamics and reduces SOX18 dimer formation. With these new results, we propose that beta-blockers propranolol and atenolol may act independently of beta-adrenergic receptors and instead the mechanism of drug action for both propranolol and atenolol when used to treat IH includes R(+) enantiomer targeting of SOX18 transcriptional activity. The use of the R(+) enantiomers could increase safety and efficiency by reducing β1- and β2-related side effects in the treatment of infantile hemangioma and possibly in other types of vascular anomalies in which SOX18 plays a role

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Parameters to Estimate the Implantability of a Semi-Implantable Bone Conduction Device in Children and Adolescents in Relation to Geometric Changes of the Actuator

**Authors** Spiegel Jennifer L.<sup>1</sup>, De Buhr Janna<sup>2</sup>, Ihler Friedrich<sup>3</sup>, Canis Martin<sup>3</sup>, Bertlich Mattis<sup>3</sup>, Weiss Bernhard G.<sup>3</sup>

**Institutes** 1 HNO-Klinik, Klinikum der Universität München, LMU München München; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Göttingen, Georg-August-Universität, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Göttingen; 3 Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, LMU Klinikum, LMU München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München; 4 Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrum, LMU Klinikum, LMU München, Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrum München; 5 Klinik und Poliklinik für Dermatologie, LMU Klinikum, LMU München, Klinik und Poliklinik für Dermatologie München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746959

**Introduction** Preoperative planning for a semi-implantable bone conduction device (SIBCD) is crucial in children and adolescents. Geometric changes of the new version of the most common SIBCD (Bonebridge, MED EL GmbH – BB) should enable higher implantability due to its flatter actuator.

**Methods** Retrospective analysis of 136 CT-scans of 0- to 20-year-old consecutive patients with evaluation of demographic parameters, radioanatomy, and head diameter by applying a planning software. Implantability was investigated for all age groups at the traditional mastoidal localization and 2 alternative sites, retrosigmoidal, and parietal. Implantability prediction by means of different parameters was calculated.

**Results** A significant higher implantation rate was observed with the new device for all sites and age groups. The age group of 6- to 8-year-olds (n = 19) had the most striking difference with a 58.1 % implantability rate with the new device without spacer (80 % with spacer) at the mastoidal localization, whereas none with the old implant. Whenever implantation was deemed impossible at the mastoidal site, it was impossible at the alternative localizations, as well. Head diameter was the most predictive parameter regarding all implantation sites (mastoidal: p = 0.030; retrosigmoidal: p = 0.006; parietal: p < 0.0001), age

for the mastoidal ( $p < 0.0001$ ) and retrosigmoidal ( $p < 0.0001$ ), and gender for the parietal site ( $p = 0.001$ ).

**Conclusions:** Age, gender, and especially head diameter aid in estimating the implantability in the youngest patients and may be a novel tool to assist in surgical planning. The geometric changes of the actuator lead to higher implantability rates in all age groups and localizations with decreased requirement for spacer application.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Reisekostenübernahme von MED EL, GmbH und Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG.

## The effect of vagus nerve stimulation in children and adolescents with therapy refractory epilepsy

**Authors** Steinke Kim Vanessa<sup>1</sup>, Möbius Hartmut<sup>2</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>2</sup>

**Institutes** 1 KRH Nordstadt, HNO Hannover, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover; 2 KRH Nordstadt, Hals-Nasen-Ohren-Klinik Hannover

**DOI** 10.1055/s-0042-1746960

**Introduction** The implantation of a vagus nerve stimulator (VNS) is a therapeutic concept for the treatment of drug-resistant epilepsy. The stimulator sends electrical impulses to the vagus nerve. As a result, its conduction properties are modulated and inhibiting effects in the occurrence or spread of the seizure arise. Seizures can be suppressed directly by applying a magnet.

**Methods** Patients with refractory epilepsy who were presented in 2014-2021 for implantation or replacement of a VNS device were retrospectively evaluated in a monocentric manner. Age at operation, frequency of seizures before versus after the operation as well as complications and side effects were compared.

**Results** 26 patients (2-23 years) were operated. A VNS was implanted in 15 patients and the device was replaced in 11 patients. Wound infection occurred in 2 patients, which led to explantation. The seizure frequency 6-12 months postoperatively was reduced by 54% (10-99%) in 63.2% of patients. In 7 patients, there was no measurable improvement in the frequency of seizures. In these cases the evaluation was difficult due to fluctuating seizure situations. In 2 of these 7 patients, however, an increased vigilance was observed and in 1 patient there was no need for abortion medication after the operation. One child died of sudden unexpected death in epilepsy (SUDEP) 7 months after surgery.

**Conclusions** The VNS is an important therapy modality for patients with refractory epilepsy. Surgical complications are rare. In addition to reducing the frequency of seizures, VNS can reduce the duration, severity, and frequency of Status Epilepticus seizures. Medication can often be reduced or stopped. The improved mood and alertness also increase the patient's quality of life.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Results of a prospective clinical follow-up after tonsillotomy for obstructive sleep apnea in children

**Authors** Stupp Franziska<sup>1</sup>, Schmid Julia<sup>1</sup>, Lindemann Jörg<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO Uniklinik Ulm Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746961

**Introduction** Tonsillotomy has increasingly replaced tonsillectomy in the treatment of obstructive sleep apnea in children with reduced risk of bleeding and need for analgesia, fast convalescence and outpatient feasibility. Since tonsil tissue is left in place and the risk of recurrent hypertrophy is generated, there are still reservations regarding the long-term success of the therapy. To date, there is no prospective follow-up study regarding recurrent hypertrophy after tonsillotomy. Therefore, the aim of the present study was to assess the recurrence rate, associated symptoms and impact on quality of life.

**M&M:** 122 children who underwent tonsillotomy at the ENT-University Hospital Ulm, Germany, between 01/2013-10/2018 at the age of 3-6 years were prospectively followed up. A systematic ENT medical examination was performed, esp. with regard to recurrence of tonsillar hypertrophy. In addition,

symptom improvement as well as quality of life were recorded by validated questionnaires (OSA-18, Brouillette, KINDL).

**Results** The median follow-up was close to three years. No relevant recurrent hypertrophy could be detected in 89% of the children. Symptoms could be reduced in at least 89%, nocturnal apneas were no longer observed in 85%. Quality of life was improved in all questionnaires compared to postoperatively. Revision surgery was necessary in only 3%.

**Conclusion** The risk for recurrent hypertrophy after tonsillotomy is very low with good symptom control even in long-term follow-up. Furthermore, with a low revision rate, it can be assumed that recurrent hypertrophy does not always have to lead to symptoms requiring therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Juvenile psammomatoid ossifying fibroma (JPOF)

**Authors** Zhi-Serfling Yingjun<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Gerhard-Hartmann Elena<sup>2</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Gehrke Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Würzburg, HNO-Klinik Würzburg;

2 Universität Würzburg, Pathologisches Institut Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746962

This case series reports on three patients with a JPOF between 8 and 15 years. Two of three patients described a nasal obstruction for a longer time. One patient had an onset of bulbar motility disorder with a feeling of pressure. In the clinical examination all patients showed a complete obstruction of the right nasal cavity by a well-bounded but hard mass of tumor. The radiological examination showed a contrast enhanced lesion in ethmoid bone in two patients. One patient had a tumor with ossification in the roof of maxillary sinus. The tumors in the ethmoid bone were resected by an endonasal surgery (2), the tumor at the roof of the maxillary sinus roof by an incision in the vestibule of the mouth (1). The histopathological examination diagnosed a JPOF with secondary aneurysmal bone cyst, which triggered the symptoms. In two cases a revision surgery was necessary in a time period between 7 to 10 months. Since then, all patients are clinically and radiologically free of recurrence. JPOF is a rare, benign tumor that commonly occurs in children and adolescents, and less commonly in adults. They are two variants of juvenile ossifying fibroma, juvenile trabecular and psammomatoid. It has a predilection for the paranasal sinuses, maxilla and mandible. Most patients are initially asymptomatic. But a rapid growth of tumor mass can cause nasal obstruction or facial asymmetry. The diagnosis is based on histopathological examination. Complete removal of the tumor is recommended because of its aggressive and locally invasive expansion. Furthermore, the tumor has a high recurrence rate. Therefore, long-term clinical and radiological observation are necessary.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Phoniatics

### High-speed video endoscopy to improve the diagnosis of voice disorders

**Authors** Dürr Stephan<sup>1</sup>, Schützenberger Anne<sup>1</sup>, Kist Andreas<sup>2</sup>,

Semmler Marion<sup>1</sup>, Schraut Tobias<sup>1</sup>, Arias-Vergara Tomas<sup>1</sup>, Döllinger Michael<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Hals-Nasen-Ohren-Klinik Erlangen, Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie Erlangen; 2 Department Artificial Intelligence in Biomedical Engineering, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746963

**Introduction** A voice disorder causes a significant loss of quality of life. Today, stroboscopy is the standard diagnostic method. Causes are incomplete glottis closure and/or irregular, aperiodic vocal fold oscillations, which can only be made visible to a limited extent by stroboscopy.

**Methods** High-speed video endoscopy (HSV) is a new examination method that significantly improves the temporal resolution and thus allows a clearer assessment of vocal fold vibrations. Current, clinically applicable HSV systems allow a temporal representation of 4000-8000 images per second with sufficiently good spatial resolution. Using image processing, it is possible to calculate quantitative parameters regarding the vocal fold vibration characteristics (i.e. glottis closure, periodicity, symmetry).

**Results** The presented high-speed system (OpenHSV) in combination with the analysis software "Glottis Analysis Tools" (GAT) allows both the visualisation and the quantification of the disturbance of vocal fold vibrations. The HSV thus provides objective support in making a diagnosis and assessing the course of therapy.

**Conclusions** HSV is a new innovative method that allows quantitative analysis and thus better diagnosis of voice disorders. For example, both phonatory vocal fold arrest, which is crucial for distinguishing between simple leukoplakia or carcinoma in situ or carcinoma, and irregular oscillations in functional dysphonia can be assessed more accurately and appropriate therapy can be initiated.

DFG Sachbeihilfe SCHU3441/3-2 und DO1247/8-2

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Case Report Local therapy to improve voice function with platelet-rich plasma and hyaluron (CELLULAR MATRIX PRP + HA) in a patient after definitive radiochemotherapy

**Authors** Della Janna Patrizia<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>2</sup>, Kramer Sabine<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Schwerpunkt Phoniatrie und Pädaudiologie Frankfurt am Main; 2 Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Frankfurt am Main

DOI 10.1055/s-0042-1746964

**Introduction** We report on a 69-year-old patient with post definitive radiochemotherapy (until 04/2013) and tracheostomy closure for T3N2M0 supraglottic laryngeal carcinoma. There is markedly limited laryngeal elevation with cutaneous radiation syndrome, scarring retraction in the area of the former tracheostomy and pronounced dysphonia.

**Therapy and progress** The patient presented for phoniatic co-evaluation after the end of radiochemotherapy with marked dysphonia (R3B2H3, DSI: -5.58). A local injection with procaine 1% showed a short-term improvement of the dysphonia with a clearer voice tone and reduced speech effort for 1-2 weeks. We then started a therapeutic trial of scar resolution and revitalisation of the neck skin with PRP + HA every 2 weeks.

**Results** The two injections of PRP + HA already showed a clear improvement of the limited laryngeal elevation and the associated dysphonia, the voice sound, the ability to lead and a reduced effort to speak. In the objective measurements, we were able to demonstrate a normalisation of jitter (0.70%) as well as an improvement in DSI (-3.10). The subjective assessment (VHI) and the voice timbre analysis (RBH) were still unchanged, the voice range profile showed a discrete increase in range.

**Conclusions** We present a case in which local injections of PRP + HA succeeded in improving objective voice assessment parameters as well. Further patient treatment and observation over a longer period of time are necessary to assess whether this conservative approach is suitable to permanently bring about a functional improvement of dysphonia after radiotherapy and in cases of excursion-impeding scars.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Quantification of voice enhancement after vocal cord augmentation with autologous abdominal fat in unilateral vocal cord palsy

**Authors** Hirth Daniel<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>2</sup>, Kramer Sabine<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik Frankfurt, Klinik für HNO-Heilkunde, Abteilung Phoniatrie und Pädaudiologie Frankfurt; 2 Uniklinik Frankfurt, Klinik für HNO-Heilkunde Frankfurt

DOI 10.1055/s-0042-1746965

**Introduction** Unilateral vocal cord palsy is associated with a therapy-requiring hoarseness. In case a logopedic voice therapy does not provide sufficient benefit, voice enhancement can be achieved by vocal cord augmentation with autologous abdominal fat. We collected subjective and objective parameters both pre- and postoperatively to quantify the improvement of the voice by vocal cord augmentation.

**Methods** We examined all patients (n = 14) who underwent vocal cord augmentation with autologous fat in unilateral vocal cord palsy in the years 2017 to 2021. In each case, before, as well as 2-3 months after surgery, a detailed voice assessment was carried out. At both times, the maximum tone duration, the maximum intensity (dB) and the Dysphonia Severity Index were determined. As a subjective measure of voice quality, the Voice Handicap Index (VHI-9i) was queried.

**Results** Due to the vocal fold augmentation, the maximum tone duration increased on average from 6.6 (SD: 3.9) to 11.1 (SD: 5.7) seconds. The maximum possible volume improved from 76.4 dB (SD: 10.6) to 87.3 dB (SD: 9.0). The Dysphonia Severity Index rose from -9.5 (SD: 13.9) to 0.5 (SD: 2.4). The number of points in the VHI-9i decreased from 28.2 (SD: 4.2) to 15.5 (SD: 6.5) after surgery.

**Conclusion** The vocal fold augmentation significantly improved the parameters maximum tone duration, jitter, the VHI-9i and the Dysphonia Severity Index significantly. Our results show that vocal cord augmentation with autologous fat is a suitable option if there is an existing indication to improve the voice and quality of life of our patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Voice examination with and without CoViD-19-protective masks: reproducibility of the Acoustic Voice Quality Index (AVQI)

**Authors** Lehnert Bernhard<sup>1</sup>, Herold Jeffrey<sup>1</sup>, Blaurock Markus<sup>2</sup>, Busch Chia-Jung<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Abteilung Phoniatrie und Pädaudiologie Greifswald; 2 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Greifswald

DOI 10.1055/s-0042-1746966

**Purpose** In the CoViD-19 pandemic there is a need for voice examination techniques that minimize the risk of infection for both patient and examiner. To investigate whether the measurement of the Acoustic Voice Quality Index (AVQI) is valid and comparable to previous unmasked measurements if the speaker wears a surgical mask or a FFP-2 mask in order to reduce the risk of transmitting air-borne viruses such as SARS-CoV-2.

**Methods** A convenience sample of 31 supposedly healthy participants was subjected to AVQI voice examination four times: Twice wearing no mask, once with a surgical mask and once with a FFP-2 mask as used regularly in our hospital. The order of the four mask conditions was randomized. The spread in the results between the two recordings without mask was then compared to the spread in the recordings with each mask and the recording without masks.

**Results** The mean absolute difference in AVQI was 0.45 between the measurements without masks, 0.48 between no mask and surgical mask and 0.51 be-

tween no mask and FFP-2 mask. The results were neither clinically nor statistically significant (in a signed rank test).

**Conclusion** Based on a convenience sample of healthy or only mildly impaired voices wearing CoViD-19 protective masks does not substantially impair the results of AVQI measurements.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Normative Values for the German version of the Vocal Tract Discomfort Scale

**Authors** Lukaschyk Julia<sup>1</sup>, Abel Jakob<sup>2</sup>, Rohlf's Anna-Katharina<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg; 2 HNO Phoniatrie Pädaudiologie Klosterstern Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746967

**Introduction** The Vocal Tract Discomfort Scale (VTD Scale) is a self-assessment tool that examines physical symptoms that may be associated with a voice disorder. The aim of the present work was to check the quality criteria of the scale again on a larger sample and to take standard values in the form of a graduation, such as those available for the Voice Handicap Index (VHI).

**Method** In a retrospective multicenter study, n = 571 participants (409 female and 162 male) were recruited in three different facilities in Germany. Of these, 447 had a voice disorder and 124 had a healthy voice. The clinical examination consisted of anamnesis, visual examination of the larynx, acoustic and aerodynamic measurements, auditory-perceptual voice assessment and the determination of the self-assessment using a VTD scale and VHI.

**Result** The VTD scale showed highly significant differences between people with a healthy voice and those with a poor voice. The internal consistency was excellent ( $\alpha = 0.928$ ). In addition, moderate positive correlations were found between the VTD scale and the VHI. The ROC analysis showed an area under the curve of 0.876 and the grading was as follows: 0-13 points none, 14-26 points minor, 27-40 moderate and 41-96 severe voice disorders.

**Discussion** The results confirm the excellent reliability and validity of the German VTD scale. It was also shown that the instrument provides additional diagnostic information and is therefore a suitable instrument for completing a holistic voice examination. The VTD scale is available free of charge on the homepage of Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Dysphonia as post-covid-syndrome ?

**Authors** Shahpasand Shabnam<sup>1</sup>, Olthoff Arno<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Phoniatrie und Pädaudiologie Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746969

**Introduction** We report on three patients, who presented themselves at our clinic between February and June 2021 with impaired voice, which resulted in an aphonia after having had Covid-19 infection.

**Material & methods** Indirect laryngoscopy and videostroboscopy were performed in all patients. The voice quality was limited in all patients. Voice analysis was performed perceptively (RHB scheme) and objectively by computer-assisted analysis (Göttingen hoarseness diagram, voice field). Self-assessment was performed using the Voice Handicap Index (VHI).

**Results** Laryngoscopically, all patients showed laterally mobile vocal folds, non-irritant mucosal conditions and a wide glottis. All patients showed wide, irregular vibration amplitudes and incomplete glottis closure by videostroboscopy. Objective voice analysis revealed pathological values for the irregularity and noise components as well as the Dysphonia Severity Index (DSI). In the VHI all patients documented a high-grade voice disorder with a mean score >62. Our patients continued to suffer from dysphonia 6-9 months after initial presentation. Voice therapy did not provide satisfactory voice improvement.

**Discussion** Whether glottic hypofunction is due to sensorimotor dysfunction caused by neurotropic coronavirus remains a conjecture. In addition, the hy-

pofunction may be related to the general reduced performance of the patients in post-covid-syndrome.

**Conclusion** According to our literature research, this is the first description of dysphonia as a possible symptom in post-covid-syndrome.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Plastic surgery

### Treatment of T3 nonmelanoma skin cancer of the nasal pyramid with full-thickness skin graft

**Author** Bardanis Ioannis<sup>1</sup>

**Institute** 1 Krankenhaus von Ikaria, GriechenlandIkaria Greece

**DOI** 10.1055/s-0042-1746970

**Introduction – Objective** Nonmelanoma skin cancer (nmSC) is the most common cancer amongst Caucasians, outnumbering at least in the United States all other cancers combined. The nasal region is the most commonly affected site by basal cell carcinoma, the treatment of which is literally an aesthetic challenge.

We aim at photo-presenting the treatment and follow-up of a T3 nmSC of the nasal pyramid with a full-thickness skin graft.

**Method** A skin tumor with a long diameter of 43mm on the nasal pyramid had to be dealt with on a 92-year-old female suffering from diabetes mellitus. It was excised under local anesthesia along with a 5mm free margin. The defect was covered with a full-thickness skin graft obtained from the lower anterior abdominal wall.

**Results** One week postoperatively the healing was proceeding normally and the graft had a vivid color. Though two weeks later she underwent an injury right on the graft resulting in a rather discoloring area the final outcome was satisfactory enough. Regarding follow-up, 3 years later neither a local recurrence nor a distal metastasis has been observed.

**Conclusion** Grafting of the nasal pyramid with full-thickness skin is a beneficial alternative to flaps bearing certain advantages both from the curative and the aesthetic point of view for the sufferers of nmSC.

Myself

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Plastic surgery: Auricle

### Traumatic bilateral subtotal auricular amputation

**Authors** Schleyer Simon<sup>1</sup>, Pfeiffer Christoph J.<sup>1</sup>, Scholtz Lars-Uwe<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>1</sup>, Jadeed Rawad<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld, Campus Klinikum Bielefeld, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf und Halschirurgie Bielefeld

**DOI** 10.1055/s-0042-1746972

**Introduction** In 2020, 689,656 reportable occupational accidents occurred in German workplaces, of which 7.6% involved injuries to the head region. Bilateral large soft tissue injuries of the auricles are the exception in this group. In order to achieve a replantation with a good result, a consistently timed planning of the treatment is recommended.

**Case presentation** We present a 44-year-old female patient who used a forklift truck in the course of her work and got her head caught between the forklift cabin and a concrete column while manoeuvring the truck in a narrow space between high shelves. When the forklift was reversed, the patient's head was exposed to various shearing movements. After orientating polytrauma CT and physical examination, a bilateral subtotal auricular amputation was revealed. Direct surgical replantation with simultaneous bilateral treatment by several surgeons was performed. An auricle-preserving and good aesthetic result was achieved on both sides.



**Conclusion** To shorten ischaemia times, adaptation or (and) reconstruction of major soft tissue injuries should be performed quickly and simultaneously. The anamnestic and diagnostic measures performed to exclude more serious concomitant injuries should be limited to the most necessary. In our opinion, the priority is to act quickly and avoid delays. The use of local anaesthetics with the addition of adrenaline or other vasoconstrictors should be avoided. Especially in the case of injuries to the head and face, an aesthetic reconstruction with the best possible outcome for the patient is of utmost importance.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Plastic surgery: Face / Neck / Skin

### Treatment of facial nerve palsy at Marienhospital Stuttgart

**Authors** Zvonik Mikhail<sup>1</sup>, Wurm Antonia<sup>1</sup>, Haack Sebastian<sup>1</sup>

**Institute** 1 Marienhospital Stuttgart, Klinik für Plastische Gesichtschirurgie Stuttgart

**DOI** 10.1055/s-0042-1746971

Facial nerve palsy is very stressful for those who are affected. Besides the visual impairment, the functional disorder is drastic. The ability to close the eyelid completely is eliminated, which leads to chronic conjunctivitis and dryness of the eye. Furthermore, the paralysis of the mimic muscles and the resulting impaired mobility of the corner of the mouth leads to an asymmetry of rest, loss of oral continence and, through compensatory activation of the healthy side, to grotesque dynamic asymmetry. In the following we would like to present our operative therapy concept for the treatment of facial nerve palsy. The patients treated in the Marienhospital Stuttgart over the last 30 years (1990 – 2019) were summarized and analyzed. It is shown that an operative therapy concept in 3 steps, adapted to the initial situation including secondary diseases, age and the patient's wish, often leads to impressive results and a significant improvement of quality of life.

1. Reconstruction of eyelid closure, starting with ectropion correction followed by upper eyelid loading in two separate steps.
2. Reconstruction of the nasolabial fold by implantation of a cartilage anchor. This also serves as a structure for suspending the upper and lower lip and the corner of the mouth.
3. After a healing phase of 3 months, static or dynamic reconstruction follows. Our follow-up examinations showed the necessity of various "touch-up" operations, e.g. to compensate volume deficits and to treat synkinesia.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rhinology

### Anosmia in SARS-CoV-2: Clinical significance and management.

**Authors** Angelov Angel<sup>1</sup>, Stoyanov Stefan<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Medical Institute of Ministry of Interior, ENT Clinic Sofia Bulgaria; 2 Medical Institute of Ministry of Interior of Bulgaria, ENT clinic Sofia Bulgaria

**DOI** 10.1055/s-0042-1746973

Unquestionably the SARS-CoV-2 pandemic has become the biggest health concern globally for the past two years and an end to it is not in sight. The disease has a plethora of clinical features, but we decided to concentrate on a particular one – anosmia.

The aim of this paper is to give a general introduction of the symptom – its prevalence, diagnostic significance, clinical outlines, management issues and financial and quality of life impact and share our own experience managing 52

patients with similar symptoms using intranasal or oral corticosteroids and olfactory training.

A comprehensive search was conducted using several electronic databases extracting relevant information regarding Covid-19 positive patients with anosmia. The included studies were published between March 2021 and October 2021.

We found out that Covid-associated loss of smell is more frequent in females and an age under the age of 30. Resolution of long term anosmia is achieved in over 80 % of cases.

As newer information shines light on this topic it gives a better understanding of the pandemic. Introducing it in the general clinical presentation may help to curb the pandemic progression and present an understanding of long-term consequences of Covid-19.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### The prevalence of type 2 inflammatory signatures in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps from two phase 3 clinical trials, SINUS-24 and SINUS-52

**Authors** Bachert Claus<sup>1</sup>, Lee Stella<sup>4</sup>, Hopkins Claire<sup>5</sup>, Peters Anju<sup>6</sup>, Fokkens Wytse<sup>7</sup>, Khan Asif<sup>8</sup>, Praetgaard Amy<sup>9</sup>, Siddiqui Shahid<sup>10</sup>, Nash Scott<sup>10</sup>, Jacob-Nara Juby<sup>11</sup>, Deniz Yamo<sup>10</sup>, Rowe Paul<sup>11</sup>

**Institutes** 1 Ghent University Gent Belgium; 2 Karolinska Institutet Stockholm Sweden; 3 Sun Yat-sen University, The First Affiliated Hospital Guangzhou China; 4 Harvard Medical School, Brigham and Women's Hospital Boston United States; 5 Guy's and St Thomas' Hospitals London United Kingdom; 6 Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Allergy-Immunology Division and the Sinus and Allergy Center Chicago United States; 7 Academic Medical Center Amsterdam Netherlands; 8 SanofiChilly Mazarin France; 9 Sanofi Cambridge United States; 10 Regeneron Pharmaceuticals, Inc. Tarrytown United States; 11 Sanofi-Bridgewater United States

**DOI** 10.1055/s-0042-1746974

**Introduction** Chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) is a disease of the nasal cavity and paranasal sinuses characterized by type 2 inflammation. Recent publications described algorithms for identification of type 2 inflammation in CRSwNP without tissue analysis. We used these algorithms to assess the prevalence of type 2 inflammation in patients with severe CRSwNP from two phase 3 studies (SINUS-24/SINUS-52 [NCT02912468/NCT02898454]).

**Materials and Methods** Type 2 inflammation was assessed at baseline (pooled SINUS-24/SINUS-52 [N = 724]) according to: 1. EPOS consensus guidelines (eosinophils  $\geq$  250 cells/ $\mu$ L or IgE  $\geq$  100 IU/mL); 2. EUFOREA 2020 position paper (comorbid asthma or eosinophils  $\geq$  300 cells/ $\mu$ L); 3. GINA threshold for airway inflammation (eosinophils  $\geq$  150 cells/ $\mu$ L); 4. eosinophils  $\geq$  150 cells/ $\mu$ L or IgE  $\geq$  100 IU/mL; 5. any coexisting type 2 condition (atopic dermatitis/asthma/nonsteroidal anti-inflammatory drug-exacerbated respiratory disease); 6. eosinophils  $\geq$  150 cells/ $\mu$ L or IgE  $\geq$  100 IU/mL or type 2 comorbidity.

**Results** The proportions of patients with type 2 inflammation by each definition were: 1. 83.4%; 2. 76.4%; 3. 85.8%; 4. 92.3%; 5. 64.2%; and 6. 95.3%. In patients without comorbid asthma (n = 296) the proportions were, 1. 75.0%; 3. 79.1%; 4. 87.8%; and 6. 88.5%, and in patients from Japan/Asia (n = 49) the proportions were, 1. 87.8%; 2. 83.7%; 3. 83.7%; 4. 93.9%; 5. 67.3%; 6. 93.9%.

**Conclusions** Up to 95% of patients with CRSwNP displayed a type 2 inflammatory signature based on these algorithms and prevalence was similar in patients without coexisting asthma and those from Japan/Asia.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin C. Bachert: ALK, AstraZeneca, GlaxoSmithKline, Mylan, Novartis, Sanofi, Stallergenes Greer – advisory board member and speakers' fees. S.E. Lee: GlaxoSmithKline, Sanofi, AstraZeneca, Genentech – clinical trial funding, advisory board member. C. Hopkins: GSK, OptiNose, Sanofi Genzyme, Smith & Nephew

– advisory board member. A.T. Peters: Regeneron Pharmaceuticals, Inc., Sanofi – advisory board member; AstraZeneca – research support and advisory board member; Optinose – consultant and research support. W. Fokkens: Biolinspire Technologies, GlaxoSmithKline, Meda Pharmaceuticals, Sanofi – research grants. A.H. Khan, A. Praetgaard, J.A. Jacob-Nara, P.J. Rowe: Sanofi – employees, may hold stock and/or stock options in the company. S. Siddiqui, S. Nash, Y. Deniz: Regeneron Pharmaceuticals, Inc. – employees, may hold stock and/or stock options in the company.

## Endoscopic Skull Base Surgery – a monocentric case series

**Authors** Betz Christian S.<sup>1</sup>, Jansen Florian<sup>1</sup>, Stölzel Katharina<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1746975

**Introduction** The expansion of endoscopic techniques and the corresponding instruments has significantly boosted the possibilities for transnasal treatment of pathologies of the anterior skull base.

**Methods** We describe a case series of n = 31 consecutive patients with diseases of the skull base who have been treated at the University Skull Base Center Hamburg in the past 3 years via transnasal, endoscopic approach.

**Results** The treated entities included malignant (n = 14; including 3 clival chordomas, 3 SNUCs, 3 olfactory neuroblastomas, and one lymphoma, one chondrosarcoma, one adenocarcinoma, one metastasis and one synovial cell sarcoma) and benign (n = 2 meningiomas and n = 1 schwannoma) tumors, idiopathic (n = 6) and iatrogenic (n = 4) CSF leaks, as well as various other pathologies (n = 2 meningoencephaloceles, n = 1 cholesterol granuloma and n = 1 granulomatosis). The operations took place regularly in 3-/4-hand technique and under navigation. In 9/31 cases, the surgery was performed in cooperation with colleagues from neurosurgery, in the remaining cases our department performed the operation alone. A total of n = 2 "major complications" occurred (an incidental ACI lesion in the cavernous segment that was successfully stented and persistent CSF leak after an attempt to seal an iatrogenic dural fistula using a nasoseptal flap).

**Conclusion** Transnasal skull base surgery is suitable for the therapy of a variety of pathologies of the anterior skull base. Due to its complexity, it seems recommendable that it is performed in an interdisciplinary skull base center.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Clinical use of nasal differential cytology for the prediction of therapy response and monitoring of CRSwNP-Patients under Dupilumab – a monocentric, prospective, clinical trial

**Authors** Danisman Zeynep<sup>1</sup>, Berndt Sabrina<sup>1</sup>, Takacs Zoltan<sup>2</sup>, Solomayer Erich-Franz<sup>2</sup>, Schick Bernhard<sup>1</sup>, Linxweiler Maximilian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum des Saarlandes, HNO Homburg;

2 Universitätsklinikum des Saarlandes, Frauenklinik Homburg

DOI 10.1055/s-0042-1746976

**Introduction** This study aims to investigate the cellular composition of the nasal mucous membranes and the inflammatory cells of patients suffering from chronic sinusitis with nasal polyps undergoing Dupilumab therapy. The correlation between nasal differential cytology and therapy response is investigated in order to evaluate the diagnostic value of differential cytology as a predictive marker for Dupilumab therapy and as a marker for therapy monitoring.

**Methods** 22 CRSwNP-Patients with the indication of Dupilumab therapy have been included in the study so far. In total, five study visits are conducted from the beginning of therapy in an interval of 3 months, with ambulatory nasal differential cytology. First, the samples are stained with the May-Grunwald-Giemsa method (MGG) and the percentage of cells is analyzed. An immunocytochemical (ICC) ECP-staining is performed to detect eosinophilic gran-

ulocytes. Additionally, during each study visit the polyp score, SNOT20 questionnaire and the total IgG concentration in peripheral blood is recorded.

**Results** So far in both MGG and ICC-analysis a significant decrease of eosinophilic cells can be seen throughout the therapeutic process, which correlates with a decrease of the polyp score and the SNOT20 questionnaire.

**Discussion** The nasal differential cytology, as a non-invasive biomarker, has the potential to predict the success of cost intensive Dupilumab therapy in order to allow optimal and personalised therapy planning and management for CRSwNP patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Hypoxia inducible factors in hereditary hemorrhagic telangiectasia – analysis of human and murine models

**Authors** Droege Freya<sup>1</sup>, Leu Tristan<sup>2</sup>, Bosserhoff Jonah<sup>2</sup>, Jablonska Jadwiga<sup>3</sup>, Fandrey Joachim<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Geithoff Urban<sup>4</sup>, Wrobeln Anna<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Essen University Hospital Essen; 2 Institut für Physiologie, Universität Duisburg-Essen, Universitätsklinik Essen Essen; 3 Translational Oncology, Department of Otorhinolaryngology, University Hospital Essen Essen;

4 Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, University Hospital Marburg Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1746977

**Introduction** Mutations in genes (especially ALK-1 and endoglin) whose encoded proteins are involved in the transforming growth factor  $\beta$  (TGF- $\beta$ ) family signaling lead to hereditary hemorrhagic telangiectasia, a rare disease of vascular endothelial cells. Hypoxia inducible factors (HIF) are known to interact with TGF- $\beta$  signaling pathway and have an influence on angiogenesis. The aim of this study was to understand HIF regulation in patients with HHT.

**Methods** Within this study, HIF and their up- and downstream-regulated genes were analyzed in whole blood samples from patients with HHT as well as in organs from HHT simulating knockout-mice.

**Results** In total, 66 patients with HHT and 26 healthy controls were included in this study. The analysis revealed a significant lower expression of HIF-1  $\alpha$  (HIF-1 $\alpha$ ) mRNA in patients with HHT compared to the healthy controls ( $p < 0.01$ ). There was no correlation between the measured epistaxis severity (Epistaxis Severity Score, ESS) and HIF-1 $\alpha$  expression ( $p > 0.05$ ). Genes upstream from HIF-1 $\alpha$  in the inflammation response (e.g. nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B-cells; NF $\kappa$ B) were unchanged ( $p > 0.05$ ), whereas HIF-1 $\alpha$  target genes were partly significant downregulated (e.g. interleukin 6;  $p < 0.01$ ). Reflecting human samples, organs of HHT-mice (n = 17) showed decreased HIF-1 $\alpha$  in intestine, lung and brain on protein level compared to wildtype siblings (n = 14).

**Conclusion** Compared to healthy controls a reduced HIF-1 $\alpha$  protein accumulation was seen in human and murine HHT models. Further studies have to clarify the mechanisms behind these interesting findings. Moreover, investigations may identify HIF-stabilization as a possible therapeutic target in HHT patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## 3D-printed, structurally stable, polylactide-cartilage-implants for an individualized replacement of cartilaginous defects

**Authors** Eckrich Jonas<sup>1</sup>, Kaudela Felix<sup>2</sup>, Wiesmann Nadine<sup>2</sup>, Strieth Sebastian<sup>1</sup>, Ritz Ulrike<sup>3</sup>, Brieger Juergen<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Bonn (UKB), Klinik und Poliklinik für Hals-Nase-Ohrenheilkunde/Chirurgie Bonn; 2 Universitätsmedizin Mainz, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie/HNO Labor Mainz; 3 Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1746978

**Introduction** Cartilage deficiency has clinical relevance in the form of septal perforations, malignancy-related or traumatic tissue defects. The limited amount of available nasal cartilage as well as its bradytrophy present evident challenges for surgical reconstruction. Moreover, the use of auricular or costal cartilage grafts is associated with secondary defects and structural limitations of heterotopic grafts.

The aim of this study was to print structurally stable, customizable implants which can subsequently be colonized with human chondrocytes to substitute a deficit of cartilage in clinical practice.

**Methods** Chondrocytes were isolated from septal cartilage, amplified in culture medium and seeded onto 3D-printed polylactide scaffolds (300,000 cells). Scaffolds were printed with a grid spacing of 100, 200 or 300µm. Growth and proliferation on the scaffold were evaluated by fluorescence microscopy and quantification of cell metabolism. In addition, the influence of growth/differentiation factors (TGF-β1, IGF-1, bFGF, ascorbic acid) was evaluated in cell culture as well as for chondrocytes growing on the scaffolds.

**Results** The scaffold structure allows the production of individually adapted 3D implants. Isolation, amplification and transfer of chondrocytes derived from septal cartilage onto polylactide scaffolds proved to be successful. Cellular metabolism increased correlatively with an increasing lattice spacing within the scaffold structure. Under the influence of growth factors however, the proliferation rate as well as the cell metabolism was reduced compared to the cohort without growth factors.

**Conclusions** Further investigations will evaluate the influence of scaffold design as well as specific growth factors on cell differentiation and the production of hyaline matrix.

Das Projekt wurde mit 12.000€ durch die intramurale Förderinitiative BiomaTiCS von der Universitätsmedizin Mainz gefördert.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effects of ultrafine particles in a primary cell model of the upper respiratory tract

**Authors** Ehret Kasemo Totta<sup>1</sup>, Meyer Till<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Würzburg, HNO Würzburg; 2 Universitätsklinikum Aachen, AöR, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1746979

**Introduction** Ultrafine particles (UFP) are < 100nm in size and arise mainly in traffic, firing or industrial processes. They are harmful to our health; however, the toxic mechanisms in the airways are poorly understood. Published data suggest that existing in vitro and in vivo models are insufficient to predict the effects of UFPs in humans.

**Materials and Methods** An epithelial cell model in air-liquid interface (ALI) conditions was established from biopsies of nasal mucosa, and models were exposed to UFPs. The epithelial barrier was investigated by transepithelial electrical resistance (TEER) measurements. Tight junction proteins were analyzed by immunofluorescence and an analysis of cytotoxic effects performed by the MTT assay.

**Results** After 21 days, the model was well-differentiated and the variance of the basic TEER-measurement adequate. At this time-point, exposures to UFPs was performed. Printex90 UFPs caused decreased TEER-values at concentrations between 0.05 und 50 µg/cm<sup>2</sup>. The MTT assay revealed only weak responses after 24h. Current data suggest a change in localization of the tight junction protein ZO-1.

**Discussion** Functional effects on the mucosal barrier in response to UFPs could be demonstrated. However, thresholds for toxic effects in this primary cell model are higher compared to e.g. cell lines. Since this model leads to new results and conclusions, this and similar models are essential for accurate analysis of health risks related to UFPs.

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Results of health-related quality of life among patients undergoing septoplasty under outpatient conditions

**Authors** Gehrt Francesca<sup>1</sup>, Hoch Stephan<sup>2</sup>, Reiter Tobias<sup>1</sup>, Teymoortash Afshin<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO-Zentrum Mittelhessen Marburg; 2 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Philipps-Universität Marburg Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1746980

**Introduction** In many patients, nasal breathing is impaired due to septal deviation and inferior turbinate hypertrophy. Impaired nasal breathing (INB) can lead to a significant reduction in health-related quality of life (QoL). Based on the incidence of INB, septoplasty (SPL) and turbinoplasty (TPL) are among the most frequently performed inpatient procedures in Germany. The demand for outpatient performance of SPL is steadily increasing. Therefore, the present study aims to investigate the influence of SPL and TPL under outpatient conditions on the QoL in affected patients.

**Material and Methods** The data of 40 patients (17 women, 23 men, mean age: 37 years) receiving outpatient SPL in combination with TPL were prospectively investigated. The patients' QoL was assessed preoperatively with two (SF-36, NOSE) and postoperatively with three (SF-36, NOSE, GBI) established questionnaires.

**Results** Preoperatively, the average NOSE score in the patient collective studied was 70.13. One year postoperatively, there was a significant improvement resulting in a decrease to an average of 33.5 (W = -5.011, p < 0.001). The SF-36 showed an improvement in QoL in 7 of 8 dimensions. The GBI showed a strong improvement in QoL postoperatively with an average total score of 12.15 (W = 1.850, p < 0.001).

**Conclusion** Overall, the results of the present study showed a significant improvement in health-related QoL after outpatient SPL with TPL.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effect of nasal-flushing in patients with HHT-related epistaxis

**Authors** Grässlin René<sup>1</sup>, von Witzleben Adrian<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO Universitätsklinik Ulm Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1746981

**Introduction** Hereditary hemorrhagic telangiectasia (HHT, M. Osler) is an autosomal-dominant hereditary disease that can lead to the development of arteriovenous malformation and telangiectasia of the skin and mucous membranes. The leading symptom is epistaxis, the severity of which can vary greatly from patient to patient. Therapy is only symptomatically oriented. In addition to surgical and medicinal therapy approaches, an adequate care of the nasal mucosa is essential.

**Material & Methods** A retrospective analysis of 12 patients was carried out at the ENT-Department of Ulm University, who had previously performed ointment-based nasal care without nasal-flushing. This should then be supplemented with the flushes twice a day. A statistical analysis of the nosebleed (epistaxis) severity score (ESS/NSS) was carried out before and on average 5.4 months after the start of the additional therapy.

**Result** There was a significant reduction in the ESS/NSS-score by 1.82 (p = 0.0029). Only in 2 cases there was no improvement and in one case there was an increase and thus also a discontinuation of the flushing

**Discussion** In addition to ointment-based nasal care, inhalations and temporary nasal occlusions, regular nasal-flushing offers another valuable, non-invasive therapy option. This can improve the condition of the mucous membrane and

significantly reduce the ESS/NSS. This can be explained by a reduction in endonasal crust formation. This should also improve and simplify laser-based treatment.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Impact of the SARS-CoV-2 pandemic on outpatient treatment in the ENT clinic

**Authors** Herr Constanze<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-, Nasen-,

Ohrenheilkunde Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1746982

**Introduction** As a result of the SARS-CoV-2 pandemic, a concept had to be devised in all clinics in order to ensure patient safety and staff protection. This included measures such as reducing patient numbers, introducing double triage and temporarily deploying treatment teams. The objective was to shorten the exposure time in order to protect against infection. The objective of this study was to examine the effects of these measures.

**Materials and Methods** For the period July 2019 to July 2021, the numbers and treatment durations of all outpatient contacts during regular service from the hospital information system were analysed. Here, distinctions were made according to various treatment categories.

**Results** Up to February 2020, the average number of patient contacts per month was 1669 ± 98. Following a reduced number of patient contacts from March 2020 due to the onset of the Coronavirus (1<sup>st</sup> lockdown), a highly significantly lower number of patients were treated as outpatients from May 2020 (1096 ± 141,  $p < 0.01$ ). Prior to the pandemic, the mean treatment duration was 2.1 ± 0.1 hours, but later during the pandemic, only 1.5 ± 0.1 hours. The difference between both treatment durations was highly significant ( $p < 0.01$ ). According to a comparison of treatment categories, only emergency patients appeared to have significantly longer maximum treatment durations than all other patient groups. Discussion: Even though compliance with all hygiene measures complicates the course of treatment, the main objective of shortening the duration of treatment was achieved. Mean and standard deviation represent 84 % of all patients. This parameter was incorporated into the clinic's quality management system as a key figure that must be collected monthly.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Reconstruction of nasal septal defects in rabbits using PDGF-BB-loaded decellularized cartilage scaffolds

**Authors** Huber Lena<sup>1</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Gvaramia David<sup>1</sup>, Jakob Yvonne<sup>1</sup>,

Körber Ludwig<sup>2</sup>, Breiter Roman<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Mannheim, HNO Mannheim; 2 Friedrich-Alexander-Universität, Bioverfahrenstechnik Erlangen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746983

**DOI** 10.1055/s-0042-1746983

**Introduction** Nasal septum defects after trauma or infection can be frequently reconstructed by using autologous cartilage transplants. In this study we examine the reconstruction of cartilage defects with a decellularized porcine cartilage matrix (DECM). It is loaded with growth factors (PDGF-BB) and implanted in the position of the native septum in an animal experiment. In these experiments we examined if the decellularized matrix is replaced by newly formed cartilage and might therefore be used to treat septal cartilage defects.

**Methods** New Zealand White Rabbits ( $n = 12$ ) were used in the experiments. Under general anesthesia a part of the septum was removed (~ 2 x 1 cm) and a scaffold made from decellularized porcine cartilage (group 1 ( $n = 4$ ) without growth factors, group 2 ( $n = 4$ ) with PDGF-BB) or the autologous septum (control,  $n = 4$ ) was reimplanted. After 4 or 16 weeks the histological assessment of biocompatibility according to the German DIN ISO 10993-6:2016 and further histochemical and immunohistochemical evaluations (collagen type 1/2, alcian blue) were performed.

**Results** The evaluation of the biocompatibility revealed a slight inflammatory reaction of the surrounding tissue to the cartilage matrix in comparison to the autologous septum. The immunohistochemical stainings showed that the matrix was further degraded after 16 weeks than after 4 weeks. By loading the scaffold with PDGF-BB more new cartilage was formed in comparison to the unloaded scaffolds and the control.

**Conclusion** Nasal septum defects in a rabbit model can be treated with a decellularized cartilage matrix, because the DECM induces local cartilage regeneration.

Supported by DFG: Ro 2207/5-1

Förderung durch die DFG: Ro 2207/5-1

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Characterization of natural killer cells in patients with chronic rhinosinusitis

**Authors** Ickrath Pascal<sup>1</sup>, Rombach Franziska<sup>1</sup>, Gasteiger Georg<sup>2</sup>,

Scherzad Agmal<sup>1</sup>, Marko Rina<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten,

plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg

Würzburg; 2 Institut für Systemimmunologie der Universität Würzburg

Würzburg; 3 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-

Chirurgie Aachen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746984

Chronic rhinosinusitis (CRS) is a heterogeneous disease. Possibilities for sub-classification exist via the phenotype and by endotyping based on the inflammatory infiltrate in the local tissue. As an interesting component of the innate immune defense, cytotoxic and cytokine-producing natural killer cells (NK) as tissue-based inflammatory cells can have a direct influence on the pathogenesis. Thus, the aim of this work was the precise characterization of these cells in patients with CRS.

Lymphocytes were obtained from nasal mucosa and from peripheral blood (PBMC) from patients with CRSwNP, CRSsNP and healthy controls. Mechanical and enzymatic digestion was carried out with isolation of the lymphocytes from the tissue as well as flow cytometric staining of CD16, CD57, ILR18, TCF7, GATA3, NKP44 and CD56.

Significantly more CD16<sup>bright</sup> NKs from the tissue could be detected in CRSwNP compared to CRSsNP. In patients with CRSsNP, NK cells from the peripheral blood showed a significantly higher CD16 and ILR18 expression compared to tissue. In patients with CRSwNP, there was significantly more CD16<sup>bright</sup> in the peripheral blood and a greater proportion of cytotoxic CD56<sup>dim</sup> CD16<sup>+</sup> NK cells than in the polyps.

In this study, a detailed characterization of the NK cells in patients with CRS could be carried out. The detected differences should be supplemented by further investigations with regard to cytokine production and activation of the individual NK cells in order to assess the influence on the pathogenesis more precisely.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Der Erstautor erhält finanzielle Unterstützung von Sanofi-Aventis Deutschland GmbH im Rahmen von Vorträgen und Advisory Boards.

## Comparison of alcohol-induced reactions in patients with chronic rhinosinusitis, nasal polyps and NSAIDs exacerbated respiratory disease (N-ERD) after dupilumab or aspirin desensitization

**Authors** Jurkov Miroslav<sup>1</sup>, Förster-Ruhrmann Ulrike<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité Universitätsmedizin, HNO Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1746985

**Introduction** Alcohol-induced reactions have been described after alcohol consumption in patients with chronic rhinosinusitis, nasal polyps (CRSwNP) and NSAIDs exacerbated respiratory disease (N-ERD). Previously is unexplored

about the extent to which aspirin desensitization or Th-2 biologics influence the severity of alcohol-induced reactions. In the following study, the severity of alcohol-induced reactions following treatment with dupilumab (anti IL-4/IL13) or aspirin desensitization in N-ERD patients was investigated and compared.

**Methods** Retrospective study. Patients with CRSwNP, asthma, N-ERD and positive history of alcohol-induced reactions who received dupilumab or aspirin desensitization. Controls received nasal corticosteroids only (1. aspirin desensitization group n = 50, 29f, 21m, mv 49y; 2. dupilumab group n = 55, 29f, 26m, mv 45y; 3. Controls n = 55, 30f, 25m, mv 48y). VAS-scores after alcohol consumption before and 3 months after initiated treatment. Mann Whitney U test ( $p < 0.05$ ).

**Results** The type of alcohol was red wine 68 %, beer 59 %, sparkling wine or white wine 58 % and liqueur 38 %. VAS-scores rhinitis, nasal obstruction and sneezing were significantly reduced in the dupilumab group after alcohol consumption ( $p = 0.00$ ). According to the aspirin desensitization group, only the VAS-score nasal obstruction was significantly reduced ( $p = 0.00$ ) In the control group the rhinitis parameters differed not significantly.

**Conclusions** Dupilumab therapy has positive effects on alcohol-induced reactions in N-ERD patients. This aspect should be investigated in larger studies.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Long-term cryopreservation of nasal polyp tissue for cell culture of the primary epithelial cells

**Authors** Kim Jonghui<sup>1</sup>, Hegener Karla<sup>1</sup>, Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Knobloch Jürgen<sup>2</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen; 2 Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Klinik III für Pneumologie, Allergologie, Schlaf- und Beatmungsmedizin Bochum

DOI 10.1055/s-0042-1746987

**Background** Chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) is a chronic inflammatory disease of the upper respiratory tract. The epithelial cells are an important part of the pathomechanism, so that they may play an essential role for the secretion of pro-inflammatory cytokines and for the remodeling of the nasal mucosa.

**Study Question** In the present work it was examined whether epithelial cells can be isolated from cryopreserved nasal polyp tissue and how the isolation and proliferation proceed in comparison to the cells which have been isolated from the fresh tissue.

**Methods** The polyp tissue was packed in serum-free freezing medium containing dimethyl sulfoxide and frozen in the freezing container at  $-80^{\circ}\text{C}$ . After 2 days it was stored in liquid nitrogen for up to 4-6 months. Epithelial cells were isolated from fresh tissue ( $n = 3$ ) and the cryopreserved tissue ( $n = 3$ ) by the outgrowth method and their proliferation was compared.

**Results** Primary epithelial cells could be isolated from the fresh tissue as well as from the cryopreserved tissue. A comparable proliferation was found in both cell groups up to the 3rd passage.

**Conclusions** In the present study, a simple and inexpensive method for cryopreservation of polyp tissue was established for a biobank. In further experiments, the production of Th2-relevant cytokines should be examined more closely.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Clinical evaluation of keyword-based, semi-automated created surgical reports using the example of FESS

**Authors** Pirlich Markus<sup>1</sup>, Wildfeuer Valentina<sup>1</sup>, Kunz Viktor<sup>1</sup>, Bieck Richard<sup>2</sup>, Sorge Martin<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Neumuth Thomas<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Leipzig, HNO Leipzig; 2 Medizinische Fakultät, ICCAS Leipzig

DOI 10.1055/s-0042-1746987

**Background** The postoperative creation of surgery reports as a time-consuming work step can promote errors in content. Aim of this study is to use an AI-recognition tool to create and evaluate partially automated, keyword-based operating reports intraoperatively, using the example of FESS.

**Methods** In a pilot study, a compatible vocabulary for keyword-based documentation was created. For this purpose,  $n = 48$  surgical reports of experienced FESS surgeons were used. The text modules were subsequently implemented in a language model and validated by objective metrics (BLEU, ROUGE, VTECH, METEOR). In a follow-up study with  $n = 18$  ENT physicians,  $n = 3$  computer-generated OR reports were evaluated and compared with conventional reports. A questionnaire with the categories: "subjectively assessed added value", "time saving" and "general evaluation of the reports" was used for evaluation. Furthermore, parameters such as "grammar/content" and "number of corrections" were collected.

**Results** There was an improvement in the objective parameters through optimisation of the language model ( $p < .05$ ). 83 % of the test persons stated an "added value" and 100 % a "time saving" through this software tool (89 % to 30min/d). In direct comparison, however, the conventional reports performed slightly better. Objectively, the number of corrections ( $M = 23.25$ ) of the artificially generated reports gave indications of grammatical and content optimizations.

**Conclusions** The results show that this software tool can be of clinical benefit to surgeons by saving time and reducing workload. The neural model will be further trained to improve the quality of reports in terms of content and grammar.

HNO Uniklinik, ICCAS

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Clinical relevance of iron deficiency anemia and thrombocytosis in hereditary hemorrhagic teleangiectasia (HHT)

**Authors** Schlepner Marie Carolin<sup>1</sup>, Garvert Julia<sup>1</sup>, Kürten Cornelius<sup>1</sup>, Kaiser Christina<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Rössler Charlotte<sup>1</sup>, Toppe Felicia Maren<sup>1</sup>, Dröge Freya<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Essen

DOI 10.1055/s-0042-1746988

**Introduction** It has been shown that patients with hereditary hemorrhagic teleangiectasia (HHT) and pulmonary arteriovenous malformations (PAVM) are at higher risk for the development of (septic) thrombi. Many HHT patients also suffer from recurring bleeding and consecutive iron deficiency anemia. The latter often concurs with thrombocytosis which can further favour the development of thrombi in non-HHT patients. This study examined whether these correlations could also be verified for patients with HHT.

**Methods** Patients who fulfilled at least 3 Curaçao criteria or who had tested positive for HHT in molecular genetic diagnostics routinely received blood tests on presentation in our Morbus Osler Centre (including workup for anemia and iron levels). Thromboembolic events were recorded as well.

**Results** 45.7 % (112/245) of patients had a microcytic anaemia (average haemoglobin level:  $12.7\text{ g/dl} \pm 7.5$ ;  $N = 245$ ) and 58/245 patients (23.6 %) showed a thrombocytosis (average thrombocyte level  $272 \pm 90/\text{nl}$ ,  $N = 245$ ). There was a significant correlation between rising thrombocyte levels and declining serum iron levels ( $p = 0.022$ ). Thrombocytosis occurred more frequently in cases of microcytic anaemia ( $p = 0.004$ ), but didn't lead to a higher risk of thromboembolic events (OR = 0.77; 95 %-confidence interval 0.39-1.52). Patients with PAVM ( $N = 70/245$ , 28.6 %) had a higher risk for cerebral thromboembolic events ( $p < 0.001$ ) but not for peripheral thromboembolic events, e.g. deep vein thrombosis.

**Discussion** In HHT patients, thrombocytosis often occurs in patients with microcytic anaemia. However, PAVM are the only significant risk factor for cerebral thromboembolic events.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Epithelial cell cultures obtained by nasal brush biopsy – Establishment of a time-optimized sufficient in vivo method and comparison of this with nasal biopsy

**Authors** Schreiner Sabine<sup>1</sup>, Ehret Kasemo Totta<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Hackenberg Stephan<sup>2</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Universitätsklinikum Würzburg Würzburg; 2 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, RWTH Universitätsklinikum Aachen Aachen

DOI 10.1055/s-0042-1746989

**Introduction** In vitro models of the nasal mucosa are suitable for the toxicological investigation of volatile substances. So far, no satisfactory combination of ease of use & high in vivo resemblance has been established. We aim to improve air-liquid interface (ALI) models for nasal epithelium by combining fast model establishment, easy access to donor material & high in vivo similarity.

**Methods** Nasal brush biopsies were used as donor material for epithelial cells for ALI cultures. For co-cultures, epithelial cells were co-cultured with allogeneic fibroblasts. Epithelial cells and fibroblasts were characterized by immunofluorescence, mucus production is evaluated by qPCR and by microscopy. The brush biopsy model was compared with ex vivo donor material and with models from classical nasal biopsy material. In addition, the models were examined and compared exemplarily regarding the response to black carbon nanoparticles.

**Results** The results show that epithelial cells from brush biopsies can be used for ALI models after a few days. To the time for ALI culture establishment, the time difference between brush biopsy model and the model from classical nasal biopsy was about 10 days. The morphology of both models was of high quality and consistent toxicological data could be collected in both cases.

**Conclusion** We demonstrated that ALI model from brush biopsies benefits research on cell and molecular biology of nasal niche, especially regarding interaction studies with required epithelial-air interface.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Speech and video processing for semi-automatic generation of surgery reports in paranasal sinus surgery

**Authors** Sorge Martin<sup>1</sup>, Bieck Richard<sup>2</sup>, Pirlich Markus<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Kunz Viktor<sup>1</sup>, Wildfeuer Valentina<sup>3</sup>, Neumuth Thomas<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Univ.-Klinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik f. HNO-Heilkunde Leipzig; 2 Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS) Leipzig; 3 Universität Leipzig, Medizinische Fakultät Leipzig

DOI 10.1055/s-0042-1746990

**Introduction** The aim of the project is to develop a documentation tool that generates a surgical report based on voice input and endoscopic video recordings during paranasal sinus surgery. Thus, the documentation time shall be shortened and the report quality shall be improved.

**Material and Methods** First, a previously tested language tool was extended to process video recordings of paranasal sinus surgeries with subsequently generated audio comments in addition to textual surgery reports.

The language tool is based on artificial neural network architecture and recursively generates surgery reports sentence by sentence based on the previously generated reports. It was pre-trained on the CC100-G dataset and then trained on 48 surgery reports as well as 5 annotated and 27 unannotated video recordings. The text metrics ROUGE, BLEU and METEOR were used to evaluate the generated reports in terms of specificity, sensitivity and semantics.

**Results** Model training was performed in a k-Means cross-validation with  $k = 10$ . On average, a training run takes 25 min on a GPU workstation with an Nvidia RTX 2070S. A surgery report is generated in 300 ms. The reports achieved values of 0.74, 0.62 and 0.68 in ROUGE, BLEU and METEOR. Therefore, a slight improvement in report quality was achieved by adding video and comment data.

**Conclusion** The combined use of video and text data represents a promising approach for speech processing use cases and shows improved performance compared to text-only training data. It offers the potential of time-saving and high-quality surgical documentation and may be the basis for the development of new integrated assistance systems.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Do all anticoagulants and antiplatelets really worsen the outcome of in-hospital epistaxis patients? Evidence from 447 Patients.

**Authors** Stankovic Petar<sup>1</sup>, Hoch Stephan<sup>2</sup>, Rudhart Stefan<sup>2</sup>, Wilhelm Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf-/Hals- und plastische Gesichtschirurgie der Sana Kliniken Leipziger Land Borna b. Leipzig; 2 Hals- Nasen- und Ohrenklinik, Phoniatrie und Pädaudiologie der Philipps-Universität Marburg; 3 Medizinische Fakultät der Philipps-Universität Marburg

DOI 10.1055/s-0042-1746991

**Background** Epistaxis patients treated in-hospital are of high age and are often taking oral anticoagulants (OAK) and / or antiplatelets (TAH) at the same time. There are few studies on the outcome of these patients, differentiated according to subgroups. New direct oral anticoagulants (DOAK) are favoured over vitamin K antagonists (VKA) in the current cardiological guidelines which has led to a steep rise of epistaxis patients taking DOAKs. Therefore, we sought to differentially analyze epistaxis patients taking DOAK, VKA and TAH and investigate how these patients compare to those not taking any of these drugs (NoM).

**Methodology** A retrospective study of all epistaxis patients treated stationary from 2011 to 2018 was performed.

**Results** The shortest hospital stay was noted in the DOAK group ( $2.49 \pm 1.22$  days,  $p = 0.02$ ), significantly shorter than in the VKA ( $2.98 \pm 1.72$ ) and the NoM ( $2.82 \pm 1.4$ ) groups. Furthermore, no patient in the DOAK group had a posterior epistaxis (0/77), significantly less than in all other groups ( $p = 0.0002$ ). The need for surgical intervention was most needed in the NoM group (16/112,  $p = 0.003$ ). This group of patients had the fewest recurrences (18.8%), significantly less than VKA (29.7%,  $p < 0.05$ ) and DOAK (35.1%,  $p = 0.02$ ).

**Conclusions** The general perception that the intake of all OAK and TAH worsens the outcome of epistaxis is not true. Patients taking DOAK had a better outcome compared to VKA. Surprisingly, the TAH patients had a better outcome than NoM patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rhinology: Allergology / Immunology

### Therapy effect and nasal biomarker expression under dupilumab in severe chronic rhinosinusitis with polyposis (CRSwNP): results after 3 months of therapy

**Authors** Abbaspour Bektasch<sup>1</sup>, Nierkamp Inga<sup>1</sup>, Stübke Katrin<sup>1</sup>, Riders Armands<sup>1</sup>, Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Beule Achim Georg<sup>1</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Münster, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Münster

DOI 10.1055/s-0042-1747016

**Introduction** So far, there is a lack of objective biomarkers to predict the therapeutic effect of treatment with biologics. The aim of the investigation was to measure the early effect of dupilumab after 3 months clinically, in the nasal secretion and peripheral blood as well as the lung function.

**Methods** Patients (n = 14) with CRSwNP with indication for biologic therapy were included for therapy with dupilumab by collecting nasal secretions (baseline; after 3 months) via nasal lavage (n = 11) and nasosorption (n = 13). The quantification of IL15, IL1b, IL4, IL5, IL6, IL8, IFN $\gamma$ , IL18 and TSLP from the secretion was carried out with the Bio-Plex Pro Kit (Bio-Rad). The patients were correlated with clinical results (polyp score, complaint score) and parameters of the spirometry as well as total IgE, ECP in the serum and the eosinophil percentage in the differential blood count.

**Results** No significance could be found in the cytokine panel. Clinically, a (p = < 0.001) reduction in the polyposis score (8 points bilateral) from 4.21 (SEM  $\pm$  0.41) to 1.64 (SEM  $\pm$  0.37) was achieved. The Sniffin-Sticks test showed (p = < 0.001) an improvement in olfactory ability from 3.71 (SEM  $\pm$  0.92) to 9.14 (SEM  $\pm$  0.51). The FEV1/VC correlated negatively (p = 0.027; r = -0.404) with IL1 $\beta$  and IL8 (p = 0.003; r = -0.528) in the nasosorption.

**Discussion** The clinical therapeutic effect of dupilumab should be objectifiable in the nasal secretions. The group size and technical relativity play a role here. A negative relationship between FEV1/VC and proinflammatory factors could be identified. Responders could be reliably identified on the basis of the polyp score, olfactory ability, and nasal breathing obstruction. An extension of the observation time and expansion of the biomarkers appears necessary to establish further clinical markers.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Acceptance and effects of self application of biologics for chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP)

**Authors** Beule Achim Georg<sup>1</sup>, Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Abbaspour Bektasch<sup>1</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>, Nierkamp Inga<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Uniklinik Münster Münster

DOI 10.1055/s-0042-1747017

In Germany, two different biologics (Dupilumab and Omalizumab) are available for treatment of CRSwNP. Despite availability for more than one year, access to treatment is impeded by a limited number of ENT physician prescribing this cost-intensive medication. One strategy to overcome this barrier is self application by the patient or a relative.

**Methods** We studied possible effects and acceptance of self application using a standardised questionnaire in a cohort of 103 patients (57 $\%$   $\text{f}$ , 46 $\%$   $\text{m}$ ), currently receiving biologics, and if applicable, patients were immediately afterwards trained for self application.

**Results** 103 patients aged 51,5  $\pm$  12,9 years (mean  $\pm$  SD) received biologics (72 Dupilumab, 30 Omalizumab, 1 Mepolizumab). 8 patients indicated an allergy, but none anaphylaxis. Local burning (2,3  $\pm$  2,4; Max 7) was reported as major aspect in selected patients, when preferring a syringe (50%) over a self injector (50%). In contrast, the self injector was deemed easier to be used. One patient was not able to be instructed due to a language barrier. Mean distance travelled prior to self application was 41,5  $\pm$  28,7 km. Confidence to apply the biologics in an appropriate way was generally high. No training detected aspects previously unknown impeding self application.

**Discussion** The vast majority of CRSwNP patients on biologics in our cohort were suitable for self application. A significant positive effect can be achieved both regarding time efficiency and in reducing environmental pollution due to traveling. Using a standardised questionnaire to detect problems in self injection is a reliable way, to gain an objective, unbiased insight into possible important, individual aspects to be discussed with this patient.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Bronchial resistance and lung function test monitoring effects of biologics for chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP)

**Authors** Ewertz Maximilian<sup>1</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>, Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Nierkamp Inga<sup>1</sup>, Abbaspour Bektasch<sup>1</sup>, Beule Achim Georg<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Uniklinik Münster Münster

DOI 10.1055/s-0042-1747018

**Introduction** Patients with CRSwNP may suffer from undiagnosed asthma. Existence of asthma is one out of six criteria to apply biologics for CRSwNP. Besides, improvement of comorbidities (including asthma) is a criteria to continue biologics in CRSwNP.

**Methods** Patients evaluated for therapy with biologics due to severe and uncontrolled CRSwNP underwent lung function tests in our clinic and treatment as indicated by European guidelines. Comorbidity of asthma was based on history and reports of a pneumologist if available. Lung function test were repeated 3, 6 and 12 months after start of treatment.

**Results** 64 patients (25 $\%$   $\text{m}$ , 39 $\%$   $\text{f}$ ; mean age 36  $\pm$  42 years) received biologics and underwent lung function test at our institution. Out of these, 53 (82.3%) were aware of suffering from asthma. At base line, FEV1 was measured as 2.77  $\pm$  0.89 l/s and FEV1/VC was 68%  $\pm$  11. Under treatment with Dupilumab (N = 54), Omalizumab (N = 10) or both consecutively (N = 1), FEV1 improved in 27.5% at a minimal significance difference of 100 ml both 3 and 6 months after start of treatment, but 50% 12 months after start of treatment.

**Discussion** Minimal significant improvement of lung function is still a matter of discussion and an easy and reliable way to objectively therapeutic effects on lung function in CRSwNP patients.

**Conclusion** Our data indicate significant benefit also on lung function if biologics are applied. This will result in a training need how to perform and interpret lung function tests for ENT physician, if pneumologists and rhinologists do not improve their cooperation, e.g. in specialised interdisciplinary centers.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The IL-4 mediated regulation of periostin in epithelial cells in chronic rhinosinusitis with nasal polyps

**Authors** Hegener Karla<sup>1</sup>, Kim Jonghui<sup>1</sup>, Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Knobloch Jürgen<sup>2</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen; 2 Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Klinik III für Pneumologie, Allergologie, Schlaf- und Beatmungsmedizin Bochum

DOI 10.1055/s-0042-1747019

**Background** The biological drug dupilumab, an anti-interleukin-4 $\alpha$  receptor antibody, approved in 2019, can be assumed to be highly effective in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP). However, the mechanism of action downstream of the receptor blockade is largely unknown.

**Study question** Does interleukin-4 (IL-4) induce the production of the pro-inflammatory cytokines, thymic stromal lymphopoietin (TSLP) and interleukin-33 (IL-33), and the remodeling marker, periostin, in epithelial cells from polyp tissue?

**Methods** Primary epithelial cells from the polyp tissue (n = 5) were cultured and stimulated with 0.1 pg/mL, 1 pg/mL and 10 pg/mL of IL-4 for 24, 48 and 72 hours. TSLP, IL-33 and periostin were measured by enzyme-linked immunosorbent assay.

**Results** 1 pg/mL of IL-4 increases the release of periostin 3.8-fold after 48 hours (180.30  $\pm$  23.85 vs. 680.30  $\pm$  145.80 ng/mL, p < 0.05). There were no statistically significant changes in TSLP and IL-33.

**Conclusions** The present study provides evidence of IL-4-mediated remodeling processes in CRSwNP. In further experiments, the behavior of the epithelial cells

on the antagonization of the IL-4 $\alpha$  receptor should be characterized more precisely.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Real world data on the effectiveness and safety of dupilumab in adult patients with uncontrolled severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP)

**Authors** Hoffmann Anna Sophie<sup>1</sup>, Jansen Florian<sup>1</sup>, Becker Benjamin<sup>1</sup>, Breda Philippe<sup>1</sup>, Hot Amra<sup>2</sup>, Burandt Eike-C.<sup>3</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg; 2 Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg; 3 Institut für Pathologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747020

**Introduction** Dupilumab is the first approved antibody-based systemic add-on treatment option in Germany for severe uncontrolled chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP). The aim of this study is to compare and evaluate treatment response in patients treated with dupilumab 300mg every 2 weeks in our clinic since 2019 based on some parameters necessary for indication and monitoring of therapy to better assess the impact of therapy.

**Material and Methods** since October 2019, we indicated therapy with dupilumab in 39 patients (17m, 22f). The following parameters were collected: the Sinonasal Outcome Test-22, one-second capacity, olfactometry, a Visual Analog Scale of overall discomfort, the Nasal Polyp Score (NPS), total IgE, eosinophil cationic protein, and eosinophils.

**Results** The mean age was 53.2 (SD  $\pm$  15.3). The follow-up period was 12 months. The SNOT-22 showed a mean score of 60.9 ( $\pm$  22.3) at initial presentation and 23.4 ( $\pm$  18.2) at 12 months. The NPS was 4.3 ( $\pm$  1.5) and 1.4 ( $\pm$  1.2) at 12 months. Olfactometry (Sniffin' Sticks) showed a baseline value of 3.3 ( $\pm$  3.7) and 7.4 ( $\pm$  3.6) after 12 months. The other parameters also showed significant improvement over time, and revision surgery was not required in any of the cases.

**Conclusion** There is a significant improvement of findings and symptoms in all mentioned categories after 12 months of therapy. Dupilumab is therefore a good alternative therapy for severe CRSwNP. However, with high annual therapy costs, the indication should be well reviewed and set according to guidelines.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Dupilumab therapy in chronic rhinosinusitis with polyposis nasi and concurrent therapy with infliximab – a case presentation

**Authors** Jansen Florian<sup>1</sup>, Oqueka Tim<sup>1</sup>, Hoffmann Anna Sophie<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747021

**Introduction** Since 2019, immunotherapy of chronic rhinosinusitis with polyposis nasi (CRSwNP) has been established as another treatment option. Data on possible interaction potential of the currently approved antibodies (dupilumab, omalizumab) in the context of concurrent immunotherapy with another antibody are underrepresented in the current study landscape. Studies are needed in this regard to ensure optimal therapy even in complicated cases.

**Methods** Case presentation of one patient and selective literature search were performed.

**Case presentation** A 48-year-old female patient presented with severe, uncontrolled recurrence of bilateral CRSwNP and ankylosing spondylitis after multiple sinus surgeries. Systemic and topical application of corticosteroids and nasal lavage failed to control the disease. Rheumatologic therapy was per-

formed with infliximab 300 mg intravenously every 3 months. After interdisciplinary immunologic-allergologic board recommendation, therapy was performed with dupilumab 300 mg subcutaneously every 2 weeks. The four-week follow-up showed a clear regression of CRSwNP with regressed sinusitic symptoms and stable control of ankylosing spondylitis.

**Conclusion** There is no potential interaction in the modes of action of the different antibodies. However, further follow-up with regard to long-term rheumatologic as well as ENT success should be performed to detect potential changes in efficacy or side effects at an early stage. Further study data are needed to establish another therapeutic option in ENT medicine also for rheumatologic patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Role of the inflammasomes NLRP3, NLRC4 and AIM2 in chronic rhinosinusitis

**Authors** Nierkamp Inga<sup>1</sup>, Abbaspour Bektasch<sup>1</sup>, Stübke Katrin<sup>1</sup>, Beule Achim Georg<sup>1</sup>, Oberste Maximilian<sup>1</sup>, Rudack Claudia<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Münster, HNO-Klinik Münster

**DOI** 10.1055/s-0042-1747022

**Introduction** Inflammasomes are a group of intracellular multimeric protein complexes that are activated after cell contact with pathogens or toxins. The activated inflammasome complex leads, to an enzymatic conversion of pro-IL-1 $\beta$  into its active form, IL-1 $\beta$ . The aim of this study is to examine the expression pattern of NLRP3, NLRC4 and AIM2 in the nasal mucosa in CRS and the cytokines involved.

**Methods** Tissue samples from 68 patients were taken intraoperatively from patients with CRSwNP (n = 27), CRSsNP (n = 21) and a healthy control group (n = 20). Investigations were carried out using qRT-PCR, immunohistochemistry, multiplex immunoassay (including IL-18, IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-5, IL-13, NFkB1 $\alpha$ ) and stimulation tests on nasal human epithelial cells. The statistical evaluation was carried out with SPSS.

**Results** NLRP3, NLRP4 and AIM2 could be detected to varying degrees in the individual epithelial layers of the nasal mucosa. In the immunohistochemistry, NLRP3 could be detected significantly more frequently in chronic rhinosinusitis with polyps compared to the control group (p < 0.05). The PCR analysis showed significantly higher mRNA levels of NLRC4 in nasal polyposis compared to the control group (p < 0.05). The correlation analysis showed strong positive correlations between NFkB1 $\alpha$  and NLRP3 as well as IL-18 and NLRC4. NLRP3 could be detected in the PCR analysis after stimulation with TNF- $\alpha$  and NLRC4 after stimulation with *S. aureus*.

**Discussion** Our results of the in-vivo and in-vitro study on the expression of NLRC4 and NLRP3 in nasal mucosa agree with literature data regarding the possible activation pathways via NFkB and PAMP and represent starting points for the inhibition of inflammatory reactions.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Interaction between subjective sensitivity to irritants and neurogenic inflammation after nasal challenge

**Authors** Penezić Ana<sup>1</sup>, Tomljenović Dejan<sup>1</sup>, Grgić Marko Velimir<sup>1</sup>, Baudoin Tomislav<sup>1</sup>, Kalogjera Livije<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Barmherzige Schwestern, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Zagreb Croatia

**DOI** 10.1055/s-0042-1747023

**Background** Exposure to irritants may trigger symptoms in patients with allergic rhinitis. The aim of the study was to compare objective and subjective scores of response to low dose allergen and hypertonic saline challenge with subjective responsiveness to common irritants.

**Methods** The study included a group of 46 patients (27 females and 19 males), age 18-60 years, monoallergic to grass or ragweed pollen. The patients filled in a modified Cincinnati irritant index scale (CIS) questionnaire. They were sub-



mitted to consecutive nasal provocations with allergen (out of season) and with 2% hypertonic saline (HTS). Before and after challenge visual analog scale (VAS) scores of nasal and ocular symptoms and nasal lavages were done. Nasal lavages were then analysed for substance P (SP) 15 minutes after HTS challenge.

**Results** Cold air and tobacco smoke had highest scores in CIS. Total CIS score correlated significantly with differences in VAS prior to after allergen challenge for burning sensation in the nose ( $p = 0,001$ ) and eye itch ( $p = 0,0001$ ). SP levels in the nasal lavages after HTS challenge correlated with nose burning and eye itch. Conclusions: CIS correlated with factors of neurogenic inflammation and SP was higher in patients who had more pronounced symptoms of nose burning and eye itching. The severity of nasal symptoms might be related with the inflammation in the late phase response, and with the neurokinine and neuro-peptide stimulation of sensory nerves.

none

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effect of vitamin D supplementation on symptom severity and IgE in patients of perennial allergic rhinitis in north India.

**Author** Rana Amit Kumar<sup>1</sup>

**Institute** 1 SRMS Institute of Medical Sciences, Department of ENT and Head Neck Surgery Bareilly India

**DOI** 10.1055/s-0042-1747024

**Background** Vitamin D seems to regulate immune system and has an important role to play by interfering in pathophysiology of allergic rhinitis. This study was done to assess the level of Vitamin D in non-AR and AR patients and to find a correlation between TNSS, IgE and vitamin D before and after supplementation and the effect of maintenance of this supplementation over a period of time.

**MATERIAL & Methods** 80 patients of age group 10 to 60 years were included. 20 non-AR patients were tested for vitamin D levels. 60 patients with perennial allergic rhinitis were divided equally into three groups: Group A received topical fluticasone furoate twice with a placebo for the whole period, Group B received nasal steroid along with weekly 60,000 IU Vitamin D for 6 weeks and then 60,000 IU monthly maintenance dose for next 4 months along with nasal steroid spray. Group C received steroid and vitamin D first two months and only nasal steroid for next 4 months.

**Results** In Non-AR patients, 30% patients had deficient, 35% had insufficient and 35% had normal vitamin D level. In AR patients, 31.67% had deficient, 50% had insufficient and 18.33% had normal vitamin D levels. Our study showed that serum IgE levels/TNSS improve soon after the treatment (Steroids alone or steroid along with vitamin D). But these levels are sustained only if vitamin D supplementation is maintained over time. On discontinuing the supplementation, IgE levels/TNSS start to rise again.

**Discussion** AR has a multifactorial pathogenesis relating with TNSS, vitamin D levels and total IgE which should be dealt accordingly. Vitamin D is a potential therapeutic agent in allergic rhinitis to reduce the severity of disease.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## CRSwNP and Dupilumab – Experiences after one year of clinical use at a university ENT clinic.

**Authors** Sakmen Kenan Dennis<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>, Diensthuber Marc<sup>1</sup>, Weiß Roxanne<sup>1</sup>, Krambeck Alexa<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitäts Klinikum Frankfurt, HNO Frankfurt am Main

**DOI** 10.1055/s-0042-1747025

**Introduction** In diseases such as bronchial asthma or atopic dermatitis, which are based on a type II inflammation, biologicals are part of the standard therapy. Since October 2019, the biological dupilumab has been approved as an add-on therapy for the treatment of severe chronic rhinosinusitis with nasal polypsis (CRSwNP). The aim of this study is to evaluate the acceptability, symptom development, and side effects after one year of clinical use.

**Material and Methods** A total of 24 patients who received therapy with dupilumab between 07/2020 and 10/2021 were included in the retrospective study. Demographic data, previous disease, and prior surgery were recorded. Endpoints were changes in SNOT-22 questionnaire, nasal polyp score (NPS), and odor testing (GT) using Sniffin' Sticks.

**Results** Initially, the SNOT-22 yielded a mean score of 62.1 ( $n = 18$ ) out of a possible 110 points, the NPS was 5.1 ( $n = 17$ ), and the GT yielded 4.5 ( $n = 17$ ) correctly reported odors out of a possible 12. In the three- to nine-month follow-up after therapy initiation, the mean SNOT-22 scores reduced highly significantly to 15.7 ( $n = 7$ ,  $p < 0.01$ ), NPS to 1.3 ( $n = 7$ ,  $p < 0.01$ ), and GT improved significantly to 10 ( $n = 5$ ,  $p < 0.05$ ). 62.5% of patients showed bronchial asthma and 33.3% a NSAID intolerance. Adverse side effects were not reported.

**Conclusion** The initial experience shows that dupilumab as an add-on therapy in patients with CRSwNP leads to a significant decrease in sinonasal symptoms and reduction of existing polyps, accompanied by a marked improvement in olfactory performance. Anamnestic evidence shows good applicability with a low side effect profile.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rhinomanometry evaluation of preoperative and postoperative assessment of nasal obstruction

**Authors** Saruulzul Y<sup>1</sup>, Jargalkhuu Erdenechuluun<sup>2</sup>, Ragcaabazar S<sup>1</sup>

**Institutes** 1 EMJJ – HNO – Uni-Clinic., ENT department Ulaanbaatar Mongolia; 2 EMJJ – HNO – Uni-Clinic. ENT department of MNUMS, ENT department of MNUMS Ulaanbaatar Mongolia

**DOI** 10.1055/s-0042-1747026

**Background** The stuffy nose symptom is the most common and main complaint of nasal disorders. The stuffy nose is caused by nasal mucosal swelling, ethmoidal enlargement, septal deviation, rhinitis, and sinusitis, allergenic and non-allergenic.

**Methods** To evaluate the nasal congestion by the international NOSE score.

To determine the Mladina classification of nasal septum by the otolaryngological examination and otolaryngoscope, to evaluate the ethmoid bone by the observation and Meltzer score, and to evaluate sinus CT by the Lund-Mackey evaluation.

To evaluate the preoperative and postoperative assessment of nasal obstruction by rhinomanometry.

**Results** There were three stages or grade/light, medium, heavy/ of nasal obstruction by the NOSE score evaluation.

23-29% of the study participants had a medium and heavy grades of nasal obstruction.

Right side rhinitis had 3 points and left sinusitis had 3.4 points. 10, 11 pointed sinusitis were light and medium grade inflammation.

29.4% of the participants had ethmoid bone surgery and 23.5% had a nasal bone fracture, septum, and ethmoid recovery surgery.

**Conclusion** Nasal airway resistance raised by 98.5sm<sup>3</sup>/sec and 0.4% sm<sup>3</sup>/sec which means P-value was 0.05 after the surgery. This shows that a stuffy nose is eliminated by the statistically significant nasal operations.

Jargalkhuu.E

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rhinology: Mucous membrane

### Morphological changes of the nasal mucosa in patients with sarcoidosis

**Authors** Fouka Evangelia<sup>1</sup>, Pavlidis Pavlos<sup>2</sup>, Schittek Gregor Alexander<sup>3</sup>, Papakosta Despoina<sup>4</sup>, Gouveris Haralampos<sup>5</sup>

**Institutes** 1 Papanikolaou-Klinikum, Pulmonary Department of Aristotle University of Thessaloniki Thessaloniki Greece; 2 Papanikolaou-Klinikum, Thessaloniki, HNO Thessaloniki Greece; 3 Medical University of Graz, Division of General Anaesthesiology, Emergency- and Intensive Care Medicine, Graz Austria; 4 Papanikolaou-Klinikum, Pulmonary Department of Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece Thessaloniki Greece; 5 Universitätsklinikum Mainz, HNO-Klinik Mainz  
DOI 10.1055/s-0042-1747027

**Introduction** Sarcoidosis is a chronic non-caseating granulomatous disease of unknown etiology with a predilection for the respiratory tract. Sinonasal involvement is a rare manifestation. So far, little is known about the changes in the microvascular network of the nasal mucosa. We retrospectively analyzed 15 cases of biopsy-proven sinonasal sarcoidosis. The patients' nasal mucosa was examined with a contact endoscope. Their olfaction was also examined with Schniffin' Sticks. The patients' findings were compared to those of 15 healthy subjects.

**Results** The nasal microvascular network was disrupted in the majority of the patients. In one patient no vesicles could be detected. We noticed hyposmia in four patients (1 male, 3 females) and anosmia in only one patient.

**Conclusions** Mucosal changes in sinonasal sarcoidosis is of utmost interest. Clinical course can be complicated due to relapse, systemic immunosuppressive treatment and repeated sinus surgery.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rhinology: Nasal cavity / Paranasal sinuses

### Effectiveness of Dupilumab-treatment for patients with uncontrolled CRSwNP and aeroallergen sensitization

**Authors** Böske Robert<sup>1</sup>, Heidemann Mathias<sup>2</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Oldenburg; 2 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Lübeck  
DOI 10.1055/s-0042-1746992

**Background** The IL-4/IL-13 antibody Dupilumab is approved as add-on treatment for uncontrolled Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps (CRSwNP). Sensitization to aeroallergens may contribute to the development and severity of CRSwNP.

**Objective** To compare the effectiveness of Dupilumab-treatment in CRSwNP-patients with and without evidence of aeroallergen sensitization.

**Methods** We retrospectively analyzed 12-month follow-up data of 47 adult patients with inadequately controlled CRSwNP treated with Dupilumab 300 mg biweekly and daily mometasone furoate nasal spray. Sensitization to aeroallergens was defined by total serum IgE  $\geq$  30 kU/L and  $\geq$  1 positive aeroallergen-specific IgE ( $\geq$  0.35 kU/L). Clinical outcomes were monitored by nasal endoscopy, Sniffin' Sticks, and rhinological questionnaires. Routine laboratory tests included total IgE, Eosinophilic Cationic Protein (ECP) and complete blood count.

**Results** Evidence of aeroallergen sensitization was present in 59,6% (n = 28) of the CRSwNP patients. Diagnosis of asthma was present in 75% and 68% of

the allergic and non-allergic patients, respectively. Significant improvements in all aspects of disease were observed in both allergic and non-allergic patients beginning after 4 weeks and throughout the observation period of 12 months. Total IgE levels gradually and significantly declined in both groups (Baseline:  $132 \pm$  SD 215 and  $64,3 \pm$  187 kU/l; Month 12:  $35,65 \pm$  83,18 and  $17,5 \pm$  79,1). According to the EUFOREA criteria, 74% of the allergic and 87% of the non-allergic patients showed an adequate response to Dupilumab-treatment after 12 months.

**Discussion** Based on our twelve-month follow up data, Dupilumab is highly effective for both allergic and non-allergic patients.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Vortragshonorare und Reisekostenerstattung von Sanofi Genzyme

### Randomized, controlled, open-label, multicenter pilot study to evaluate efficacy and safety of corticosteroids administered by pulsating aerosol-nebulization versus nasal spray in CRSwNP patients

**Authors** Becker Sven<sup>1</sup>, Canis Martin<sup>2</sup>, Spiegel Jennifer<sup>2</sup>, Högerle Catalina<sup>2</sup>, Eichler Uwe<sup>3</sup>, Haack Mareike<sup>4</sup>, Mentzel Heribert<sup>5</sup>, Weiss Bernhard<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik Tübingen, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Tübingen; 2 Klinikum der Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie München; 3 Clifopex GmbH Hilsen; 4 HNO-Zentrum Mangfall-Inn Rosenheim; 5 Pari GmbH Starnberg  
DOI 10.1055/s-0042-1746993

**DOI** 10.1055/s-0042-1746993

**Background** Topical drug delivery to poorly ventilated paranasal sinuses is challenging. Pulsating aerosols can improve the deposition of drugs like cortisone in paranasal sinuses. The current study compares the effect of Budesonid administered as pulsating aerosol in comparison to conventional nasal spray

**Material and Methods** Prospective randomised, controlled, open-label, multicenter pilot study to evaluate efficacy and safety of Budesonid administered by pulsating aerosol-nebulization with PARI SINUS (BuPS; 280µg daily) versus Budesonid nasal spray (BuNS; 400µg daily) in CRSwNP patients (EudraCT-No. 2013-002414-12). For evaluation SNOT-22, smell tests and Lund-Mackey Scores were used.

**Results** Of the 14 patients (8 BuPS/6 BuNS) the BuPS-group showed an improvement in smell tests of 33% after 8 weeks treatment, were as smell tests results of BuNS patients decreased by 13%. Lund-Mackey Score improved in the BuPS-group (-3.5/-19%) and get worse in the BuNS-group (+0,7/+5%). SNOT-22 showed a tendency to improve in the BuPS-group (-1/-4% BuPS vs. +2/+10% BuNS).

**Conclusion** Topical therapy with corticosteroids in CRSwNP patients by pulsating aerosols appears promising. Improved efficacy can be due to deposition in deeper parts of the nose like olfactory cleft and poorly ventilated paranasal sinuses. Further studies with more patients are necessary to examine this therapeutic approach in more detail.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin PARI GmbH Starnberg

### Modified sinuslift in empty nose syndrome- a case report

**Authors** Bochnig Lavinia<sup>1</sup>, Inhestern Johanna<sup>1</sup>, Magritz Ralph<sup>1</sup>

**Institute** 1 Oberhavelkliniken Hennigsdorf, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Hennigsdorf  
DOI 10.1055/s-0042-1746994

**DOI** 10.1055/s-0042-1746994

#### Modified sinus lift in empty nose syndrome: a case report

**L Bochnig, J Inhestern, R Magritz**

**Introduction** The Empty Nose Syndrome is a disease that can occur after excessive surgical removal of the turbinates and bony structures of the cavum nasi. Due to the loss of functional mucous membrane, the turbinate no longer

fulfills its task of warming, humidifying and cleaning the inhaled air. An ozaena-like clinical picture develops.

**Case report** A 76-year-old patient introduced herself to our ENT clinic with right nasal breathing obstruction, rhinorrhea and an ozaena. For chronic maxillary sinusitis she underwent surgery in 2019 and 2021. The clinical examination showed a large nasal cavity on the right side with loss of the medial maxillary sinus wall and the inferior turbinate, thickly covered with putrid, fixed crusts.

**Method** The surgical therapy was carried out in the form of a modified Sinus Lift. After the temporary removal of the anterior wall of the maxillary sinus, the entire mucous membrane was mobilized from the bony borders of the maxillary sinus and then shifted medially in the direction of the nasal cavity. The resulting large cavity was filled with allogeneic human cancellous bone and the anterior wall of the maxillary sinus was osteosynthetically reconstructed.

**Results** Postoperatively, there was an immediate improvement in nasal breathing and a complete cessation of fetal crust formation. Endoscopically, a stable medial maxillary sinus wall with rosy mucous membrane and a considerable reduction in the nasal cavity was recognizable. The modified Sinus Lift described here can be an effective method for treating Empty Nose Syndrome with secondary ozaena in comparable cases.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## ProGNOSE: A non-interventional prospective study to evaluate long-term effectiveness and patient-reported outcomes of dupilumab in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps in Germany

**Authors** Chaker Adam<sup>1</sup>, Bachert Claus<sup>2</sup>, Bretz Niko<sup>3</sup>, Wagenmann Martin<sup>4</sup>, Förster-Ruhrmann Ulrike<sup>5</sup>, Zeise Kerstin<sup>6</sup>, Pfaar Oliver<sup>7</sup>, De Prado Gomez Lucia<sup>8</sup>, Jacob-Nara Juby<sup>9</sup>, Barbus Sebastian<sup>3</sup>, Thakur Mayank<sup>10</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde und Zentrum für Allergie und Umwelt, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München München; 2 Ghent University, Ghent, Belgium Ghent Belgium; 3 Sanofi Frankfurt; 4 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Düsseldorf Düsseldorf; 5 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Charité Berlin; 6 HNO Gemeinschaftspraxis Zeise & Chaoui Kaiserdamm 26, 14057 Berlin; 7 Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Section of Rhinology and Allergy, University Hospital Marburg, Philipps-Universität Marburg Marburg; 8 SanofiReadingUnited Kingdom; 9 Sanofi, BridgewaterNew JerseyUnited States; 10 Sanofi Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1746995

**Introduction** Dupilumab is the first biologic approved for the treatment of severe, uncontrolled chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP). Phase III randomized controlled trials have demonstrated the efficacy of dupilumab in improving disease outcomes in CRSwNP patients and acceptable safety profile; however, real world evidence on patient characterisation and long-term effectiveness of dupilumab in CRSwNP patients, especially in Germany is limited. ProGNOSE is a prospective observational study that will evaluate dupilumab treatment of patients with CRSwNP in a real-world setting.

**Objective** To present the study design of ProGNOSE trial.

**Methods** ProGNOSE is a prospective, non-interventional multicenter study that will include patients aged  $\geq 18$  years with severe, uncontrolled CRSwNP who are either planned to be initiated or initiated dupilumab therapy within 3 months of baseline visit. The observation period will be 24 months after initiation of dupilumab therapy. Data will be collected every 3 months during the first year and every 6 months during the second year of observation. The study will include 180 patients across  $\sim 30$  study sites in Germany. Primary objective of the study is to characterize patients who receive dupilumab for CRSwNP in real-world setting, with respect to their socio-demographic and disease characteristics, coexisting type 2 inflammatory diseases and medical history includ-

ing prior and current treatments for CRSwNP. Secondary objectives include assessment of long-term safety and effectiveness of dupilumab.

**Discussion** ProGNOSE will contribute to a better understanding of patient characteristics, clinical management, long-term effectiveness and safety of dupilumab in patients with severe, uncontrolled CRSwNP in routine real-world setting.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Adam Chaker reports research support, clinical studies grants and/or advisory board member fees and/or speaker honoraria all via Technical university of Munich from: Allergopharma, ALK, Abello, AstraZeneca, Bencard/Allergen Therapeutics, ASIT Biotech, Immunotek, Lofarma, GSK, Novartis, LETI, Roche, Sanofi Genzyme, Regeneron Pharmaceuticals Inc., Zeller, the German Federal Ministry of Education and Research and from the European Institute of Technology (EIT Health)

## Fungal ball of the sphenoid sinus.

**Authors** Cortés Acosta Fabiana<sup>1</sup>, Rieger Bernhard<sup>2</sup>, Langer Jörg<sup>1</sup>

**Institutes** 1 AMEOS Klinikum Halberstadt, Klinik für Hals – Nasen – Ohren HeilkundeSachsen – Anhalt; 2 AMEOS Klinikum Halberstadt, NeurochirurgieSachsen – Anhalt

DOI 10.1055/s-0042-1746996

Diseases of the sphenoid sinus can lead to different and mostly neurologic symptoms, such as headaches and visual alterations. Mucoceles are benign cystic lesion of the paranasal sinuses, that develop from chronic inflammation of the sinonasal mucosa with obstruction of the natural drainage ostia of the sinuses. The most common presentation of this benign tumor is fronto – ethmoidal. Sphenoidal sinus presentation is uncommon. A patient was presented to our clinic with a history of Dyplopia and Headaches. She was transferred from a neurology clinic due to a sixth cranial nerve palsy. The CT – Scan of the Paranasal sinuses showed an occupying lesion of the sphenoid sinus. An endoscopic endonasal operation followed as well as treatment with intravenous steroid. Slow improvement of the abducens palsy has been observed. The histologic analysis was positive for a Fungal ball.

This case describes an advanced complication from an Aspergilloma of the sphenoid sinus mimicking a mucocele. The abducens palsy could be explained from the inflammatory process in the sphenoid sinus, spreading thrombophlebitis towards the inferior petrosal sinus. The interdisciplinary management of diseases from the Head and Neck is essential in order to initiate directed therapy for the affected patients without delay.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Treatment option of systemic hypereosinophilia under dupilumab therapy

**Authors** Felicio-Briegel Axelle<sup>1</sup>, Briegel Ignaz<sup>2</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Haubner Frank<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinikum der Universität München, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde München; 2 Klinikum der Universität München, Medizinische Klinik V – Pneumologie München

DOI 10.1055/s-0042-1746997

Hypereosinophilia with systemic manifestations may rapidly occur under dupilumab therapy for nasal polyps without previous signs of systemic involvement or anti-IL5/R treatment. In providing two examples we present potential strategies for the treatment of hypereosinophilia occurring under treatment with dupilumab.

The first patient was being treated for asthma and nasal polyps without systemic hypereosinophilia. Under dupilumab therapy he rapidly developed systemic hypereosinophilia. A switch to benralizumab led to effective treatment of hypereosinophilia and was well tolerated by the patient.

The second patient suffered from asthma, nasal polyps and eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. Sufficient control of asthma, nasal polyps and hypereosinophilia could not be achieved neither under monotherapy with dupilumab nor mepolizumab nor benralizumab. After initiating dual therapy with

dupilumab and benralizumab sufficient control of asthma, nasal polyps and systemic hypereosinophilia was achieved. After 1,5 years of dual therapy no severe complications or side-effects such as antibody-antibody interactions have been observed.

Dual therapy with anti-IL5/R and dupilumab might be an option when anti-IL5/R treatment alone is insufficient, or when symptomatic hypereosinophilia occurs under dupilumab treatment.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Importance of routine histology in paranasal sinus surgery

**Authors** Gehrke Thomas<sup>1</sup>, Scheich Matthias<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Scherzad Agmal<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1746998

**Introduction** Paranasal sinus surgeries are among the most common otorhinolaryngological surgical procedures. The majority of these interventions are based on chronic inflammation. Therefore, the economic value of routine histology is more and more object of discussion, especially in cases without clinical suspicion of malignancy. The aim of this work was to determine the importance of routine histologies in sinus surgery.

**Methods** Data from 3370 patients who underwent sinus surgery were analyzed retrospectively. The localization, patient characteristics, initial diagnosis based on clinical and radiological findings as well as the histological results, especially with reference to the initially expressed suspected diagnosis, were evaluated.

**Results** In 3370 examined histological samples, 175 (5,19%) showed malignancy, 167 (4,96%) revealed a benign tumor and 143 (4,24%) patients had an autoimmune disease or a responsible underlying systemic disease. A clinical or radiological suspicion of malignancy could predict a therapy-relevant diagnosis in a high number of cases. Out of 2885 preoperatively inconspicuous patients, however, almost 2% had an unexpected histology warranting further therapy.

**Conclusion** Sinus surgery continues to be an important cornerstone of ENT surgery. Even if clinical and radiological findings often make important contributions to the diagnosis, unexpected and therapy-relevant findings are repeatedly found in routine histology. Therefore standardized histological examinations in sinus surgery should be continued.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Efficacy of omalizumab in the treatment of severe chronic rhinosinusitis with polyposis (CRSwNP)

**Authors** Gunder Nadine<sup>1</sup>, Cuevas Mandy<sup>1</sup>, Hummel Thomas<sup>1</sup>, Zahnert Thomas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Dresden, HNO-Klinik Dresden

DOI 10.1055/s-0042-1746999

**Introduction** CRSwNP is a widespread, heterogeneous disease. For therapy, in addition to intranasal corticosteroids (INCS) and surgical remediation, the use of biologics has recently become available. The present study investigated the efficacy of omalizumab in patients with severe CRSwNP.

**Methods** Adults with severe CRSwNP (n = 11) and inadequate response to INCS were treated with 150 to 450 mg omalizumab every four weeks depending on total IgE and body weight. The observation period was 16 weeks so far. Changes in nasal polyp score (NPS) from baseline to week 16 were examined, as well as impact on quality of life using the SNOT-20 score and olfaction using the Sniffin' Sticks. Data collection will be completed in April 2022.

**Results** During the observation period (Oct 2020 – Nov 2021), 10 of 11 participants completed visit 4 (V4, 5th omalizumab injection). There was a significant reduction in NPS (V1 = 4.9 ± 0.94, V4 = 3.2 ± 1.32, p < 0.01). Furthermore, both an improvement in quality of life (V1 = 40.6 ± 15.8, V4 = 27 ± 18.1, p < 0.01)

and olfaction (threshold: V1 = 1.2 ± 0.3, V4 = 3.4 ± 2.8, p < 0.01, identification test: V1 = 4.9 ± 4.4, V4 = 6.0 ± 4.0, p = 0.03) could be demonstrated. Only one patient showed no response to omalizumab during 16 weeks of use.

**Conclusion** On the basis of the studies, a positive influence of omalizumab in add-on therapy in patients with severe CRSwNP could be demonstrated. Besides a reduction of the polyp size and the improvement of the smelling ability, an increase of the quality of life could be shown.

M. Cuevas, T. Hummel, T. Zahnert

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Dupilumab-treatment for uncontrolled CRSwNP: real-life 15-months follow-up data

**Authors** Heidemann Mathias<sup>1</sup>, Böske Robert<sup>2</sup>, Thalau Marius<sup>1</sup>, Jeschke Stephanie<sup>1</sup>, Bruchhage Karl-Ludwig<sup>1</sup>

**Institutes** 1 UKSH, Campus Lübeck, Sektion für HNO-Heilkunde Lübeck;

2 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg Oldenburg

DOI 10.1055/s-0042-1747000

**Background** Dupilumab was the first biological drug to be approved for the treatment of Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps (CRSwNP). Objective: To evaluate the effectiveness and safety of Dupilumab-treatment for uncontrolled CRSwNP in a real-life setting.

**Methods** Retrospective review of 47 adult patients with inadequately controlled CRSwNP treated with Dupilumab 300 mg biweekly and daily mometasone furoate nasal spray. Asthma was present in 70% and NSAID-exacerbated respiratory disease in 36% of our patients. Clinical outcomes were monitored by nasal endoscopy (Nasal Polyp Score (NPS), Lund-Kennedy-Score (LKS)), Sniffin' Sticks, and rhinological questionnaires (SNOT-22, VAS scale for nasal congestion [NCS] and total nasal symptoms [VAS]). Routine laboratory tests included total IgE, Eosinophilic Cationic Protein (ECP) and complete blood count.

**Results** Four weeks after initiation of Dupilumab-treatment, we observed significant improvements in endoscopic scores, Sniffin' Sticks and rhinological questionnaires. 79.1% of our patients showed adequate response according to the EUFOREA criteria after 12 months. After 15 months 90% of the patients had controlled disease based on the SNOT-22 score (median SNOT-22: 13 ± 13,5). Total IgE levels gradually and significantly declined throughout the observation period, while blood Eosinophils showed a transient increase with a peak around month 3. Treatment emergent adverse events included conjunctivitis (n = 1), arthritis (n = 1) and critical eosinophilia (n = 1). One patient quit treatment due to nausea and diarrhea.

**Conclusion** One month after initiation of Dupilumab treatment, we observed meaningful improvements of all clinical aspects of disease that sustained throughout the observation period of 15 months.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Vortragshonorare der Firma Sanofi, bezahlte Beratertätigkeiten für die Firma GlaxoSmithKline

## Endoscopic-endonasal extraction of an ectopic tooth located in the left nasal cavity – a case report

**Authors** Kansy Sophie<sup>1</sup>, Thimsen Vivian<sup>1</sup>, Müller Sarina<sup>1</sup>, Fauck Vanessa<sup>1</sup>, Schapher Mirco<sup>2</sup>, Alexiou Christoph<sup>1</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Erlangen; 2 Klinikum Nürnberg Nord, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Nürnberg

DOI 10.1055/s-0042-1747001

We report the case of a sixteen-year-old female patient with an ectopic intra-nasal tooth located in the inferior nasal meatus of the left side. The tooth was an incidental finding on a dental panoramic x-ray, made at the orthodontist to plan a fixed retainer. The patient didn't have any symptoms like nasal obstruction, nasal discharge or epistaxis. After discussing the case with our colleagues from the maxillofacial surgery-department, the ectopic tooth was removed

with an endoscopic-endonasal approach. The surgery was completed without further osseous or mucous trauma. The patient is symptom-free up to this day.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Prediction of phenotypes in chronic rhinosinusitis using non-invasive biomarkers and machine learning

**Authors** Müller Sarina<sup>1</sup>, Becker Maria<sup>1</sup>, Wendler Olaf<sup>1</sup>, Kist Andreas<sup>2</sup>, Bleier Benjamin<sup>3</sup>, Iro Heinrich<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf-und Halschirurgie Erlangen; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Artificial Intelligence Erlangen; 3 Massachusetts Eye and Ear, Harvard Medical School, Otolaryngology, Head and Neck Surgery Boston United States

DOI 10.1055/s-0042-1747002

**Background** Chronic rhinosinusitis (CRS) has traditionally been classified phenotypically according to the presence (CRSwNP) or absence (CRSsNP) of nasal polyps. However, the phenotypic dichotomy does not represent the complexity of the disease. Current research thus focuses on identifying underlying inflammatory mechanisms and distinguishing different endotypes. The objective of this study was to evaluate the best combination of commonly used non-invasive mucus biomarkers to distinguish between the phenotypes CRSwNP and CRSsNP.

**Methods** IRB approved study of  $n = 103$  CRS ( $n = 37$  CRSsNP,  $n = 66$  CRSwNP) patients. Nasal mucus was collected using merocel sponges after a 3-week washout period from steroids. The nasal mucus was then examined for twelve cytokines/inflammatory protein biomarkers including IFN- $\gamma$ , IL-4, -5, -17A, -22, IgE, CST-2, ECP, MMP-9, PAPP-A, periostin, and serpin E1. Protein concentrations were determined by ELISAs and Luminex assays. For phenotype classification, different artificial intelligence algorithms including t-SNE, Adaboost and XGBoost were applied to the data from the biomarker analysis.

**Results** The analysis showed that IL-5 is the most suitable non-invasive marker to distinguish between the two phenotypic clusters. For the inflammatory protein biomarkers, the classification becomes most accurate with a combination of four different biomarkers including periostin, CST-2, ECP, and PAPP-A (accuracy 67.6%).

**Conclusions** IL-5 as well as the combination of four protein biomarkers including periostin, CST-2, ECP, and PAPP-A were able to cluster the phenotypes CRSwNP and CRSsNP in nasal mucus best. Thus, those proteins may be investigated further to gain more information about the pathophysiology of CRS.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Benefit of biologics in the treatment of severe chronic rhinosinusitis with polyps (CRSwNP)- results after one year

**Authors** Nahrath Philipp<sup>1</sup>, Cuevas Mandy<sup>1</sup>, Hummel Thomas<sup>2</sup>, Zahnert Thomas<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO Uniklinik Dresden Dresden; 2 HNO Uniklinik Dresden, Riechen und Schmecken Dresden

DOI 10.1055/s-0042-1747003

**Introduction** Severe chronic rhinosinusitis with polyposis leads to a severe reduction in quality of life. If therapy with conservative as well as surgical measures does not lead to symptom improvement, biologics represent a new therapy option. Regulatory studies have already shown a decrease in polyp size, an improvement in the ability to smell and in the quality of life. So far, Dupilumab and Omalizumab have been approved as add-on therapy to topical corticosteroids in Germany for severe CRSwNP. We report results after one year of treatment with Dupilumab.

**Methods** In total, 30 patients with severe CRSwNP uncontrolled by standard therapy were initiated on Dupilumab. Data of polyp score, olfaction and qual-

ity of life (SNOT-20) were evaluated in patients who have been on therapy for at least 1 year to date ( $n = 19$ ).

**Results** During the observation period, the polyp score decreased (day 0:  $M = 5.9$ ; after 1 year:  $M = 1.4$ ;  $p < 0.01$ ). Olfactory ability improved (day 0:  $M = 2.4$ ; after 1 year:  $M = 8.0$ ;  $p < 0.01$ ). In parallel, the assessed quality of life improved (SNOT-20: day 0:  $M = 48.3$ , after 1 year:  $M = 13.1$ ;  $p < 0.01$ ).

Overall, the biologic was well tolerated, but 4 patients reported new-onset musculoskeletal pain, and two had their therapy changed. In a further 2 patients, sufficient efficacy could not be demonstrated.

**Conclusion** We observed clear efficacy of biologics in patients with severe CRSwNP uncontrolled despite standard therapy after 1 year. Dupilumab therapy reduced polyp size, improved olfaction and quality of life with good overall tolerability.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## LYVE-1 in chronic rhinosinusitis without polyps

**Authors** Pesold Vanessa-Vivien<sup>1</sup>, Wendler Olaf<sup>1</sup>, Gröhn Franziska<sup>2</sup>, Müller Sarina<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Universitätsklinikum Erlangen, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Kopf-und Halschirurgie, Abteilung Phoniatrie und Pädaudiologie Erlangen; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Department Chemie und Pharmazie Erlangen

DOI 10.1055/s-0042-1747004

**Introduction** Chronic rhinosinusitis without polyps (CRSsNP) is a CRS phenotype whose endotype has not yet been fully understood. So far, there is neither a validated method for determining the course of the disease nor a curative therapy. The aim of this study is the search for a new biosignature that is specific for CRSsNP.

**Patients and Methods** Nasal secretions were taken from CRSsNP and control patients by inserting sponges into the nose. A biomarker screening using an antibody array was performed with 7 CRSsNP secretions and 7 control secretions. Lymphatic vessel endothelial hyaluronan receptor 1 (LYVE-1), one of the most differentially expressed proteins was validated by ELISA, Western Blot and immunohistochemistry in a second patient cohort.

**Result** The evaluation of the antibody array revealed a 3.7-fold underexpression of LYVE-1 in the CRSsNP secretions compared to the controls.

An ELISA ( $n = 60$ ) revealed a 2.04-fold underexpression ( $p = 0.0017$ ).

Validation in Western Blot analysis ( $n = 38$ ) resulted in a 2.25-fold underexpression.

The immunohistological expression pattern showed punctual staining in the stroma and discrete staining of the mucus on the cilia.

**Conclusion** LYVE-1 is known as a marker of the lymphatic endothelium whose function is the transport of hyaluronic acid into the lymphatic vessels for its degradation. In addition, the receptor is involved in the transport of immune cells and cancer cells into the lymphatic vessels. The occurrence of LYVE-1 in nasal secretions has not yet been described. The results suggest that LYVE-1 may act as a potentially promising biomarker and may be used to study the pathophysiology of CRSsNP.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effect of Bevacizumab on endothelial cell proliferation and VEGF expression in patients with hereditary hemorrhagic telangiectasia (HHT) – an in vitro study

**Authors** Sadick Haneen<sup>1</sup>, Schäfer Elena<sup>1</sup>, Weiss Christel<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Birk Richard<sup>3</sup>, Birk Cornelia Emika<sup>3</sup>, Häussler Daniel<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg Mannheim; 2 Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Medizinis-

che Statistik und Biomathematik Mannheim; 3 Universitätsklinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Marburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747005

Previous studies have shown that the vascular endothelial growth factor VEGF plays a major role in angiogenesis and is upregulated in patients with hereditary hemorrhagic telangiectasia (HHT). The use of Bevacizumab as an anti-angiogenic treatment agent seems promising. The purpose of this in vitro study was to determine the efficacy and potential toxicity of Bevacizumab on cell proliferation and VEGF expression in endothelial cells of HHT patients.

Endothelial cells cultures of three HHT patients and a HUVEC cell line as a control were incubated with different concentration levels (2, 4, 6, 8, 10 mg/ml) of Bevacizumab. After 24, 48 and 72 hours, the cell proliferation and the VEGF expression in the supernatant of all cell culture probes were measured.

All endothelial cells incubated with Bevacizumab showed initially a decrease in cell proliferation. The cell proliferation recovered within 72 hours in cell cultures incubated with concentration levels of up to 4 mg/ml whereas those incubated with higher concentration levels showed a continuous decline in their cell proliferation with signs of cell apoptosis. The VEGF expression decreased after 24 hours in cell cultures incubated with Bevacizumab concentration levels of 2 and 4 mg/ml, but increased again after 48 hours. Bevacizumab concentration levels of 10 mg/ml showed a continuous decline of VEGF expression without any tendency of recovery.

Translating these results into daily clinical practice, this in vitro study suggests that intranasal submucosal applications of Bevacizumab in HHT patients should not exceed the concentration level of 4 mg/ml. Higher Bevacizumab concentration levels are at a higher risk of a toxic effect on endothelial cells as they jeopardize their cell proliferation.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Effect of dupilumab therapy in patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) on quality of life and control of the comorbidity asthma bronchiale

**Authors** Seuthe Inga Marte Charlott<sup>1</sup>, Kim Jonghui<sup>1</sup>, Eichhorn Sabine<sup>1</sup>, Park Jonas Jae-Hyun<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Hagen

DOI 10.1055/s-0042-1747006

**Introduction** A common comorbidity in patients with CRSwNP is bronchial asthma. The monoclonal antibody dupilumab is approved as an add-on therapy for CRSwNP and severe bronchial asthma with type 2 inflammation. The study investigated the effect of dupilumab therapy in patients with CRSwNP on quality of life and control of the comorbidity bronchial asthma.

**Methods** Since September 2019, 9 patients with CRSwNP with the comorbidity bronchial asthma were newly treated with dupilumab in our clinic. Data on asthma-related quality of life (AQLQ) and asthma control (modified ACQ) after at least 16 weeks of therapy (n = 9) were evaluated. In addition, data on polyp score, symptom severity (VAS) and quality of life (SNOT-20) related to CRSwNP were evaluated (n = 9).

**Results** There was a significant improvement in bronchial asthma-related quality of life (day 0: mean (M) = 137.7; after 16 wks: M = 202.3; p < 0.01) as well as a significant improvement in asthma control (day 0: M = 14.1; after 16 wks: M = 4.7; p < 0.01). When the bronchial asthma-related quality of life was divided into different sub-areas (symptoms, impairment in activities, emotional life, environmental stimuli), a significant improvement was shown in all sub-areas (p < 0.01). The polyp score decreased significantly (day 0: M = 4.0; after 16 w.: M = 2.0; p < 0.01). Moreover, quality of life (SNOT-20: day 0: M = 52.6, after 16 weeks: M = 17.4; p < 0.01) and symptom severity (VAS: day 0: M = 8.4, after 16 weeks: M = 3.1; p < 0.01) related to CRSwNP improved significantly.

**Conclusion** There is positive experience with the efficacy of biologics in clinical practice. Patients with CRSwNP with the comorbidity of bronchial asthma additionally benefit by a significant improvement of their bronchial asthma.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The inverted papilloma as an incidental finding in sinus surgery

**Authors** Sommer Fabian<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas Karl<sup>1</sup>, Martin Melanie<sup>1</sup>, Deiss Pascal<sup>1</sup>, Theodoraki Marie-Nicole<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik Ulm, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Ulm

DOI 10.1055/s-0042-1747007

**Introduction** The Inverted Papilloma (IP) shows a recurrence rate of up to 25%. Due to its aggressive growth and a possible malignant transformation, complete surgical removal is mandatory. The aim of the study was to analyse the postoperative outcome of patients with IP as well as to identify preoperative hints regarding the origin in computed tomography (CT).

**Materials and Methods** All patients who were randomly diagnosed with IP in the period from 2007 to 2019 were included. Preoperative CT was analysed for typical IP characteristics, categorized according to Krouse classification, and postoperative outcome was compared.

**Results** 108 patient files were included. The maxillary sinus (58%) and the middle and inferior turbinate (13%) were the most frequent origins of the IP. In 70%, CT showed a thickening of the bone at the origin of the papilloma, in 8% osseous destruction was observed. Within the surgical report of 12 cases the origin could not be exactly defined, however in all these cases a bony alteration in the CT was found at the presumed place of origin. The most frequent recurrences were reported within the maxillary followed by the ethmoidal sinus.

**Conclusion** Recurrence in patients with IP is common. The accurate analysis of the preoperative CT allowed an identification of the origin in 78%. If an IP is suspected, the CT should therefore be examined for bone changes, as this enables a more precise resection and can prevent recurrence.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rhinology: Olfaction / Gustology

### Long-term results in Patients with loss of smell due to COVID-19 and the influence of a smell training

**Authors** Hackl Yvonne<sup>1</sup>, Zenk Johannes<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Augsburg, HNO Augsburg

DOI 10.1055/s-0042-1747012

**Introduction** Loss of olfactory function is often the first and only symptom of an acute COVID-19 infection. A persistent loss of smell is also an expression of a long-COVID syndrome. Those affected complain of a long-lasting loss of smell and often also of a distorted odor perception, which only occurs later in the course and can severely impair the quality of life.

**Material and Methods** From March 2021, 22 patients with a subjective olfactory disorder after a COVID-19 infection were examined at the University Hospital Augsburg. The subjective olfactory ability was recorded, the SDI test was carried out to determine the olfactory function as well as a taste test and an endoscopy of the nose. The severity of the parosmia was examined using a questionnaire. The patients received smell training for at least 3 months. Another examination was carried out 4-5 months later.

**Results** 12 of the 22 patients showed hyposmia and 10 normosmia according to the SDI test. 17 of the patients reported that they had developed parosmia, 5 patients had no parosmia. After carrying out the olfactory training, there was a significant improvement in the olfactory ability measured by the SDI test, the subjective assessment of the olfactory ability differed greatly from the value measured in the SDI.

**Summary** The study shows the typical occurrence of parosmias in the course of postviral olfactory disorders, which occur almost regularly in the case of an olfactory disorder caused by COVID-19. The study also clarifies the importance of olfactory training in the treatment of postviral olfactory disorders and the importance of carrying out an objective olfactory test, since the subjective assessment of the patient often does not reflect the actual olfactory ability.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Olfactory and gustatory disorder after COVID-19 vaccination

**Authors** Klombis-Müller Rosalie<sup>1</sup>, Obermüller Theresa<sup>1</sup>, Von Bernstorff Maximilian<sup>1</sup>, Burghardt Sophie<sup>1</sup>, Hammod Raid<sup>1</sup>, Hofmann Veit M.<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747013

**Background** Olfactory and gustatory disorders after COVID-19 vaccination have been described in the literature in case reports. These are mainly described after the Comirnaty<sup>®</sup> vaccination. In this case report, the olfactory and gustatory disorders of two patients after Comirnaty<sup>®</sup> vaccination are described.

**Methods** The two affected patients with persistent subjective olfactory and/or gustatory dysfunction after COVID-19 vaccination were evaluated using olfactory testing with Sniffin Sticks (TDI) and taste testing. Therapy was subsequently initiated and patients were followed up at regular intervals.

**Results** 2 Patients (1 male and 1 female) with an average age of 80 years, who developed olfactory and/or gustatory disorders after the first and second vaccination respectively, were examined and tested. One case exhibited in the subjective and objective tests a functional anosmia (TDI: right 14.3, left 12.8) whilst the second case displayed hyposmia (TDI: right 18.75, left 21.75) and hypogeusia (right 4/16, left 6/16). Antibody testing showed the presence of IgG(S) but no IgG(Nc) was detected.

**Discussion** Olfactory dysfunction in terms of hyp- or anosmia, as well as parosmia, may occur in patients after COVID-19 vaccination without previous COVID-19-infection and should always be tested objectively. One case even exhibited hypogeusia. Despite laboratory diagnostics, previous COVID-19 infections cannot be ruled out with certainty. Age-related pre-existing disorders cannot be evaluated. Whether the course of olfactory dysfunction is comparable to that of patients after COVID-19 infection needs to be investigated in further studies.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Long-term observations of the persistence of olfactory disorders after COVID-19 infection

**Authors** Obermüller Theresa<sup>1</sup>, von Bernstorff Maximilian<sup>1</sup>, Burghardt Sophie<sup>1</sup>, Klombis-Müller Rosalie<sup>1</sup>, Hammod Raid<sup>1</sup>, Hofmann Veit M.<sup>1</sup>, Pudszuhn Annett<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health Berlin

**DOI** 10.1055/s-0042-1747014

**Background** An olfactory disorder is often described as a characteristic initial symptom in patients with COVID-19 infection. The long-term olfactory disorders after a COVID-19 infection have not yet been described in detail. The aim of the study was to investigate the long-term effects of COVID-19 infections on smelling.

**Methods** Patients with persistent, subjective smell &/ taste disorders were examined by means of questionnaires, endoscopic examinations, as well as

side-separated olfactory testing using sniffin' sticks (TDI) and taste testing. After initial presentation and initiation of olfactory training, structured controls were performed for 72 patients six, 12 and 18 weeks after initial consultation.

**Results** On average, the patient presented seven months after the onset of symptoms. 70% of the patients were female and in average patients were 40 years old. Parosmia was reported by 64% of the patients at this point. An at least unilateral functional anosmia was observed in 24% and at least unilateral hyposmia in 71% of the patients. A difference of  $\geq 5$  points in TDI between the respective sides could be identified in 35%. During the first (six weeks), second (12 weeks) and third (18 weeks) control 32%, 9% and 14% of the patients showed an improvement in smell of  $\geq 5$  points in the TDI test using sniffing sticks, respectively.

**Discussion** Persistence of an olfactory disorder in the sense of hyp-/anosmia and parosmia can occur in young, female patients after COVID-19 infection. A side difference in smell can occur due to certain individual anatomy and the entry of the virus. A small proportion of patients with persistent olfactory disorders show regeneration.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Disorders of Taste and Olfaction by COVID-19-Patients- A functional and morphological Study

**Authors** Pavlidis Pavlos<sup>1</sup>, Schitteck Gregor Alexander<sup>2</sup>, Fouka Evangelia<sup>3</sup>,

Spyridonidis Efstathios<sup>4</sup>, Katsikari Joulia<sup>5</sup>, Gouveris Haralampos<sup>6</sup>

**Institutes** 1 Papanikolaou-Klinikum, Thessaloniki, HNO Thessaloniki Greece; 2 Medical University of Graz, Division of General Anaesthesiology, Emergency- and Intensive Care Medicine, Graz Austria; 3 Papanikolaou-Klinikum, Pulmonary Department of Aristotle University of Thessaloniki Thessaloniki Greece; 4 General Hospital Veria, Greece, Clinic of Internal Medicine, Veria Greece; 5 General Hospital Veria, HNO-Klinik Veria Greece; 6 Universitätsklinikum Mainz, HNO-Klinik Mainz

**DOI** 10.1055/s-0042-1747015

**Purpose** We investigated the prevalence of smell and/or taste loss and the clinical characteristics and recovery in a cohort of consecutive patients treated by two COVID-19 reference hospitals and evaluated the late persistence of hyposmia.

**Material and Methods** 53 consecutive RT-PCR diagnosed patients (23 males, 30 females, 42,54  $\pm$  10, 95 years) who had been hospitalized between January-June 2021 in the COVID-19 care wards were contacted, excluding patients with cognitive disorders and severe deconditioning. These patients (Group A) have been examined twice, once direct after leaving the hospital, and once again 4-6 weeks later. The patients' nasal and oral mucosa (Fungiform Papillae on tongue's tip-fPap) were examined with a contact endoscope. Their olfaction was also examined with Sniffin' Sticks. As control-group we have examined 53 healthy subjects (Group B).

**Results** Significant alterations in form and vascularization of fPap have been detected, specially by the first examination. Patients EGM-Thresholds of both measurements are higher than those of healthy subjects, although those of the second one are clearly lower. The same results have been found using Schniffin' Sticks.

**Discussion** Our findings suggest that COVID-19 can produce a mild to profound neuropathy of multiple cranial nerves, which are responsible for the regeneration of fPap and the transmission of the chemical stimuli.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rhinology: Orbita

### Graves orbitopathy: genderspecific manifestation of symptoms at first patient presentation

**Authors** Buschmeier Maren<sup>1</sup>, Eckstein Anja<sup>2</sup>, Daser Anke<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Stähr Kerstin<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Essen, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Essen; 2 Universitätsmedizin Essen, Klinik für Augenheilkunde Essen  
DOI 10.1055/s-0042-1747031

**Introduction** Patients with endocrine orbitopathy suffer from two main symptoms, namely exophthalmos and compression of the optic nerve (dysthyroid optic neuropathy = DON). Epidemiological there is a distinct prevalence of female patients with a ratio 10:1. The impact of gender on the manifestation of symptoms is not certain.

**Methods** The retro-perspective study included 350 patients (653 orbitae) with endocrine orbitopathy who received balanced orbital decompression between 08/2011 and 08/2019. Patients have been divided by gender and specific symptoms. Resulting subsets of patients were compared by Hertel-index and elapsed time to surgery.

**Results** There was a significant higher presurgical Hertel-Index in male patients ( $p < 0,001$ ). The average age was similar between males and females (51 vs. 51,6 years). No significant differences in the period from first diagnostic to surgery could be measured ( $p = 0,45$ ).

**Discussion** The males patients present with a higher Hertel-Index. The entire database shows that more female get the disease. Why males have an higher Hertel at first presentation will be analyzed in the future.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### New insights into the cytokine spectrum in Graves' disease using an autoimmune mouse model with hyperthyroidism.

**Authors** Daser Anke<sup>1</sup>, Horstmann Mareike<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Berchner-Pfannschmidt Utta<sup>2</sup>, Banga J. Paul<sup>2</sup>, Eckstein Anja<sup>3</sup>, Philipp Svenja<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Uniklinikum Essen, HNO Essen; 2 Uniklinikum Essen, Molekulare Ophthalmologie Essen; 3 Uniklinikum Essen, Augenklinik Essen  
DOI 10.1055/s-0042-1747032

**Introduction** Endocrine orbitopathy (EO) is the most common extra-thyroidal manifestation of Graves' disease, an autoimmune disease mediated by autoantibodies against the TSH receptor. We developed and established an experimental EO mouse model by genetically immunizing BALB/c mice with a plasmid encoding the A subunit of human TSHR. Cytokines seem to have a strong influence on the development of endocrine orbitopathy. The aim was to analyze these in more detail.

**Material and Methods** The retroorbital tissue from female BALB/c mice immunized with the plasmid encoding the TSHR-A subunit or with the control  $\beta$ -Gal plasmid, the following studies were performed: immunohistochemical analysis of F4/80, CD3, and TNF- $\alpha$ ; macrophage migration; and cytokine analyses by Legend Plex and ELISA.

**Results** The retroorbital tissue showed an inflammatory reaction with macrophages and CD3-positive T cells as well as TNF- $\alpha$  positive cells in the tissue. A migration assay showed, after stimulation with TNF- $\alpha$ , an increased number of macrophages in mouse orbital fibroblasts (mOF's). Furthermore, stimulation with TNF- $\alpha$  resulted in increased levels of CCL-2, CCL-5, and CCL-20, as well as CXCL-10 and CXCL-30 in TSHR-immunized mice.

**Discussion** In the present study the cytokine spectrum in mOFs of EO mice and control mice was analyzed for the first time. CCL-2, CCL-5 and CCL-20 as well as CXCL-10 and CXCL-30 seem to have an influence on the development of endocrine orbitopathy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Bony orbital decompression for the treatment of pseudoexophthalmos in high myopia

**Authors** Stähr Kerstin<sup>1</sup>, Eckstein Anja<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Daser Anke<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Essen; 2 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Augenheilkunde Essen  
DOI 10.1055/s-0042-1747034

**Introduction** Myopia leads to an elongation of the bulb (0.35mm/dpt), so that in cases of high-grade myopia a pseudoexophthalmos can occur. This causes severe sicca symptoms and movement-dependent pain due to the resulting lid closure defect.

**Methods** Four patients with pseudoexophthalmos in high myopia who underwent bony orbital decompression (two lateral, two balanced) were included. Postoperative exophthalmos reduction, ocular motility and possible side effects were investigated.

**Results** All patients showed good exophthalmos reduction. In patients with asymmetric initial findings, the symmetry of both eyes could be restored. The pre-existing squint angle was favourably influenced in three cases and worsened in one patient. Peri- and postoperative complications did not occur. Discussion Pseudoexophthalmos due to high myopia can be successfully treated by bony orbital decompression.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Diplopia after orbital decompression by Graves orbitopathy – what remains despite strabismus surgery?

**Authors** Toppe Felicia Mareen<sup>1</sup>, Oeverhaus Michael<sup>2</sup>, Buschmeier Maren<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Eckstein Anja<sup>2</sup>, Mattheis Stefan<sup>1</sup>, Stähr Kerstin<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Essen, Hals-Nasen-Ohren Essen; 2 Universitätsklinikum Essen, Zentrum für Augenheilkunde Essen  
DOI 10.1055/s-0042-1747035

**Introduction** Bony orbital decompression can be used for surgical treatment of endocrine orbitopathy. Diplopia is a complication. This study examined the number of cases in which further surgical correction using a strabismus surgery was required and how many patients continued to suffer from diplopia after treatment was completed.

**Methods** Patients with endocrine orbitopathies, who received an orbital decompression during 2012 and 2019 at the ENT of the university clinic of Essen, were included in this study. Only patients without diplopia before orbital decompression and with strabismus postoperative were included. It was analysed if patients still had diplopia after strabismus surgery.

**Results** The data from 76 patients (female: N = 68) were evaluated. The average age was 47,45 years ( $\pm$  standard deviation 11,42 years). After orbital decompression 30 patients squinted intermittently and 46 permanently. Strabismus was treated conservatively in 18 patients (23,7%) e.g., using prism glasses. 47 patients (61,8%) did not squint after strabismus surgery. 9 patients (11,8%) squinted intermittently and 2 patients (2,6%) permanently.

**Conclusion** In almost every case, permanent strabismus after orbital decompression can be resolved with strabismus surgery or prism glasses. Only 2 out of 76 patients (2,6%) had after therapy a persistent permanent strabismus.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.



## Rhinology: Rhinosurgery

### Easy and safe outside-in frontal drill-out: preclinical anatomic study and clinical implications

**Authors** Elsayed Ahmed<sup>1</sup>, Tawfik Ali<sup>1</sup>, Ebadah Hesham<sup>1</sup>, Kamal Elsharawy<sup>1</sup>

**Institute** 1 Faculty of Medicine-Mansoura University, Otolaryngology Mansoura Egypt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747008

**Background** Draf III frontal sinusotomy is one of the most complex surgical procedures on the frontal sinus. The surgeon can use various landmarks, consisting of foramina, bone grooves and arteries located on the anterior part of the cribriform plate to guide the procedure. The purpose of this technical note is to explain the use of these landmarks to ensure safe Draf III frontal sinusotomy via a medial approach “outside-in frontal drill-out”.

**Patients and Methods** This study was conducted over 5 years in the Otorhinolaryngology department, Faculty of Medicine, Mansoura University, Egypt. The study started with a preclinical anatomic dissection on 5 dry skulls to identify and standardize the anatomical bony landmarks of this approach. This was followed by a clinical case series which included 20 patients with challenging frontal sinus pathologies that were managed by this proposed approach.

**Results** The anatomic study of the dry skulls showed that the bony landmarks in the form of cribroethmoidal foramen and the nasal process of frontal bone “Spina nasalis interna” are consistent and reliable for safe drilling of the frontal sinus floor without the risk of jeopardizing the cribriform plate. The patients included in this clinical case series (n = 20) were successfully treated with the medial approach after identifying the nasal branch of anterior ethmoidal artery located in the cribroethmoidal foramen and the spina nasalis interna at the floor of the frontal sinus. Neither intraoperative nor postoperative significant complications were reported in this study.

**Conclusions** Outside-in approach is a safe and easy robust approach based on reproducible fixed anatomic landmarks including the cribroethmoidal groove and the spina nasalis interna.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Histopathological findings in patients with nasal polyps undergoing endoscopic sinus surgery

**Authors** Hussein Ali R<sup>1</sup>, Ali Khaled A<sup>2</sup>, Kamaleldin Usama T<sup>3</sup>, Marie HM<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Sohag Teaching Hospital, Otolaryngology Sohag Egypt;

2 Sohag university hospital, Otolaryngology Sohag Egypt; 3 Qena

university hospital, Otolaryngology Qena Egypt; 4 ElHelal Insurance

Hospitam, ICU Sohag Egypt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747009

**Introduction** Nasal polyps are smooth, gelatinous, rounded swellings originating from the ethmoid sinuses or middle meatus. Many etiological factors have been postulated for the pathogenesis of nasal polyposis. Endoscopic sinus surgery (ESS) is the cornerstone of surgical treatment. Routine histopathological examination of removed nasal polyps has been a great argument. This study aims to evaluate the histopathological characteristics in patients with nasal polyps after endoscopic sinus surgery and to evaluate the role of fungal infections in their pathogenesis.

**Materials and Methods** We performed a prospective study recruiting patients suffering from nasal polyps and who were a candidate for ESS during the period from December 2019 – December 2020. Clinical examination, sinoscopic examination, and CT scans were done to all patients. Specimens for histopathological examination included; the allergic mucin (AM), polyps, and sinus mucosa removed.

**Results** The study included 122 patients with an age range of cases were from 7 to 75 years. 24 patients (19.7%) showed the microscopic picture of AM with no fungal hyphae and diagnosed to have eosinophilic chronic rhinosinusitis. Ten cases (10/122 = 8.2%) had AM and fungal infection in the form of fungal colonies detected in the AM or superficially on the mucosal surface that confirmed the diagnosis of allergic fungal rhinosinusitis (AFRS). association between AM and fungal hyphae was statistically insignificant (P = 0.09).

**Conclusion** Unexpected pathologic diagnoses of bilateral nasal polyposis specimens should be taken into consideration especially inverted papilloma. No significant relationship between AM and fungal hyphae (P = 0.09).

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Success rates and methods for surgical closure of septal perforations: anonymous online survey among ENT physicians in Germany

**Authors** Lindemann Jörg<sup>1</sup>, Scheithauer Marc<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Schneider Sophie<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitäts-HNO-Klinik Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1747010

**Introduction** From a surgical point of view, the success rates of surgical closure of septal perforations (SPC) of over 90% described in the literature seems too high in clinical practice. The aim of the survey was to evaluate the subjective assessment of the success rates of SPC among ENT physicians and query details around the applied surgical technique.

**Material and Methods** For this purpose, we conducted an anonymous online survey among ENT specialists in Germany. A total of 2665 ENT specialists were contacted by mail.

**Results** 356 (13%) of the contacted ENT specialists participated in the survey. 194 (54%) reported performing SPC themselves, while 162 (46%) did not. The mean total number of SPCs performed was 33 (median 10) with an average of 6 per year. The mean estimated success rate was 79% for perforations < 1cm, 60% for 1-2cm and 37% for >2cm. Surgical physicians estimated the success rate to be higher. There was no correlation between the total number of SPCs performed and the estimated success rate. 85% of the surgeons preferred a closed approach, 32% used an endoscope. The preferred technique was the bridge flap technique (74%). 74% use intraseptal interposition grafts as standard and 94% use septal splints for an average of 13 days.

**Conclusions** The success rates of SPC collected in this anonymous survey suggest that the success of the procedure is estimated to be lower in reality than described in the literature. This may be due to the short follow-up times and the retrospective study design of most of the studies in the literature. The multitude surgical techniques and their modifications confirm the complexity of this procedure. The closure rate in the literature appears too high.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Impacts of sinonasal polyposis on ventilatory pulmonary function pre and post functional endoscopic sinus surgery

**Author** Mergawy Hagar<sup>1</sup>

**Institute** 1 Al Zahraa University Hospital, Otorhinolaryngology department Cairo Egypt

**DOI** 10.1055/s-0042-1747011

**Background** the upper and lower airway form one contiguous functional unit and exposed to same similar inflammatory stimuli that support hypothesis disease in one part could reflect or manifest on another. Objective: to assess the effects of sinonasal polyposis on ventilatory function tests pre and post functional endoscopic sinus surgery (FESS). Methodology: This Interventional randomized controlled clinical trial was carried out on 30 patients presented with chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. All patients subjected to nasal

obstruction scale evaluation (NOSE) assessment, nasal endoscopic examination, Lund MacKay CT score and PFT pre and three months post FESS.

**Results** there was significant decrease of 2 items of NOSE scale (nasal obstruction and trouble sleeping), endoscopic examination score, and Lund MacKay CT score, with significant increase of PFT (FEV1 %, FVC %, FEV1\FVC ratio and FEF25-75 %) three months post-operatively compared to preoperative values ( $p$ -value < 0.001). In the preoperative period 73.3 % have obstructive pattern in PFT while in the post-operative period only 36.6 % have obstructive pattern in PFT ( $p$  = 0.004). By using multivariate logistic regression analysis, the most significant predictive factors of abnormal PFT in patients with sinonasal polyposis were right CT Lund MacKay scale ( $B$  = 0.74,  $p$  = 0.014), left CT Lund MacKay scale ( $B$  = 0.56,  $p$  = 0.01), and total Lund MacKay CT score (0.4,  $p$  = 0.01).

**Conclusions** the sinonasal polyposis have negative effects in PFTs that improved after FESS. The predictive factor for reduced PFTs in patients with sinonasal polyposis is Lund MacKay CT score.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Rhinology: Septum / Turbinates

### Endoscopic endonasal Resection of chondroma of the nasal septum: Two case reports

**Authors** D'heygere Victoria<sup>1</sup>, Rössler Charlotte<sup>1</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>, Stähr Kerstin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Essen, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie Essen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747029

**Introduction** Chondromas are benign tumors of cartilaginous tissue and are a rare entity in the head and neck region. Considering the rarity of the disease in the nasal septum, we report on two cases of chondromas of the cartilaginous septum in adults.

**Case description** A 23-year-old male and a 71-year-old female patient presented to our clinic within a few weeks, with a newly diagnosed mass of the nasal septum. In the diagnostic workup of cephalgia and nasal obstruction, an MRI and a CT scan were performed in both cases, which demonstrated a well-defined mass of the nasal septum. There were no other complaints in the history of either patient. The clinical examination showed a protrusion of the nasal septum with intact mucosal lining. After histopathological examination confirmed the diagnosis of chondroma, an endoscopic endonasal resection was performed. As a wide surgical excision was performed, further therapy was not necessary.

**Conclusion** Chondromas are characterized by slow, displacing growth. Patients usually present with nasal obstruction, epistaxis, or cephalgia. The treatment of choice is surgical excision. Histopathologic examination of the specimen is required for diagnosis. Although chondromas are considered benign, they can be locally invasive and present with a recurrence rate of 10-15 %. There is an approximately 5 % risk of malignant, sarcomatous transformation, which makes long-term follow-up mandatory.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Subjective assessment of the size of nasal septal defects compared to objective measurement

**Author** Stange Thoralf<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Zentrum Neuss, Rhinochirurgisches Zentrum Neuss

**DOI** 10.1055/s-0042-1747030

**Background** The only causal treatment of a nasal septal defect is surgical septal reconstruction. For the exact preoperative assessment of the prognosis of a complete closure as well as for the planning of the surgical technique, it is very important to know the exact size of the defect as well as the septum height in the defect area. This knowledge would ensure comparability of the different

surgical techniques and size progression could be accurately determined during the course of the disease.

**Methodology** From 2016 to 2020, a total of 689 patients with nasal septal defects were presented in the rhinosurgical department of the ENT Centre Neuss. A subjective assessment of the septal defects in the millimeter range (height, width, septum height in the defect area) was performed for all of them. In 545 of these cases, the defect size could be accurately measured on the basis of the DVT images and in 51 cases with the help of CT scans.

**Results** Only in 17 % of the cases did the subjective size estimation of the septal defects correspond to some extent with the objective values (+/- 3 mm) measured on the X-ray images. In 52 % the subjective estimate was too small and in 31 % too large. The deviations were between 4 and 12 mm. There were particularly high deviations in the estimation of the septum height in the defect area and in the defect length.

**Conclusions** A preoperative classification of nasal septal defects based only on a subjective assessment of their size is extremely prone to error. Therefore, at least for defect sizes in the borderline range – between type II and type III – an exact preoperative measurement should always be made with the help of a DVT.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Salivary glands / Thyroid Gland: Facial nerve

### Selective surface electrostimulation of the synkinetic zygomatic muscle with ball electrodes

**Authors** Arnold Dirk<sup>1</sup>, Thielker Jovanna<sup>1</sup>, Klinger Carsten<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Fazialis-Nerv-Zentrum, Universitätsklinikum Jena Jena; 2 Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Jena Jena; 3 Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Jena Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1747057

**Introduction** We assessed the possibility to selectively stimulate a synkinetically reinnervated zygomatic muscle (ZYG) without eliciting specific contractions of other facial muscles in patients with postparalytic facial synkinesis (PFS). Such idea could support the development of active stimulation implants for patients suffering from PFS.

**Methods** 10 patients were recruited, suffering from PFS with varying degrees of ZYG synkinesis. Onset period differed from patient to patient. Each patient underwent the 1 Hz test stimulation a single time with STIMsola (BIOPAC Systems, Inc. Germany) using triangular and rectangular pulses. 2 ball electrodes were placed over the ZYG close to the mouth corner and slowly moved along its anatomical course until no selective stimulation was possible.

**Results** Selective ZYG stimulation was achieved over a 4.5x3 cm area close to the mouth corner. The most effective pulse width (PW) was 100 or 250 ms with triangular and 1 s with rectangular pulses. Amplitudes in the range of 3-6 mA delivered best results with all assessed PWs except the very short 1 ms, for which a range between 7 and 10 mA was needed. Few patients reached the discomfort threshold or showed a specific facial muscle response (e.g. masseter muscle) before a selective ZYG stimulation could be achieved.

**Conclusions:** Selective stimulation of synkinetically reinnervated ZYG is achievable as long as parameters are accurately assessed and the stimulation is delivered on the target muscle. Although encouraging these preliminary results should be further confirmed for the development of implants to restore facial symmetry in patients with PFS.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH, Innsbruck, Österreich

## Comparison between the electrostimulation parameters for a pacemaker to smile in facial paralysis and to adduct vocal fold in recurrent laryngeal nerve paresis

**Authors** Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>, Förster Gerhard<sup>2</sup>, Müller Andreas<sup>2</sup>, Arnold Dirk<sup>1</sup>, Kutteneich Anna-Maria<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>3</sup>, Hess Markus M.<sup>4</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Fazialis-Nerv-Zentrum Jena Jena; 2 SRH Wald-Klinikum Gera GmbH, Klinik für HNO-Heilkunde/Plastische Operationen Gera; 3 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg; 4 MEDICAL VOICE CENTER Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747058

**Background** Static surgeries, such as medialization laryngoplasty for vocal fold paresis (UVFP) or sling techniques for facial paralysis (FP) are limited to one position. Reinnervation surgeries may reduce this limitation, but require long reinnervation times. An electrostimulation implant could provide rapid help in both FP and UVFP, when denervated but also aberrant reinnervated muscles could be stimulated with similar stimulation parameters.

**Methods** In 10 patients with denervated FP and 8 patients with UVFP with pathologic reinnervation (duration FP: 0.1-16; UVFP 4-22 years) were included in two prospective studies. Needle electrodes were used to test the zygomatic muscle (ZYG) under sonography control. The thyroarytenoideus muscle (TA) was tested during surgical vocal fold medialization with the following parameters: Amplitude 0.1-10 mA, frequency 1-40 Hz, pulse width 0.1-5 ms. Visually, movement of the corner of the mouth or the paretic vocal fold in response to stimulation was recorded.

**Results** A muscle contraction could be elicited in 10/10 patients with FP and in 6/8 with UVFP. There were no adverse events nor nonspecific activations of other muscles. Disease duration had no effect on muscle response. With FP, mouth angle elevation was inducible with pulse widths of 0.5 – 5ms and amplitudes of 1.5 – 2.5mA. In UVFP cases, stimulation with 2.5-3mA, 1ms pulse widths at a frequency of 30 Hz caused partial medialization movements of the paretic vocal fold in 4/6 patients.

**Conclusion** Our preliminary results show that electrical stimulation of the ZYG and TA can induce partial mouth angle elevation and vocal fold adduction, respectively, in awake and anesthetized patients and that the necessary parameters were in the range of a pacemaker for both indications.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin MED-EL, Innsbruck

## Development of hyperfocussing on chronic facial nerve palsy under facial paresis training

**Authors** Zimmermann Klara<sup>1</sup>, Thielker Jovanna<sup>1</sup>, Ivansic Daniela<sup>1</sup>, Kutteneich Anna-Maria<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>  
**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Fazialis-Nerv-Zentrum Jena Jena; 3 Universitätsklinikum Jena, Tinnitus-Zentrum Jena Jena  
DOI 10.1055/s-0042-1747059

**Introduction** At the Facial Nerve Centre in Jena, patients with synkinesia due to chronic peripheral facial paresis (FP) are treated for 10 days with biofeedback-assisted facial paresis training (FPT). Before, during and after the FPT, the severity of depressive symptoms is determined by means of Beck Depressions Inventar (BDI) and physical and social stress by means of Facial Disability Index (FDI) and Facial Clinimetric Evaluation (FaCE) FDI.

**Case presentation** A 56-year-old female patient with left-sided FP for 2 years suffered from oro-ocular synkinesia. At initial presentation (t1), she scored 61 points on the FDI and 33 points on the FaCE. After six months of tele-training with relaxation and movement exercises and the following FPT, an improvement was achieved (FDI = 67 points, FaCE = 65 points). When discharged to independ-

ent home training, the patient developed a progression of a pre-existing anxiety disorder with hyperfocus on the facial problem. This was reflected 6 months later (t5) with a deterioration in the FDI to 45 and in the FaCE to 16 points, without this subjectively perceived deterioration of the paresis being objectively traceable. The BDI value remained constant (t1 = 10 points, t5 = 9 points).

**Discussion** It is known from the treatment of other symptoms in the ENT field (e.g. chronic tinnitus) that time-intensive treatment can lead to a focus of attention on the symptom and to a progression of the subjective severity of the disease in patients with initially low levels of suffering. This case shows that this problem must also be considered in the context of FPT. Psychological control mechanisms should be established to prevent similar courses of the disease in the future.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Salivary glands / Thyroid Gland: Salivary glands

### Course and prognosis in recurrence of pleomorphic adenoma – A retrospective data analysis of a university hospital

**Authors** Abing Helen<sup>1</sup>, Gehlen Lena<sup>1</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>, Klusmann Jens Peter<sup>1</sup>, Grosheva Maria<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Universitätsklinikum Köln, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Köln  
DOI 10.1055/s-0042-1747060

**Intro** Clinical course of pleomorphic adenoma (PA) recurrence and treatment strategies have not been clearly studied due to the rarity of the disease and the long time course. The aim of our work was to retrospectively examine the clinical data of all patients who were treated with this diagnosis at the ENT university hospital cologne (UKK) for the course of the disease and therapy.

**M&M** From 06/1991 to 02/2021, 83 patients undergoing treatment for PA recurrence at UKK were identified. Characteristics of the patients, therapy as well as the course in the UKK (presentation frequency, imaging, surgery, facialis status and degeneration frequency) were retrospectively recorded and statistically analyzed.

**Results** 50 of 83 patients were female. 91 % of the patients had received prior treatment; 61 % more than once. The mean age at initial therapy was 32.2 years. In 66.7 % preoperations were performed, 49 % with a lateral parotidectomy. The interval between OP 1 and 2 was 6.9 years and decreased to 2.9 years (OP 5-6). At UKK first presentation, the mean age was 45.7 years. Singular lesions were present in 51.5 % and multiple ones in 45.9 %. Surgery was performed in 61 %. Here revision or total parotidectomy was the most common procedure. 46 of 83 patients presented again 148 times. Further surgery was performed in 35 % (revision surgery in 92 %). The interval between surgeries decreased from 4.3 (OP 1-2) to 1.7 years (OP 6-7). In 5 patients (9.8 %) a malignancy (all adenocarcinoma) could be diagnosed during the course.

**Conclusion** PA recurrences affected young patients and accompanied the affected individuals over a long period. The probability of repeated surgery was 35 %. The time intervals between revisions decreased significantly. The incidence of malignancy in these patients was 9.8 %.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Parapharyngeal tumours – a therapeutic challenge

**Authors** Bischoff Stefanie<sup>1</sup>, Kaschke Oliver<sup>1</sup>  
**Institute** 1 St. Gertrauden Krankenhaus Berlin, Abteilung für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Berlin  
DOI 10.1055/s-0042-1747061

Neoplasms of the parapharyngeal space are rare tumours and present a diagnostic as well as a therapeutic challenge due to the anatomical complexity and the variance of pathologies. The differential diagnoses of neoplasms of the parapharyngeal space are extensive and can be roughly divided into tumours

of the salivary glands, nervous and connective tissue as well as lymphatic lesions, cysts and metastatic metastases.

We present the case of a 51-year-old woman who was under medical treatment for headache and depression. An MRI of the head revealed an extensive tumor in the parapharyngeal space that extended from the deep lobe of the parotid gland to the cranial level to the base of the skull. Surgical exploration and tumor extirpation was examined via a transcervical approach. The histopathological examination revealed a pleomorphic adenoma.

Even though neoplasms in the parapharyngeal space are rather rare, accounting for 0.5 % of all head and neck tumours, and are mostly benign in character, malignancies are also found in about 15 %. In addition to observational and radiotherapeutic approaches, surgery is perhaps the most important pillar in the management of these neoplasms. Essential for surgical treatment are pretherapeutic imaging and the surgeon's understanding of the vascular and neural anatomy of the parapharyngeal space.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Using FNAB in the diagnostic of the resistance in the parotid region – retrospective analysis of 651 patients

**Authors** Dostálová Lucie<sup>1</sup>, Novák Štěpán<sup>1</sup>, Koucký Vladimír<sup>1</sup>, Kuchař Martin<sup>1</sup>, Zábrodský Michal<sup>1</sup>, Kodetová Daniela<sup>2</sup>, Kalfeřt David<sup>1</sup>, Plzák Jan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, 1st Faculty of Medicine, Charles University in Prague and Motol University Hospital, HNO Prague Czech Republic; 2 Department of Pathology and Molecular Medicine, 2nd Faculty of Medicine, Charles University in Prague and Motol University Hospital, Patology Prague Czech Republic  
DOI 10.1055/s-0042-1747062

**Objective** Preoperative diagnostic management of lesions in parotid region is difficult due to wide heterogeneity of tumors. Biopsy from the tumor is recommended step in diagnostic algorithm. Using FNAB (fine needle aspiration biopsy) as a basic examination method helps modify the scope of surgical procedure. We report our ten-year experience with performing preoperative FNAB.

**Methods** The retrospective analysis of 651 patients. In all these patients was between years 2006 – 2016 performed FNAB preoperatively and the cytological results were compared with final histopathological diagnoses. The study included 367 females and 284 males, average age was 58 years. Cytologic results were classified to be positive (suspicious of malignancy), negative and non-diagnostic. The sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), accuracy and likelihood ratio were stated.

**Results** In 604 (92,8 %) patients was FNAB diagnostic, in 47 (7,2 %) patients was non-diagnostic. In 89 patients the cytological result was evaluated like positive (suspicion of malignant tumor). 515 FNAB results were negative (benign). Sensitivity was 80 %, specificity 93,82 %, PPV 62,92 %, NPV 97,28 %, LR positive and negative were 12,95 (0,21 respectively) and the accuracy was 92,22 %.

**Conclusion** Our results shows important role of FNAB in diagnostic algorithm of parotid gland masses.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The role of fine-needle aspiration biopsy (FNAB) in Warthin tumour diagnosis and management

**Authors** Fiková Alžběta<sup>1</sup>, Dostálová Lucie<sup>2</sup>, Kuchař Martin<sup>2</sup>, Plzák Jan<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, 1st Faculty of Medicine, Charles University and Faculty Hospital Motol, Postgraduate Medical School Prague Czech Republic; 2 Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, 1st Faculty of Medicine, Charles University and Faculty Hospital Motol, Postgraduate Medical School Prague Czech Republic  
DOI 10.1055/s-0042-1747063

**Introduction** Warthin tumour (WT) represents the second most common benign parotid neoplasm. The aim of this study is to evaluate the utility of the FNAB in the preoperative diagnosis and treatment decision in patients with WT.

**Methods** This retrospective study included patients treated for parotid gland mass between 2006 and 2016 who underwent surgery with preoperative FNAB. The first group was formed by patients with preoperative FNAB showing WT and the second group by patients with definitive histology of WT.

**Results** 216 patients underwent FNAB with the result of WT. The majority of patients were treated with enucleation (109, 50.5%) or extracapsular extirpation (53, 24.5%), 44 (20.4%) had superficial parotidectomy, 5 (2.3%) subtotal parotidectomy and 5 (2.3%) total parotidectomy. A facial nerve palsy was seen in 20 cases (9.3%) and was statistically more frequent in patients with more extensive surgeries. The definitive histology corresponded with the preoperative diagnosis in 201 cases (93.1%). The other way round 222 patients were operated with definitive histology showing WT. The result of FNAB corresponded with definitive histology of WT in 201 cases (90.5%). Counted sensitivity and specificity of the ultrasound guided FNAB for the diagnosis of WT were respectively: 96.63% (CI 93.19 – 98.64 %) and 96.21 (CI 93.83 – 97.86 %). The accuracy of this method was 96.36% (CI 94.54 – 97.70 %). All patients with definitive histology of WT are disease free with no recurrence.

**Conclusion** Ultrasound guided FNAB is a safe, accurate and reliable method in WT diagnosis. The therapeutic approach can be chosen based on FNAB results correlated with other clinical findings. We propose that when WT is suspected, follow up or enucleation of the tumour are appropriate treatments.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## High incidence of Warthin tumors in a retrospective analysis of a patient population at a maximum care hospital

**Authors** Gröger Maximilian<sup>1</sup>, Balster Sven<sup>1</sup>, Krambeck Alexa<sup>1</sup>, Endemann Elias<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Frankfurt Frankfurt  
DOI 10.1055/s-0042-1747064

**Introduction** Warthin tumor (WT) is known as the second most common tumor of the parotid gland after pleomorphic adenoma (PA), accounting for 15–24 % of neoplasms (Seifert 1996).

The purpose of this retrospective analysis was to compare the incidences of parotid tumors in this patient collective to those described in the literature and to evaluate influencing factors like age, gender and nicotine consumption  
**Material and Methods** A database of all parotidectomies (initial surgeries) was created. In addition to patient data, the histological results of all 828 parotidectomies from 2006 to 2018 were recorded in this database, their frequency distribution was analyzed and evaluated with regard to correlation with factors such as age, gender as well as nicotine consumption.

**Results** WT is the most common neoplasm in this patient population with 38.0%, followed by PA with 27.0%. Malignancies accounted for 17.43% of tumors. The age of Patients with WT was on average 61.0 (+/-10.66) years at initial diagnosis, respectively 49.8 (+/-16.7) years for patients with PA ( $p < 0.005$ ). 62.3% of patients with WT and 42.2% of patients with PA were male ( $p < 0.001$ ). The percentage of smokers was 86.2% in group 1 and 34.0% in group 2 ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion** This patient population shows an increased incidence of WT compared to literature data. Since nicotine consumption and male gender remained largely constant as risk factors, further studies should investigate the influence of other factors (increasing age, possible association with metabolic syndrome and increasing sensitivity and availability of diagnostics, especially MRI, accumulation of incidental findings in early stages).

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Morbidity of parotidectomy for benign parotid tumors with and without drain: An interim analysis of prospective international randomized multicenter trial: The REDON trial

**Authors** Grosheva Maria<sup>1</sup>, Pick Carina<sup>1</sup>, Mayer Marcel<sup>1</sup>, Thielker Jovanna<sup>2</sup>, Bemmer Julian<sup>3</sup>, Erlacher Birgit<sup>4</sup>, Lill Claudia<sup>5</sup>, Ziogou Stavroula<sup>6</sup>, Jering Monika<sup>7</sup>, Janik Stefan<sup>8</sup>, Krokenberger Michael<sup>9</sup>, Zech Henrike<sup>10</sup>, Laskawi Rainer<sup>3</sup>, Hofauer Benedikt<sup>9</sup>, Heiduschka Gregor<sup>8</sup>, Zenk Johannes<sup>7</sup>, Randolph Riemann<sup>6</sup>, Formanek Michael<sup>4</sup>, Beutner Dirk<sup>3</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>2</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institutes** 1 HNO Uniklinik Köln Köln; 2 HNO Universitätsklinik Jena Jena; 3 HNO Klinik Universitätsklinikum Göttingen Göttingen; 4 Abteilung HNO und Phoniatrie BARMHERZIGE BRÜDER KRANKENHAUS WIENWien Austria; 5 Kopf-Hals-Institut im Evangelischen Krankenhaus WienWien Austria; 6 HNO-Klinik, Elbeklinikum Stade Stade; 7 HNO Klinik Universitätsklinikum Augsburg Augsburg; 8 Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf & Halschirurgie Medizinische Universität Wien Wien Austria; 9 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München München; 10 Kopf- und Neurozentrum Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburg  
DOI 10.1055/s-0042-1747065

**Introduction** The aim of this prospective randomized multicenter international trial was to analyze the effect of a drain placement on the incidence of postoperative bleeding after parotidectomy for benign lesions. We present the results of the interim analysis.

**Methods** From 05/2019 to 11/2021, 341 subjects without blood clotting disorder or permanent anticoagulation were scheduled for parotidectomy for benign lesion in the superficial parotid gland. Before wound closure, the patients were randomized into the Redon- or Non-Redon groups. The drain in the Redon group patients was removed on the 2nd postoperative day. We analyzed complications as postoperative bleeding (primary outcome), hematoma, wound healing disorder, presence of sialocele and facial nerve palsy during the hospitalization period and up to 4 weeks postoperatively.

**Results** 174 subjects were assigned to the Redon and 167 to the Non-Redon group. 46 subjects were excluded because of a change in operation technique or of a diagnosis. Postoperative bleeding which required revision surgery occurred in 3 cases (1%; 1 in the Redon-, 2 in the Non-Redon group,  $p > .05$ ). Hematoma was present in 46 subjects (15.6%; 8 in Redon-, 38 in the Non-Redon groups,  $p < .001$ ). Of 260 subjects who completed the entire follow-up of four weeks, a sialocele occurred in 20 subjects (8.4%) (Redon vs. Non-Redon,  $p > .05$ ). Besides, 24 subjects (10%) showed facialis weakness, significantly more often in the Redon group ( $n = 18$ ), compared to the Non-Redon group (6),  $p < .05$ .

**Conclusion** The interim analysis did not show a higher risk of postoperative bleeding without any redon drain placement.

Jean-Uhrmacher-Stiftung, Deutschen Studienzentrum für HNO-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie (DSZ-HNO), Deutsche Gesellschaft für Hals-, -Nasen- und Ohrenheilkunde Kopf- und Halschirurgie e.V.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Modification of the access in gl. parotidea operations from a plastic-aesthetic point of view.

**Authors** Lorenz Kai Johannes<sup>1</sup>, Schmidt Sandra<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Halschirurgie Koblenz; 2 Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Halschirurgie Koblenz  
DOI 10.1055/s-0042-1747066

In benign tumours, the exposure of the gl. parotidea is usually performed via an S-shaped skin incision, which usually remains visible as a scar in the caudal

region. The advantage of this incision is the excellent exposure of the entire parotid gland and the easy possibility of extension if neck dissection is necessary. The disadvantage of the visible scar can be avoided by using a retroauricular incision common in facelifting.

In 52 patients, extirpation of benign parotid tumours was performed via facelift incision.

A questionnaire was used to record the surgeons' subjective assessment of the exposure of the tumours, the visualisation of the facial nerve and the postoperative visibility of the scar.

In 46 patients, tumour extirpation was possible without problems if the tumour was located in the central or caudal glandular compartment. In two patients, the incision had to be extended in the case of a cranial tumour. Exposure of the facial nerve was possible in all cases.

Especially benign tumours located in the central and caudal part of the gland can be removed with appealing cosmetic-aesthetic results even with exposure of the facial nerve. The limitation is the clearly restricted exposure of the upper lymph node station

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Results from a nationwide survey on the treatment of salivary gland diseases in german hospitals

**Authors** Meyer Moritz F.<sup>1</sup>, Schieder Saskia<sup>1</sup>, Deuss Eric<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>2</sup>, Lang Stephan<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Duisburg-Essen, HNO Essen; 2 Universität Jena, HNO Jena  
DOI 10.1055/s-0042-1747067

**Introduction** Salivary gland disorders are an important part of the practice of otolaryngologists in hospitals. The treatment strategies depend, among other things, on the doctrinal opinion at the respective location. The aim of the questionnaire-based data collection was to assess the current practical implementation of the treatment of salivary gland diseases in Germany.

**Methods** The survey was implemented in the form of an online questionnaire with 25 questions. For this purpose, invitation e-mails were sent to all German clinic directors and responses were requested from one qualified person per clinic/hospital.

**Results** A total of 161 clinics were contacted. Of these, 98 clinics participated. The participation rate was 60.9%. The diagnosis of salivary gland tumors was dominated by sonography and MRI. Fine needle aspiration and core needle aspiration were not performed by > 50% of the clinics. Parotidectomy under microscopic control is performed as the dominant surgical technique (82%). 99% of clinics use EMG during resection of the parotid gland an EMG for facialis monitoring. There is a trend toward performing partial (85%), lateral parotidectomies (70%), and extracapsular dissections (57%) for suspect of benign tumors of the parotid gland. Treatment of malignancies showed inconsistent treatment concepts.

**Conclusions** In particular, strategy of treatment and extent of surgery for benign and malignant salivary gland tumors is chosen differently depending on the site. Palliative (drug) therapy also remains diverse. Prospective multicenter studies could help develop evidence-based treatment strategies.

Arbeitsgemeinschaft für Speicheldrüsen und Schilddrüsenkrankungen

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The configuration of the extracellular matrix divides salivary gland carcinomas into two subclasses and offers potential therapeutic targets

**Authors** Nachtsheim Lisa<sup>1</sup>, Arolt Christoph<sup>2</sup>, Wolber Philipp<sup>1</sup>, Quaas Alexander<sup>2</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik Köln, HNOKöln; 2 Uniklinik Köln, PathologieKöln  
DOI 10.1055/s-0042-1747068

**Introduction** The extracellular matrix (ECM) is an important component of salivary gland carcinoma (SGC) tumor biology. We generated the hypothesis that the composition of the ECM depends on the cell-of-origin of the tumors and consists of 2 subgroups: tumors arising from intercalated ducts (AdCy, Bas, MyEp, EpMy; IntSGC); and those arising from the acini (Acin, Sec) or striated / excretory ducts (MuEp, SaDu; ASESGC).

**Methods** The composition of ECM proteins from 89 SGC samples and 25 normal tissues were examined by principal component analysis (PCA), hierarchical cluster analysis, differential expression, and a classification algorithm. In addition, a database query was performed regarding ongoing clinical studies on the overexpressed ECM proteins.

**Results** PCA showed clear clustering of IntSGC, ASESGC, and normal tissue groups, respectively. In hierarchical cluster analysis and differential expression, samples were also grouped according to their proposed origin (IntSGC, ASESGC) with high accuracy. Also, by classification algorithm, 29/30 cases with an AUC of 0.994 were correctly assigned to their subgroup. Overexpressed proteins were identified in both groups, which have been or are currently being investigated as therapeutic targets in clinical trials (n = 20, including 7 in phase 3 trials).

**Summary** Our highly concordant results from multiple independent machine learning analyses confirm that there are 2 classes of SGC with respect to ECM expression: IntSGC and ASESGC. In addition, there are overexpressed ECM proteins that are clinically relevant as potential therapeutic targets.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Impact of Tumor Stem Cells in Propensity to Recurrence in Benign Salivary Gland Tumors

**Authors** Thielker Jovanna<sup>1</sup>, Freitag Diana<sup>2</sup>, Schlieper Sonja<sup>1</sup>, Tiller Undine<sup>2</sup>, Baumgarten Peter<sup>2</sup>, Senft Christian<sup>2</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie Jena

DOI 10.1055/s-0042-1747069

**Introduction** The aim is to clarify whether stem cell-like cells in pleomorphic adenomas (PA) can be responsible for the development of recurrences. Warthin tumors (WT) and normal tissue (N) serve as comparison groups.

**Material and Methods** A total of 47 tissue samples (N: n = 13, PA: n = 21, WT: n = 14, 30% male, average age 59.9 ± 13.1 years) were examined for stem cell markers using qPCR. 53 samples obtained intraoperatively were processed to isolate stem cell-like cells (N: n = 23, PA: n = 16, WT n = 14).

**Results** PA showed an increased relative expression for MSI1 (p = 0.001) and a clearly decreased expression for CD44 (p < 0.001) and SOX9 (p < 0.05). If the group of PA and PA recurrences were considered separately, a reduced expression of SOX9 could only be found in the recurring tumors (p < 0.05). There was no difference between the primary tumors and the relapses in the relative expression of other markers. WT showed an increased expression for CXCR4 (p < 0.05) and a decreased expression for SOX9 (p < 0.05), CD44 (p < 0.001) and ITGA6 (p < 0.05). The isolation efficiency of the primary spheroid cells was 68% with no difference between the entities (N = 57%, PA = 75% and WT = 79%). PA and WT showed a higher maximum degree of sphericity compared to the N (p < 0.05 for both). 42% of the PA and 55% of the WT formed grade 3 spheres.

**Conclusion** Relapse-associated stem cell markers can be detected in benign salivary gland tumors. Primarily spheroid cultures can be obtained from the surgical samples. These are examined for stem cell properties and the expression of marker proteins. The presence of grade 3 spheres may indicate the presence of highly potent cell properties.

Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung (IZKF) des Universitätsklinikum Jena und Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – Clinician Scientist-Program OrganAge (WI 830/12-1)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Sleeping disorders

### Does periodic limb movements during sleep worsen OSAS patients?!

**Authors** Ahmed Mahmood<sup>1</sup>, Hussien Bahaa<sup>2</sup>, Hirata Masatoshi<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Sohag University, Dept. ORL, Otorhinolaryngology Sohag

Egypt; 2 Sohag University, Anesthesia and Intensive care Sohag Egypt;

3 Fujita Health University School of Medicine Nagoya Japan

DOI 10.1055/s-0042-1747036

**Introduction;** We conducted a cross-sectional study to investigate the effect of periodic limb movements during sleep (PLMS) on daytime sleepiness in patients with sleep disordered breathing especially those with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), diagnosed by polysomnography (PSG).

**Methods** Our subjects included 120 patients who visited our institute during 2 years duration. We counted the number of Periodic Limb Movements per hour as the Periodic Limb Movements Index (PLMI) on standard PSG, and considered that periodic limb movements during sleep was present in the patients with PLMI > 15/h. Non-PLMS group included those patients with PLMI ≤ 15/h. To assess the sleepiness of participants, we used the Epworth Sleepiness Scale (ESS). We compared the sleep parameters and sleepiness indicators between patients with PLMS and age, apnea-hypopnea index (AHI), and body mass index-matched non-PLMS control groups.

**Results** we found that ESS scores were higher in patients with PLMS than in non-PLMS in both low AHI (≤ 15/h) and high AHI (> 15/h) strata. However, the difference was statistically significant only in high AHI stratum (P = 0.251 and 0.01, respectively).

**Conclusion** PLMS was associated with increased ESS especially in patients with moderate-to-severe OSAS. Although the magnitude of the difference in those with AHI ≤ 15/h was smaller and statistically insignificant in the present study, this issue needs further investigation by enrolling more patients with AHI ≤ 15/h.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

### Velopalatal coupling in drug-induced sleep endoscopy – a collapse pattern-based analysis

**Authors** Arens Philipp<sup>1</sup>, Hänsel Toni<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Standort CCM und CVK Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747037

**Introduction** Drug-induced sleep endoscopy (DISE) is an established diagnostic procedure for the evaluation of the upper airway in obstructive sleep apnea (OSA). There, the airway opening is regularly simulated by different maneuvers. One of them is mandibular advancement by the Esmarch handle (EH). The aim of the present study was to investigate the effect of mandibular advancement on the soft palate in different collapse patterns.

**Methods** Retrospectively, all DISE diagnosed according to VOTE scheme in the last 15 months were included. Frequency and type of collapse at the anatomical levels, apnea-hypopnea index (AHI), body mass index (BMI), and Epworth Sleepiness Scale (ESS) were determined. The effect of EH on the anatomical levels was evaluated.

**Results** 61 patients could be included (f = 14, m = 48; 54.3 ± 12.9 y; ESS 11 ± 5.5; AHI 30.2 ± 19/h; BMI 29.7 ± 4.5 kg/m<sup>2</sup>). A significant correlation was determined between AHI and BMI (p = 0.02). At velum level, concentric collapse was detected in 16.4%, anterior-posterior (a.p.) collapse in 70.5%, and lateral collapse in 11.5%. Resolution of collapse was observed by EH in 71.1% of patients. However, in the presence of concentric collapse, opening was seen in only 33.3% of cases compared to 86.5% in a.p. collapse (p = 0.003).

**Conclusion** A correlation between the success of EH on airway opening at the velum level and the pattern of palatal collapse was demonstrated. In prognostic therapy procedures but also hypoglossal stimulation, velopalatal airway

opening has also relevance, so that optimization of preoperative diagnostics is of particular importance.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Philipp Arens and Heidi Olze received financial support from ImThera Inc. and Apnex Medical Inc. within the framework of research projects related to hypoglossal nerve stimulation therapy. In the past, Philipp Arens received a speaker's fee for an invited talk on behalf of Inspire Medical Inc.

## Associations between obstructive sleep apnea and non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD)/steatosis hepatis (NASH)

**Authors** Bahr Katharina<sup>1</sup>, Simon Perikles<sup>2</sup>, Schattenberg Jörn<sup>3</sup>, Gouveris Haralampos<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik Mainz; 2 Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Sportwissenschaft, Mainz; 3 Universitätsmedizin Mainz, I. Medizinische Klinik und Poliklinik Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747038

**Introduction** Obstructive sleep apnea syndrome (OSA) and non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) are very common diseases in the general population and share underlying metabolic risk factors. OSA is thought to promote the development of NAFL or the progression of the disease. The aim of this prospective study was to explore the connection between OSA and NAFLD and to gain insight into what parameters on polysomnography (PSG) are linked to the severity of NAFLD.

**Methods** Patients undergoing polysomnography or home sleep apnea testing (HSAT) as an evaluation for the presence of OSA were screened using vibration-controlled transient elastography (VCTE) and continuous attenuation parameter (CAP) with a Fibroscan 430 mini device. Clinical and laboratory data were collected following the overnight exam.

**Results** In total, 78 patients (28 female [35,9%], mean age 54.2 years) with OSA defined by an apnea-hypopnea-index (AHI) >5 events/hour were included. 53% of the participants showed NAFLD, 16% showed signs of liver fibrosis on elastography. In two participants even a cirrhosis was suspected! Neither liver-specific laboratory parameters nor the apnea-hypopnea-index (AHI) correlated significantly with steatosis levels or elastography values. Interestingly, the severity of NAFL (CAP- value) correlated very strongly with the snoring-index ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion** Patients with moderate to severe OSA have a high prevalence of hepatic steatosis. The snoring index is an easy to use clinical tool to identify patients at risk for relevant liver disease within the larger group of patients with OSA.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Sleep endoscopy for improved patient selection before surgical therapy of obstructive sleep apnea – A clinical case series

**Authors** Bertelsmann Dietmar<sup>1</sup>, Meyer Till<sup>1</sup>, Wilhelm Christian<sup>1</sup>, Zhi Yingjun<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>, Schendzielorz Philipp<sup>1</sup>

**Institute** 1 Julius-Maximilians-Universität Würzburg

DOI 10.1055/s-0042-1747039

**Introduction** According to the current S3 guideline, tonsillectomy (TE) with/without uvulopalatopharyngoplasty (UPPP) may be considered for the treatment of obstructive sleep apnea (OSA) with tonsillar hyperplasia. Selection of appropriate patients is a keystone for therapeutic success. In addition to assessing awake anatomy, drug-induced sleep endoscopy (DISE) allows determination of the location and extent of upper airway obstruction in a sleep-like state. Thus, an individualized treatment plan can be developed.

**Methods** This retrospective case series included 15 patients who underwent DISE followed by TE with/without UPPP between 2017 and 2021 at the University Hospital of Würzburg. Data of the pre- and postoperative polygraphy,

findings of the preoperative awake endoscopy and DISE, choice of surgical therapy and the surgical success according to SHER criteria were evaluated.

**Results** Mean BMI was at 29.1, the mean tonsil grade was 2.8, and the Mallampati score was 2.2. DISE showed complete lateral collapse in the oropharynx in all patients. Tonsillectomy was performed in all cases. 9 patients additionally received (uvulo-)palatopharyngoplasty. The overall AHI was reduced by an average of 80%. In all patients a surgical success according to the SHER criteria could be achieved.

**Discussion** DISE complementary to awake endoscopy can improve patient selection and prediction of therapy response. In this case series, OSA was successfully treated in all cases by TE with/without UPPP.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## miRNA regulation in patients with obstructive sleep apnea

**Authors** Breitrück Nils<sup>1</sup>, Nachtsheim Lisa<sup>1</sup>, von Krosigk Miriam<sup>1</sup>, Goody Philip<sup>2</sup>, Jansen Felix<sup>2</sup>, Klußmann Jens-Peter<sup>1</sup>, Jansen Stefanie<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinik Köln, HNO Köln; 2 Uniklinik Bonn, Kardiologie Bonn  
DOI 10.1055/s-0042-1747040

**Background** Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is associated with increased cardiovascular risk. The underlying mechanisms are largely unclear. MicroRNAs (miRNAs) are RNAs circulating in the blood that are released into the bloodstream during hypoxia. In this study, we investigated whether OSAS-induced hypoxia results in the release of vasodamaging miRNAs that may mediate OSAS-associated cardiovascular injury.

**Methods** Blood was drawn from 17 OSAS patients before and after a polygraphically monitored night. RNA was isolated from the plasma. Subsequently, cDNA obtained by reverse transcription was quantified using real-time qPCR. Using a Taqman miRNA array, the expression of 384 different miRNAs was first compared in the evening and morning. The most highly regulated miRNAs (127, 133a, 145, 181a, 505) were then quantified in all patients individually by real-time qPCR. Human endothelial cells were used to study the release of these miRNAs in vitro under hypoxic and nonhypoxic conditions.

**Results** The AHI averaged 27.3/h during nocturnal polygraphy. In 17 patients, microRNA 145 increased significantly; this is also evident in vesicles in vivo. No significant change in concentration was detected for microRNAs 127, 133a, 181a, and 505.

**Conclusion** OSAS results in the nocturnal release of vascular miRNAs into the bloodstream. In vitro experiments confirmed the secretion of these miRNAs under hypoxia. Our translationally collected data may suggest a novel mechanism of OSAS-induced vascular injury.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Small Extracellular Vesicles from OSA Patients express Fetuin A

**Authors** Ebert Eva Vanessa<sup>1</sup>, Wallesch Maren Luise Anna<sup>1</sup>, Schmidbauer Susanna<sup>1</sup>, Heiser Clemens<sup>1</sup>, Wollenberg Barbara<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum rechts der Isar, HNO-Klinik und Poliklinik München  
DOI 10.1055/s-0042-1747041

**Introduction** Obstructive sleep apnea (OSA) is a common disorder. Untreated it is believed to be a stressor for many disorders, especially for cardiovascular conditions. Continuous positive airway pressure (CPAP) is the standard treatment. The glycoprotein Fetuin-A (FA) is mainly synthesized in the liver and secreted in the bloodstream. Its functions are diverse: Studies have not only shown a correlation with insulin resistance and risk for diabetes but also still unclear involvement in cardiovascular diseases. In this study we analyzed how the content of small extracellular vesicles (sEV) differs between OSA patients in comparison to a healthy population (HD) and if it changes due to OSA treatment.

**Materials & Methods** Small extracellular vesicles were isolated from blood using mini size Exclusion chromatography (mini Sec) from 6 patients with OSA

before and after treatment with CPAP and 2 HD respectively. All patients were diagnosed by polysomnography. The purified sEVs of OSA patients and HD were subjected to proteomics analysis (PA). Afterwards western blot (WB) was carried out with blood samples of OSA patients before and after CPAP and HD.

**Results** Compared to healthy donor controls we saw a significant upregulation of FA in the vesicles derived from OSA patients in the PA. These findings were also confirmed by WB analysis. Surprisingly after CPAP therapy FA expression was significantly reduced in OSA patients.

**Conclusion** The different content of sEV reflects the diagnosis OSA as concluded by polysomnography. Further studies are needed to examine the effects of the changed EV content. FA may serve as a correlate to the metabolic risk associated with OSAS and thus may additionally help in the future to assess the success of therapy by blood analysis.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## An AI-supported diagnostic tool for obstructive sleep apnea patients based on delta-alpha connectivity at the sensorimotor cortex

**Authors** Gouveris Haralampos<sup>1</sup>, Koirala Nabin<sup>2</sup>, Anwar Abdul Rauf<sup>3</sup>, Ding Hao<sup>3</sup>, Ludwig Katharina<sup>1</sup>, Bahr Katharina<sup>1</sup>, Huppertz Tilman<sup>1</sup>, Matthias Christoph<sup>1</sup>, Groppa Sergiu<sup>3</sup>, Muthuraman Muthuraman<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik Universitätsmedizin Mainz Mainz; 2 Haskins Laboratories, Yale University, New Haven, CT, USA New Haven, Connecticut United States; 3 Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsmedizin Mainz Mainz

DOI 10.1055/s-0042-1747042

**Background** The modulation of delta-alpha phase-amplitude cross-frequency coupling (PACFC) may influence information processing throughout the human cerebral cortex. We investigated whether this frequency band-specific modulation is impaired in patients with obstructive sleep apnea (OSA).

**Patients & Methods** In this study, the C3- and C4- electroencephalographic recordings of 170 participants (86 in main dataset: age 27-84 years, 44 subjects had moderate or severe OSA with respiratory disturbance index RDI > 15/h; 84 in validation dataset: age 35-75 years, 42 subjects with RDI > 15/h) who underwent full-night polysomnography (PSG) were evaluated. We tested if the delta-alpha PACFC modulation index (MI) at the sensorimotor cortex differs between OSA patients with RDI > 15/h and those with RDI ≤ 15/h in distinct sleep stages. Further, by making use of a Support Vector Machine (SVM) algorithm, we tested if the sleep stage – specific MIs could predict RDI values of OSA patients.

**Results** In both datasets, in OSA patients with RDI > 15/h, the delta-alpha CFC-MI was significantly ( $p < 0.05$ ) reduced at the sensorimotor cortex during REM and NREM1 stages, while increased during NREM2 compared to patients with RDI ≤ 15/h. In addition, the delta-alpha MI in REM sleep stage could provide with use of an SVM algorithm a quite reliable (82 % accuracy) prediction of the RDI in OSA patients.

**Conclusions** This increase in disconnection at the cortical sensorimotor areas with increasing respiratory distress during sleep further supports the concept of a cortical sensorimotor dysfunction in OSA patients. Additionally, the delta – alpha MI during REM sleep may provide an objective neurophysiologic surrogate marker of respiratory distress in OSA patients.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

## Evaluation of a smartphone based method for risk screening of obstructive sleep apnea (OSA) based on a multiparametric model of acoustic and anamnestic parameters.

**Authors** Heiser Clemens<sup>1</sup>, Jira Daniel<sup>1</sup>, Sommer J. Ulrich<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde München

DOI 10.1055/s-0042-1747043

**Introduction** OSA is often not recognized due to non-specific symptoms. A widely available OSA screening using smartphone-based software could increase the rate of diagnoses. Acoustic analysis, anamnestic parameters and symptomatology can be combined for the highest possible screening accuracy. The performance of a combination of these parameters is investigated for the first time in this study.

**Material and Methods** Patients with suspected OSA who are examined by polysomnography (PSG) in the sleep laboratory (ENT department, Klinikum rechts der Isar, Technical University of Munich) during clinical routine were included. In parallel to PSG, respiratory sound patterns were analyzed, and respiratory events were detected via a smartphone app (Snorefox M, Diametox GmbH, Potsdam, Germany). Utilizing the same software, sleepiness symptoms of the patients (ESS score) and general risk factors (gender, age, BMI) were queried.

Using the measured parameters, a weighted scoring model was determined as a predictor of OSA requiring treatment. The sensitivity and specificity of this score was determined by comparison with PSG results from the same night.

**Results** A total of 40 patients (mean age 55 years, 50 % male) were included. A sensitivity of 84 % and a specificity of 79 % was calculated for the presence of treatment emergent OSA (AHI > 5 and ESS score > 9 or AHI > 15) compared to PSG on the same night.

**Discussion** The smartphone app can be used to screen for OSA with high reliability. An easily available screening, like the one tested, could contribute to the reduction of the number of undiagnosed OSA patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Epiglottopexy in adults – a special case

**Authors** Piotrowska Alina<sup>1</sup>, Olze Heidi<sup>1</sup>, Arens Philipp<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charite, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Berlin

DOI 10.1055/s-0042-1747044

**Introduction** Usually, Epiglottopexy is performed in children treating laryngomalacia. We report the case of a tetraplegic adult with extreme cervical lordosis and severe obstructive sleep apnea (OSA) with automatic positive airway pressure (APAP) intolerance. An epiglottopexy prevented the patient from having a tracheotomy to treat his OSA.

**Methods** The patient (51 years old, male), AHI 39.7/h (polysomnography), with APAP intolerance showed an incomplete collapse of the velum and a complete attachment of the epiglottis to the back of the pharynx with the present hyperlordosis of the cervical spine in the drug induced sleep endoscopy (DISE). Flexible endoscopic evaluation of swallowing showed no aspiration and retained sensitivity. In the case of quadriplegia after cervical spine trauma, the patient was dependent on outside help except for the hours of sleep. The patient wanted to retain his final independence and avoid a tracheotomy, so an epiglottopexy was performed.

**Results** Postoperative polygraphic controls (PG) were able to demonstrate good therapeutic success over a period of 33 months (AHI 10.1 and 4.9/h). With progressive spasticity as well as degenerative changes of the spine in the context of the underlying disease, the patient presented symptomatically again not before 5 years postoperatively (PG with AHI 60.5/h). He is currently refusing a tracheostomy.

**Conclusion** Over a period of several years, the patient's OSA could be controlled by the individual approach and a further impairment of the quality of life by tracheotomy was postponed. In addition, this case shows the importance of an ENT examination in the case of PAP intolerance.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.



## PAP non-adherence in the clinical practice – a clinical case series

**Authors** Schendzielorz Philipp<sup>1</sup>, Spering Jan<sup>1</sup>, Wilhelm Christian<sup>1</sup>, Meyer Till<sup>1</sup>, Zhi Yingjun<sup>1</sup>, Bertelsmann Dietmar<sup>1</sup>, Hagen Rudolf<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Universitätsklinik Würzburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747045

**Introduction** PAP therapy is considered the gold standard treatment for obstructive sleep apnea (OSA). However, therapy adherence is often limited. PAP non-adherence was recently defined in a review paper for the first time. In this patient cohort, we aim to investigate the characteristics and reasons for limited PAP adherence.

**Methods** Retrospectively, 53 patients presenting with the question of UAS (upper airway stimulation) in 2019 and 2020 were included. Data on self-reported and sleep history, polygraphy, drug-induced sleep endoscopy, and PAP therapy were collected.

**Results** Moderate to severe OSA predominated in this patient cohort, with a mean AHI of 35.9/h and an Epworth Sleepiness Scale score of 10.6. PAP intolerance was present in 60.4%, PAP discontinuance in 28.3%, PAP incompatibility and PAP non-acceptance in 5.7% each. PAP therapy was used for 2.7 h per night over 2.9 years. For therapy optimization, 3.2 masks were tried and the therapy mode was changed in 13 cases. The most common subjective reasons for PAP non-adherence were mask problems in 64%, followed by mask-induced panic attacks in 36% or insomnia in 32%. Pathophysiologic causes of insufficient care included Cheyne Stokes breathing in 11%, supine-related OSA in 5%, tonsillar hyperplasia in 3%, or aerophagia in 3%.

**Discussion** PAP non-adherence can have multiple causes and requires comprehensive diagnosis, patient counseling, and education. By establishing an individual treatment plan, this challenging patient population can be reintroduced to adequate therapy.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Sleep apnea and balance control in adult patients

**Authors** Stoykov Miroslav<sup>1</sup>, Milkov Mario<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Audio-vestibular and Sleep laboratory, University medical and dental center, Medical University – Varna, Dental materials science and propaedeutics of prosthetic dental medicine, Faculty of Dental medicine Varna Bulgaria; 2 Audio-vestibular and Sleep laboratory, University medical and dental center, Medical University – Varna, Dental materials science and propaedeutics of prosthetic dental medicine, Faculty of Dental medicine, Varna Varna Bulgaria

**DOI** 10.1055/s-0042-1747046

**Introduction** Obstructive sleep apnea (OSA) is a widely spread condition in the adult population. Sleep apnea is often left undiagnosed. However, implications on the body may be life-threatening. Human vestibular system is responsible for the fine motor and balance control when engaging in everyday static and dynamic situations. Apart from the diseases of the vestibular system, OSA is believed to cause vestibular and auditory dysfunctions. CPAP treatment of sleep apnea is known to alleviate pathologic systems from audio-vestibular origin. Poor quality of sleep is studied to exacerbate balance disorders.

**Material and Methods** The aim of the following study is to discuss the relationship between obstructive sleep apnea and the ability of patients, suffering from the condition, to maintain balance. Scientific databases – MEDLINE, ScienceDirect, PubMed were used for the literature research part. Forty patients were included in the study. All filled out questionnaires and informed consents, as well as underwent a full ENT- and dental check-up, including HSAT, VNG, SVV, vHIT and other examinations.

**Results** Mild, moderate and severe cases of obstructive sleep apnea were more prevalent among the male participants. More female patients had vestibular disorders. Balance problems were diagnosed, irrespective of the gender. Connection between the severity of the OSA and the balance disorder was reconfirmed.

**Conclusion** Obstructive sleep apnea and balance disorders are increasingly prevalent in the recent years. Therefore, patients should be offered a comprehensive and multidisciplinary treatment. The “pandemic” of sleep and vestibular disorders should be managed so as to preserve the quality of life of the affected patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Sleeping disorders: Implants / Stimulation therapy

### Operating time shortening via two-incision approach for upper airway stimulation

**Authors** Böttcher Arne<sup>1</sup>, Betz Christian S.<sup>1</sup>, Clausen Jacob Freidrich<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747047

**Introduction** The 2-incision surgical technique for the Upper Airway Stimulation (Inspire) unilateral hypoglossal nerve stimulator was CE-certified in May 2021 and has been the standard approach since then. The conventional 3-incision technique was of not inconsiderable surgical duration, which per se is a burden for patients with certain amount of comorbidities.

**Material and Methods** We retrospectively studied the incision-suture times of all UAS implantations at the UKE and compared the two approaches.

**Results** The mean duration of all (n = 20) ORs was 162.8 min ± 44.9, and the mean OR duration of the 3-incision technique (n = 16) was 175.4 min ± 40.8, significantly longer than that of the new 2-incision technique (n = 4) of 112.3 min ± 14.8 (p < 0.05). The shortest OR time was 99.0 min, with a median of 108.5 min for the new approach. From the surgeon's perspective, in addition to the shortened duration, the significantly simplified procedure stood out.

**Discussion** In principle, the operating time should be as short as possible, not least from the patient's point of view, in order to keep the burden on the patient as low as possible. By reducing the number of “openings” by 1/3, a potential source of infection and thus complications has been reduced at the same time. In addition, shorter operating times mean a possibility to make the daily operating routine more cost-effective. In this respect, the introduction of the new 2-incision access is to be welcomed.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Der Vortragende erhielt finanzielle Unterstützung durch Inspire, Nyxoah, APrevent und ATI.

### Hypoglossal Nerve Stimulation in Moderate to Severe Obstructive Sleep Apnea – the UKE Experience

**Authors** Clausen Jacob Friedrich<sup>1</sup>, Betz Christian S.<sup>1</sup>, Böttcher Arne<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Hamburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1747048

**Introduction** Obstructive sleep apnea (OSA) refers to the recurrent obstruction of the upper airways, especially of the pharynx, while asleep. The therapeutic approach is primarily of conservative nature, i.e. PAP ventilation during nighttime. In the event of non-adherence to PAP-ventilation or failure of conservative therapy, stimulation of the hypoglossal nerve is a guideline-conform alternative. In this study, perioperative and poly-/somnographic results after implantation of a respiration-dependent hypoglossal nerve stimulator are presented.

**Methods** Monocentric, retrospective analysis of all hypoglossal nerve stimulator implantations. Description of the pre- and postoperative procedure as well as the follow-up.

**Results** From July 2018 to September 2021, n = 20 patients were treated with a respiration-dependent, unilateral hypoglossal nerve stimulator (Upper Airway

Stimulation, Inspire). The patients with a mean age of 55.7 years and an average pre-obese BMI of  $29.9 \text{ kg/m}^2$  showed a polysomnographic mean AHI of 33.2. Nine respectively 11 patients suffered from moderate or severe OSA, respectively, with pathological daytime sleepiness (ESS median 11/24 points) and PAP non-adherence. After surgical treatment, the AHI decreased by an average of 73% to 7.9. Pre- and postoperative AHI, nocturnal minimal O<sub>2</sub> saturation and ESS score showed a significant reduction. The Sher criteria for treatment control were met in 14/15 cases. In only 10% of the cases there were early-onset complications within 30 days after surgery without altering the poly-/somnographic results of the therapy.

**Discussion** With guideline-conform patient selection and correctly performed surgery, excellent polysomnographic and clinical success rates for the therapy of OSA can be achieved.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Hypoglossal nerve stimulation as therapy for obstructive sleep apnea in a patient with CPAP-intolerance after radiochemotherapy

**Authors** Hupa Kristof Johannes<sup>1</sup>, Langer Christine<sup>1</sup>, Arens Christoph<sup>1</sup>

**Institute** 1 UKGM Gießen, HNO Gießen

**DOI** 10.1055/s-0042-1747049

**Introduction** Patients who have undergone head and neck radiotherapy often suffer from postradiogenic xerostomia, which is a risk for intolerance of CPAP therapy for patients suffering from obstructive sleep apnea (OSA). We report a male 59-year-old patient who underwent radiochemotherapy for cT1cN1cM0 nasopharyngeal carcinoma 12 years previously and who suffered from severe OSA. The ESS score was 17/24 points, BMI was  $31 \text{ kg/m}^2$ . CPAP attempts remained frustrated despite mucosal humidification.

**Methods** DISE (drug induced sleep endoscopy) showed complete anterior-posterior collapse at velum, tongue base and epiglottis level without tonsillar collapse. The mucosa was postradiogenically altered. We indicated the implantation of a hypoglossal nerve stimulator.

**Results** The operative and postoperative course remained without complications. The implant could be activated 4 weeks postoperatively and showed bilateral functional protrusion at 1.0V with bipolar electrode configuration. Polysomnography under stimulation therapy 3 months after implantation showed a reduction in AHI to 9/h. The ESS score was reduced to 8/24 points. Follow-up at 6, 12, and 24 months showed consistent sufficient therapy without complications.

**Discussion** For patients who have undergone head and neck radiation and suffer from sleep apnea, xerostomia may be a reason for CPAP intolerance. These patients may represent a suitable patient population for therapy with a tongue pacemaker.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Unilateral and bilateral hypoglossal nerve stimulation in obstructive sleep apnea

**Authors** Jira Daniel<sup>1</sup>, von Meyer Franziska<sup>1</sup>, Hofauer Benedikt<sup>1</sup>,

Sommer J. Ulrich<sup>1</sup>, Heiser Clemens<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum rechts der Isar der technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747050

Obstructive sleep apnea (OSA) is the most common sleep related respiratory disorder and is associated with cardiovascular and metabolic diseases when not adequately treated. The standard therapy for OSA is the PAP-therapy, which is not tolerated by every patient.

Unilateral breathing synchronized hypoglossal nerve stimulation (HNS) has shown to be an effective therapy in the clinical routine.

Recently, bilateral hypoglossal nerve stimulation was introduced as a novel therapy for OSA and the first semi-implantable system in HNS.

The aim of the study was to compare both systems with each other. The first ten patients treated with unilateral HNS at the Department for Otolaryngology at Klinikum rechts der Isar, Technical University Munich, in 2014/15 were compared to the first ten patients, which received a bilateral HNS in 2020/21. Three months after implantation, both groups showed a significant decrease in apnea-hypopnea index (reduction unilat. HNS  $18.7 \pm 22.0 \text{ /h}$   $p=0.047$ ; reduction bilat. HNS  $20.1 \pm 10.0 \text{ /h}$   $p=0.008$ ) as surrogate measure of OSA. AHI and additional parameters could be further decreased by optimization of the therapy during the ongoing treatment. There was no significant difference between both groups ( $p=0.720$ ). Neither group showed any severe complications.

In conclusion, the current clinical data shows, that bilateral HNS is as safe and efficient as unilateral HNS and therefore a promising therapy in patients with obstructive sleep apnea.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Durchführung von Drittmitelstudien, Reisekostenerstattung, Vortragshonorare

## Magnetic stimulation of the hypoglossal nerve as a potential outcome predictor before hypoglossal-nerve-stimulator implantation in CPAP non-compliant patients

**Authors** Möbius Hartmut<sup>1</sup>, Rödger Max<sup>3</sup>, Welkoborsky Hans-Jürgen<sup>1</sup>

**Institutes** 1 KRH Klinikum Nordstadt, HNO-Klinik Hannover; 2 Kinderkrankenhaus auf der Bult, Abt. für HNO-Heilkunde Hannover; 3 MLU Halle Halle/Saale

**DOI** 10.1055/s-0042-1747051

**Background** Implantation of hypoglossal nerve stimulators is a suitable therapeutic instrument in patients with CPAP-incompliant obstructive sleep apnea syndrome. Currently there are no prognosticators available predicting the outcome of the surgical procedure, i.e. the opening of the deep pharyngeal space.

**Patients and Methods** Transcranial and peripheral magnetic hypoglossal nerve stimulation was performed prospectively in patients during drug induced sleep endoscopy (DISE). The glossopharyngeal as well as the velopharyngeal reactions were video recorded and evaluated prior to an hypoglossal-nerve stimulator implantation.

**Results** In this pilot-study results of the transcranial and peripheral magnetic hypoglossal nerve stimulation are reported. The results, i.e. epiglottic elevation and retraction of the lateral pharyngeal wall, were compared to the DISE results and were regarded as a predictor for the opening of the posterior airway space. The results were grouped and a graduation scale was developed.

**Discussion** Both, transcranial and peripheral magnetic hypoglossal nerve stimulation during MISE is suitable to recognize tongue- and pharyngeal reactions which can be a predictor for the effectiveness of a hypoglossal nerve stimulator implantation. In a next step these preoperative results will be correlated to the postoperative findings in a prospective setting.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Der Erstautor erhielt einmalig Reisekostenerstattung im Rahmen eines OP-Kurses der Fa. Inspire medical.

## Continuous Targeted Hypoglossal Nerve Stimulation for Obstructive Sleep Apnea: A Prospective Randomized, Controlled Trial – THN3

**Authors** Maurer Joachim T.<sup>1</sup>, Mickelson Samuel A.<sup>3</sup>, Miller Mitchel B.<sup>4</sup>,

Oliven Arie<sup>5</sup>, Malhotra Atul<sup>7</sup>, Certal Victor<sup>8</sup>, Hopp Martin L.<sup>10</sup>,

Winslow David H.<sup>11</sup>, Huntley Tod C.<sup>12</sup>, Jacobowitz Ofer<sup>13</sup>, Nachlas Nathan E.<sup>14</sup>,

Pham Luu V.<sup>15</sup>, Gillespie M Boyd<sup>16</sup>, Weeks Brian H.<sup>17</sup>, Lovett Eric G.<sup>18</sup>,

Shen John<sup>19</sup>, Schwartz Alan R.<sup>20</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Sektion für Schlafmedizin Mannheim; 2 Hochschule

Mannheim, Fakultät für Informationstechnik Mannheim; 3 The Atlanta Snoring & Sleep Disorders Institute, Advanced Ear Nose & Throat Associates Atlanta United States; 4 ENT Associates Clear water United States; 5 Bnai-Zion Medical Centre, Department of Medicine Haifa/Israel; 6 Technion Institute of Technology, Rappaport School of Medicine Haifa/Israel; 7 Department of Medicine, University of California San Diego, Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine La Jolla United States; 8 Hospital CUF Porto & CHEDV, Department of Otorhinolaryngology/Sleep Medicine Centre Porto Portugal; 9 University of Porto, CINTESIS – Center for Research in Health Technologies and Information Systems Porto Portugal; 10 Cedars-Sinai Medical Center, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Los Angeles United States; 11 Norton Clinical Research Group Louisville United States; 12 Center for Ear, Nose, Throat and Allergy Carmel United States; 13 ENT and Allergy Associates, Sleep Department New York United States; 14 Ear, Nose, Throat, and Allergy Associates of Florida Boca Raton United States; 15 Johns Hopkins University, Division of Pulmonary and Critical Care Medicine Baltimore United States; 16 University of Tennessee Health Science Center, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Memphis United States; 17 SENTA Clinic, Department of Otolaryngology San Diego United States; 18 LivaNova PLC, Clinical and Medical Affairs Minneapolis United States; 19 OcTech Consulting St. Paul United States; 20 Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Department of Otorhinolaryngology Philadelphia United States

DOI 10.1055/s-0042-1747052

**Introduction** Distal hypoglossal nerve stimulation (HGNS) has demonstrated treatment response in patients with obstructive sleep apnea (OSA) without complete concentric retropalatal collapse (CCC). Preliminary studies suggest that targeted HGNS (THN) of the proximal nerve can achieve similar results in a broader range of OSA patients. The present study was designed to establish the safety and efficacy of THN therapy in a randomized, controlled trial (RCT).

**Methods** 138 OSA patients with apnea-hypopnea index (AHI) from 20-65/h and BMI  $\leq 35$  kg/m<sup>2</sup> were implanted and randomized 2:1 to activation at Month 1 ("Treatment") or Month 4 ("Control"). All received therapy for 11 months. Co-primary efficacy endpoints consisted of AHI and oxygen desaturation index responder rates (RRs) at Month 4 and at Months 12/15. RR was defined by a  $\geq 50\%$  AHI reduction to  $\leq 20$ /h and  $\geq 25\%$  ODI decrease. Secondary endpoints included patient-reported outcomes (Epworth Sleepiness Scale (ESS), Functional Outcomes of Sleep Questionnaire (FOSQ) and EQ-5D visual analog scale (VAS) at Month 4).

**Results** Subjects were middle-aged (56  $\pm$  9 years), male (86%), and overweight/obese (BMI 30  $\pm$  3 kg/m<sup>2</sup>  $> 2 < /sup >$ ). Three of four co-primary and all secondary endpoints improved significantly including an AHI RR of 52.3% vs. 19.6%. Differences between Treatment and Control for ESS, FOSQ, and EQ-5D VAS at Month 4 were clinically relevant and significant. AHI median reduction in THN3 was comparable to the STAR trial of distal HGNS (14.4/h at Month 12/15 vs. 17.3/h at Month 12, respectively), despite a higher AHI and BMI and without regard to the presence of CCC.

**CONCLUSIONS:** The THN3 RCT of proximal HGNS demonstrated significant, clinically meaningful improvements in sleep apnea and quality of life in an expanded spectrum of OSA patients.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Revent Medical: Honorar für Tätigkeit als Operationstutor und Referent, Reisekostenerstattung, klinische Studien, Drittmittelkonten; Inspire Medical: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung, klinische Studien, Drittmittelkonten; ImThera/LivaNova: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung, klinische Studien, Drittmittelkonten; Nyxoah: klinische Studien, Drittmittelkonten, Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung, Beratertätigkeit; MedEl: Forschungsvorhaben, Reisekostenerstattungen im Rahmen von Studien, klinische Studien, Drittmittelkonten; Neuwirth Medical Products: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung; XM Consult: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung; Gramann Veranstaltung-

sorganisation: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung; Pura Vida: Beratungstätigkeit; RG Gesellschaft für Information und Organisation: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung; Akademie für Schlafmedizin: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung; Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin: Reisekostenerstattungen, Erlass der Teilnahmegebühren für Referenten; Ärztekammer Westfalen-Lippe: Honorar für Vortragstätigkeit/Kursmaterialien; Dresden International University: Honorar für Lehrauftrag, Reisekostenerstattung; Forum Otorhinolaryngologicum: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung; Fortbildungsgemeinschaft des Berufsverbands der HNO-Ärzte: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung; Continentale Versicherung: Honorar für Vortragstätigkeit, Reisekostenerstattung

## Improvement of life quality due to hypoglossal nerve stimulation in a patient with duchenne muscular dystrophy – a case report of a rare form of therapy

**Authors** Priesse Juliane<sup>1</sup>, Rupprecht Sven<sup>2</sup>, Schneider Gerlin<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-Nasen- und Ohrenheilkunde Jena; 2 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Neurologie Jena

DOI 10.1055/s-0042-1747053

**Introduction** In september 2016 the neurological sleep laboratory introduced us a 47 year old patient. The man didn't ask us for an alternative treatment of his sleep apnea. He needed help because all the previously efforts of re-titration of his nocturnal PAP-therapy were frustrating. He suffers from a duchenne muscular dystrophy. Despite of increasing the pressure of the PAP-therapy continuously (IPAP: 17-30mbar; EPAP: 15mbar) and a good compliance in using the therapy he still evolved desaturations through the night with a mixed sleep apnea (AHI 49,8).

**Material and Methods** To find out if there are alternative ways of treatment we carried out a drug induced sleep endoscopy (DISE). Throughout the examination we documented the changes in velum, oropharynx, tongue and epiglottis before and after propofol was given.

For evaluation we used the VOTE-classification. During the DISE the patient developed a complete obstruction of the tongue so we indicated the implantation of the hypoglossal nerve stimulation. In september 2018 we performed the operation.

**Results** In our annual consultation we have seen a very satisfied patient. The quality of life improved a lot. 6 months after the implantation of the hypoglossal nerve stimulation our patient went through another polysomnography at the neurological sleep laboratory. The results showed a remarkable reduction of the pressure of his PAP-therapy (EPAP: 5-15mbar; deltaP<sub>insp</sub>: 5mbar) and a suppression of his sleep apnea events (AHI 2,5/h).

**Discussion** The hypoglossal nerve stimulation is an effective alternative for CPAP intolerant patients and a potential sufficient additional therapy for patients with neurological diseases.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Drug induced sleep endoscopy for the treatment of patients with obstructive sleep apnea -An assessment of coding data

**Authors** Steffen Armin<sup>1</sup>, Schöbel Christoph<sup>2</sup>, Braun Marcel<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universität zu Lübeck/UKSH Campus Lübeck, Klinik für HNO-Heilkunde, Phoniatrie und Pädaudiologie Lübeck; 2 Universitätsmedizin Essen, Westdeutsches Lungenzentrum, Lehrstuhl für Schlaf- und Telemedizin Essen; 3 Universitätsmedizin Essen, Westdeutsches Lungenzentrum, Klinik für Pneumologie Essen

DOI 10.1055/s-0042-1747054

In recent years, drug induced sleep endoscopy (DISE) achieved increasing attention as a diagnostic tool in obstructive sleep apnea (OSA). Especially in hy-

poglossus nerve stimulation (HNS) in PAP failure, most implants require a DISE for indication. Up to now, general data regarding frequency for DISE and patient characteristics were not available. A specific operational and procedural code 1-611.01 for DISE was introduced in January 2021.

Using the database of the InEK institute, DISEs were identified which have been coded for hospital affiliated and in-patient procedures between January and May 2021. Information regarding concomitant diagnosis and hospital characteristics have been extracted from accounting data.

Between January and May 2021, 1,054 DISEs have been done and coded. The majority of the patients were male (75.3%) and showed a low rate of concomitant diagnosis (PCCL 0 = 82%). Two peaks could be detected for middle aged (40 to 49 years) and geriatric cases (65 to 74 years). Only 1.9% patients were minors. The main leading diagnosis was G47.31 (OSA) and J34.2 (nasal septal deviation). The most frequent concomitant procedures were nasal septum and lower turbinate interventions.

Considering the high prevalence of OSA in Germany, there is a low usage of coded DISEs. DISEs represent only 4.4% of the entire in-patient procedures coded with OSA. It was not possible to assess trends as the specific OPS code was introduced in January 2021. There is a striking high number of nasal intervention coded together with DISE. The frequency of now available data for DISEs allows an estimation of the ratio between documented DISE and HNS implantations in Germany.

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin Armin Steffen ist Berater der Fa. Inspire Medical.

## Impact of cephalometric measures on therapy response in hypoglossal nerve stimulation

**Authors** Zhu Zhaojun<sup>1</sup>, von Meyer Franziska<sup>1</sup>, Jira Daniel<sup>1</sup>, Kaplan Adam<sup>2</sup>, Hofauer Benedikt<sup>1</sup>, Heiser Clemens<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinikum rechts der Isar, HNO München; 2 University of Minnesota, Biostatistics Minneapolis United States

**DOI** 10.1055/s-0042-1747055

**Introduction** Hypoglossal nerve stimulation (HNS) has proved to be a successful therapy for obstructive sleep apnea. The aim of this study was to investigate the impact of craniofacial anatomy in postoperative x-ray imaging on the treatment response in HNS.

**Methods** All patients who received a HNS system since December 2013 were included. Ten defined cephalometric measures were collected for each implanted patient using the postoperative radiographs, including the length of the soft palate and distance of the soft palate to the posterior wall of the pharynx. The patients were divided into the two groups "responders" and "nonresponders" according to Sher's criteria. Statistical analysis was performed to investigate whether the craniofacial measurements differ in the two groups and whether a potential predictor for treatment response can be identified.

**Results** A total of 97 patients were enrolled (gender: 85 m, 12 w; age: 57 ± 11 years; BMI: 29.8 ± 3.9 kg / m<sup>2</sup>), of which 19 were nonresponders and 78 were responders according to Sher's criteria. No significant difference was found comparing the cephalometric measures in these two groups. Potential predictors among the cephalometric measures could not be determined using a cross-validation method, which is commonly used in applied machine learning. The length of the soft palate and the distance of the soft palate to the posterior wall of the pharynx showed the highest posterior probability to function as a predictor, but all showing low statistical power (posterior probability 15-19%).

**Conclusion** Our statistical analyzes show that cephalometric measures in postoperative radiographs do not have a significant impact on the therapy response in HNS.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Patient experience and user experience of bilateral hypoglossal nerve stimulation in the treatment of obstructive sleep apnea

**Authors** von Meyer Franziska<sup>1</sup>, Jira Daniel<sup>1</sup>, Hofauer Benedikt<sup>1</sup>, Zhu Zhaojun<sup>1</sup>, Sommer Ulrich<sup>1</sup>, Heiser Clemens<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde München

**DOI** 10.1055/s-0042-1747056

**Introduction** Bilateral hypoglossal nerve stimulation (biHNS) is an alternative treatment option for patients with moderate to severe obstructive sleep apnea (OSA). The aim of this study was to examine the patient-related experience, therapy adherence, daytime sleepiness and snoring after implantation of the bilateral UAS.

**Material and Methods** In our study we performed an analysis of the patient experience and therapy adherence 6 months after biHNS was implanted. The daytime sleepiness and snoring were examined preoperatively and 6 months after surgery. The patient experience was assessed using the question "How comfortable (1) or uncomfortable (4) it is in general to sleep with the activation chip attached to the disposable patch?". Daytime sleepiness was examined using the Epworth Sleepiness Scale (ESS), and snoring using Symptoms of Nocturnal Obstruction and Related Events (SNORE-25).

**Results** 6 months postoperatively, there was a high level of therapy adherence to biHNS with 6.5 nights of use per week (± 2.1) and 5.3 hours of therapy use per night (± 0.6). Furthermore a high level of comfort with a mean of 1.4 pts ± 0.5 pts could be detected (pleasant (1 pt) to uncomfortable (4 pts)). There was also a positive effect of biHNS on the ESS (11.6 ± 5.9 versus 6.4 ± 6.3) and on the SNORE-25 (49.5 ± 26.8 versus 32 ± 23) compared preoperatively to 6 months postoperatively.

**Conclusion** 6 months after implantation of biHNS, patients showed a high level of comfort using the therapy. A high level of therapy adherence and a reduction in sleepiness and snoring could be also detected.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Surgical assistance procedures / Robotics / Navigation

### Robot-Assisted Micro-Vascular Anastomosis

**Authors** Georgiou Panagiotis<sup>1</sup>, Schlau Matthias<sup>1</sup>, Kanbach Malte<sup>1</sup>, Park Jonas<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Hagen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746500

**Introduction** Microvascular anastomosis play an important role in the plastic reconstructive surgery of the head and neck region. Performing the microanastomosis is usually carried out in the final phase of a long and exhausting operation after the tumor resection. The aim of the present work was to show the feasibility of a robot-assisted micro-vascular anastomosis. Furthermore, it was investigated whether the surgeon benefits from the use of robot-assisted surgery while performing microanastomosis.

**Method** The robot follows the so-called master-slave principle, which means that the surgeon's hand movements control joysticks and are implemented by the robot almost in real time. For comparative analysis, EMG measurements were carried out using a wireless EMG device while microanastomoses were sutured to silicone vessels. Here, the muscular tension and fatigue of the surgeon's shoulders, upper arms and hand areas were analyzed.

**Results** A robot-assisted performance of microanastomosis on silicone vessels with a diameter of 1-2 mm was possible. The EMG analysis showed a different muscular activity during a robot-assisted microanastomosis in comparison to conventional microanastomosis. An adaptation by the surgeon to the robotic

surgical skills was needed in order to get used to the handling of the surgical robot.

**Conclusion** The present study shows the first steps of performing a robot-assisted microanastomosis. Microanastomosis were completed using the surgical robot in a non-living model. Further investigations are necessary for the applicability in the surgical site of the head and neck region.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Novel chitosan based synthetic polymers as implant material for cartilage reconstruction in the head and neck area

**Authors** Kern Johann<sup>1</sup>, Mutlu Hatice<sup>2</sup>, Döpping Daniel A<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>3</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Forschungslabor, Mannheim; 2 Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Soft Matter Synthesis Laboratory, Institute for Biological Interfaces 3 (IBG 3), Karlsruhe; 3 Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Klinikdirektion, Mannheim  
DOI 10.1055/s-0042-1746501

**Introduction** The ideal material for cartilage reconstruction in the head and neck should provide a suitable environment for the migration, proliferation and differentiation of chondrogenic cells and should disappear in time with the construction of new autologous cartilage tissue. In this regard, chitosan based biopolymers show promising properties with respect to these requirements. Therefore, in this study chitosan derivatives (a chitosan polymer mixed with water in various proportions by weight) were investigated for their effects on chondrocytes.

**Methods** To test the cytotoxicity of different chitosan derivatives, chondrocytes were seeded with the polymers and after 72 hours the viability of the cells was analysed using a viability assay (AlamarBlue). Chondrocytes with polymers were monitored for 28 days under cell culture conditions with a transmitted light microscope. Histological stainings (Alcian blue) and immunohistochemical stainings were performed to analyse these cell-polymer constructs for cartilage markers like proteoglycans and collagen II.

**Results** The polymers tested had no cytotoxic effect on chondrocytes. The polymers with a lower mass percentage allowed the chondrocytes to migrate more easily and quickly. The chondrocytes on the surface and inside the polymer expressed proteoglycans and collagen II.

**Conclusion** Chondrocytes can migrate into the polymers and begin to express cartilage specific extracellular matrix. This is a promising result for the potential use of chitosan based polymers as implant material to repair cartilage defects.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A minimally invasive, micro-stereotactic strategy for implantation of active middle ear implants

**Authors** Kilian Julia<sup>1</sup>, Engel Thorben<sup>2</sup>, Zuniga M. Geraldine<sup>1</sup>, Salcher Rolf<sup>1</sup>, Maier Hannes<sup>1</sup>, Artukarslan Eralp<sup>1</sup>, Lenarz Thomas<sup>1</sup>, Rau Thomas S.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HNO-Klinik Hannover; 2 Leibniz Universität Hannover, Hannover  
DOI 10.1055/s-0042-1746502

**Introduction** Implantation of active middle ear implants requires advanced surgical skills and a large access to the middle ear through the mastoid. If the mechanical transducer possesses a cylindrical design, then a minimally invasive approach with a single drill hole seems desirable. Beside the significant reduced amount of bone removal, this approach may also simplify the individual positioning of the middle ear transducer (MET), potentially leading to optimized outcomes and reducing the complexity of the surgery.

**Material and Methods** A moldable micro-stereotactic targeting system was adapted to the anatomical constraints of the middle ear approach to allow drilling of a pre-planned trajectory to the body of the incus, which is the target area for the MET. All components of the micro-stereotactic frame were prototyped using

3D-printing and the drilling trajectory was planned using previously acquired volume images. A manually adjustable hexapod aligned the surgical template. The desired workflow was evaluated twice using a human head specimen with mastoidectomy including determination of the positioning accuracy using a sham drill bit.

**Results** In both trials, feasibility of the desired workflow was proven. Manufacturing of the surgical template, fixation of the micro-stereotactic frame and validation of the trajectory to the middle ear were executed as planned. Positioning accuracy at the level of the target point was found to be better than 0.68 mm.

**Discussion** Promising accuracy with the adapted micro-stereotactic system was demonstrated. However, accuracy can be improved by replacing 3D-printing with more precise fabrication methods. Special surgical tools for implantation of the MET through the small drill hole are warranted and under development.

DFG, RA 2751/4-1 und EXC 2177/1 - Project ID 390895286

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Development of AI based soft tissue shift tracking during surgery to optimize frozen section analysis

**Authors** Männle David<sup>1</sup>, Pohlmann Jan<sup>1</sup>, Monji-Azad Sara<sup>2</sup>, Löw Nikolas<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>, Hesser Jürgern<sup>2</sup>, Affolter Annette<sup>1</sup>, Lammert Anne<sup>1</sup>, Schell Angela<sup>1</sup>, Kramer Benedikt<sup>1</sup>, Scherl Claudia<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Mannheim; 2 Universitätsmedizin Mannheim, Data Analysis and Modeling in Medicine Mannheim Institute for Intelligent Systems in Medicine (MIISM), Mannheim  
DOI 10.1055/s-0042-1746503

**Introduction** Management of frozen section analysis (FC) during tumor resection should be optimized using artificial intelligence (AI). FC results should be transferred precisely into the resection cavity with a common target coordinate system. Therefore, the dynamic tissue shift of soft tissue needs to be calculated during surgery, with an AI based system developed in this project.

**Methods** We developed a software for 3D scanning of resected tumors and resection cavities using an animal cadaver model. A simulated tumor was resected from the parotid gland of a pig head and the tissue was deformed by a temperature change. We compared the Eva 3D scanner from Artec, Luxembourg with HoloLens 2 from Microsoft, USA.

**Results** Morphology and volume of the resection cavity are significantly temperature dependent (8 °C 24.45 ± 3.08 ml; 37 °C 19.61 ± 5.35ml). The resolution of the Artec 3D camera was significantly higher than that of the HoloLens 2 (p = 0.009; mean vertices HL2: 3578 ± 1154 (HL2), Artec Eva: 8315 ± 2111).

**Discussion** The cadaver model provides large amounts of realistic data for AI training. Temperature change can simulate a tissue shift. The HoloLens 2 shows a lower resolution, but is preferable to the Artec 3D camera in terms of intra-operative application, as it can be controlled without contact in a sterile field. Its resolution nevertheless enables further processing the AI.

With help from the platform, the surface of the surgical site can be registered and soft tissue shift can be detected. This serves as the basis for development of further systems, such as the creation of target coordinates of the surgical site, which can be used to optimize FS and precision of secondary resections. Projekt gefördert durch BMWi-ZIM

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## A novel assistant system for transoral surgery of the larynx

**Authors** Schuler Patrick J.<sup>1</sup>, Kienle Linus<sup>1</sup>, Schild Leon<sup>1</sup>, Böhm Felix<sup>1</sup>, Greve Jens<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Ulm; 2 Universitätsklinikum Ulm, Surgical Oncology Ulm, i2SOUL Consortium, Ulm  
DOI 10.1055/s-0042-1746504

**Introduction** Transoral laser surgery is the standard procedure in the treatment of larynx cancer. However, the compulsory overstretching of the cervical spine to establish a straight line of sight is not feasible for all patients. A non-linear assistance system could provide better access to the larynx in these patients.

**Methods** We present the prototype of a self-designed assistance system for transoral larynx surgery. The 3D-printed prototype is a non-linear laryngoscope with three channels for a flexible video laryngoscope and two flexible instruments. Access and visualization of the larynx were evaluated in a user study ( $n = 19$ ) in an animal model and on an intubation dummy. In addition, sham surgical procedures were carried out on a human donor body.

**Results** In the animal model, the time to reach all anatomical landmarks in the larynx correlated with the experience of the participants (49s vs. 91s). Bringing the surgical instruments into the optimal position for a simulated cordectomy, the time was  $128s \pm 32s$ . In the intubation dummy, access to the larynx was still possible even after the cervical spine reclinaton was restricted. In the case of human donors, the prototype was superior to a standard laryngoscope for displaying the larynx.

**Summary** In preclinical tests, the surgical assistance system offers the possibility of manipulating larynx structures non-linearly. In the future, this may represent a cost-effective, minimally invasive alternative in the case of insufficient larynx exposure. A clinical pilot study will be initiated based on these results. Lumendi Ltd. und Karl Storz SE & Co. KG

**Conflict of Interest** Der Erstautor weist auf folgenden Interessenkonflikt hin: Materielle Unterstützung durch Lumendi Ltd. und Karl Storz SE & Co. KG

## Hyperspectral Imaging in the monitoring of flaps and transplants in the oral cavity and oropharynx

**Authors** Volgger Veronika<sup>1</sup>, Linek Matthäus<sup>2</sup>, Sroka Ronald<sup>2</sup>, Felicio-Briegel Axelle<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik, LMU München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, München; 2 Universitätsklinik, LMU München, Laser-Forschungslabor, LIFE Zentrum, Planegg; 3 Universitätsklinik, LMU München, Klinik und Poliklinik für Urologie, München

DOI 10.1055/s-0042-1746505

**Objectives** To evaluate the capability of hyperspectral imaging (HSI), a contact-less and non-invasive technology, to monitor perfusion changes of (free) flaps and transplants of the oral cavity and oropharynx.

**Methods** Intra- and postoperative HSI was performed with a commercially available HIS-system on 10 patients with flaps, who previously underwent tumor resection in the oral cavity or oropharynx. Besides gathering red-green-blue (RGB) images, the perfusion parameters Tissue Hemoglobin Index (THI), (superficial tissue) Hemoglobin Oxygenation (StO<sub>2</sub>), Near Infrared Perfusion (NIR) and Tissue Water Index (TWI) were analyzed.

**Results** Intraoperative HSI delivered high-quality images, clearly demonstrating differences in perfusion parameters between flaps and adjacent healthy tissue. Postoperative image quality depended on the location of the flap, collaboration of the patient, postoperative swelling and secretion. Generally, false color images delivered valuable information that correlated well to clinical findings. StO<sub>2</sub> was lower in the periphery of the transplants. In the postoperative course, THI and NIR slightly increased. No complications (venous congestion, arterial insufficiency) needing surgical revision occurred.

**Conclusions** HSI with its parameters THI, StO<sub>2</sub> and NIR proofed to be suitable to evaluate perfusion changes of flaps and transplants and could complement preexisting diagnostic methods (visual inspection, scratch, acoustic Doppler) in the postoperative monitoring. With the actual bulky system, high quality images are limited to the oral cavity.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Experimental evaluation of fiber optic monitoring of microvascular anastomosis

**Authors** Walle Leonard<sup>1</sup>, Sudhoff Holger<sup>2</sup>, Frerichs Onno<sup>1</sup>, Todt Ingo<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Klinikum Bielefeld, Plastische Chirurgie/Bielefeld; 2 Klinikum Bielefeld, Hals-Nasen-Ohrenabteilung, Bielefeld

DOI 10.1055/s-0042-1746506

**Objective** Monitoring of vessel perfusion is one key element of vascular anastomosis of free flaps. The usage of fiber optic pressure (FOP) sensors in different medical fields is evolving and underlines their high accuracy and small size. Beside limitations of current monitoring systems the easy application of FOP makes them a possible alternative to current systems. The aim of the present study was to summarize the experimental testing experience and surgical feasibility under different aspects of FOP sensor application in an animal model of microvascular anastomosis.

**Methods** In a microsurgical setting we sedated 30 Wistar rats with weight adapted phenobarbital, xylazine, and fentanyl. We performed surgical approach to A. carotis communis, V. jugularis, V. cava und aorta and introduced a FOP sensors into the vessels and outside the vessel followed by measuring the ILP. The sensor was stabilized by the surrounding tissue, and the vessels were closed. Additionally, the sensors were pulled out to monitor vessel bleeding.

**Results** In all cases, monitoring was without any complications. Measurement of intra-venous and intra-arterial pressure was even with intra and extravascular placement possible.

We observed no extensive bleeding after sensor removal.

**Conclusion** Fiber optic pressure measurement of microvessels is possible and surgically feasible. An application to monitor the perfusion of free flaps seems possible and needs further evaluation and development.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Balloon dilation of subglottic stenosis especially in granulomatosis with polyangiitis

**Authors** Wichmann Jeannette<sup>1</sup>, Hoffmann Markus<sup>1</sup>, Laudien Martin<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Arnold-Heller-Str. 3, Haus B1, Kiel

DOI 10.1055/s-0042-1746507

Subglottic stenosis (SGS) are narrowings in the area below the vocal folds and cause symptoms such as dyspnea and stridor. These narrowings can be found in granulomatosis with polyangiitis (GPA), post-traumatic or idiopathic.

In this study, the therapeutic procedure of balloon dilation was investigated. For this purpose a cohort of patients ( $n = 14$ , 7 idiopathic stenosis, 7 GPA stenosis) was prospectively evaluated. The evaluation included pulmonary function tests, laryngoscopy and two questionnaires ("Clinical Chronic Obstructive Pulmonary Disease Questionnaire", "modified Medical Research Council Dyspnoea Scale") on the respiratory situation. These measurements took place before the balloon dilation and 3, 6 and 12 months afterwards. In addition, the number of interventions required, the degree of stenosis according to Myer Cotton and measured in millimeters, as well as complications were documented for each patient. During the study period, a total of 30 interventions were performed. In four patients, only one treatment was necessary. The evaluation of the questionnaires showed that the state of health improved in all patients three months after intervention had been carried out. Lung function tests showed an improvement in respiratory status 3-6 months after intervention. The degree of stenosis measured intraoperatively in millimeters showed that patients with a stenosis diameter below  $D = 4$  mm needed only one intervention. Patients with a larger stenosis diameter required multiple treatments. At the current stage of the study, balloon dilation seems to be a successful method for the treatment of subglottic stenosis leading to an improvement in respiration. At midterm follow-up after one year, the method was successful in 4 of 14 patients.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Experience with the electronic patient record at a university ENT clinic from 2016 to 2021 using standardized documentation quality controls as part of quality management

**Authors** Balster Sven<sup>1</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Leinung Martin<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO Klinik der Uniklinik Frankfurt, Frankfurt/M.

**DOI** 10.1055/s-0042-1746508

**Introduction** In the course of digitalization and the increasing need for documentation, the Electronic Patient Record (EPR) has been established in everyday clinical practice at the ENT Clinic of the University of Frankfurt since 2015. A survey to identify sources of error and thus to improve the quality of documentation in the EPR is conducted regularly as part of quality management.

**Method** Since 2016, the documentation quality in the EPR has been examined annually on the basis of representative samples from all inpatient, operative cases. A standardized data entry form was developed for this purpose. In it, numerous items for checking content-related, technical and organizational aspects, divided into chapters (pre-inpatient phase, admission, surgery, post-operative phase, discharge) are checked and marked as missing (0), not assessable (1) and present (2) and were statistically evaluated.

**Results** Random and systematic errors were found in variable frequencies during the observation period from 2016 to 2021. These included the absence of certain record entries at certain points in the hospital stay (e.g., pre-op admission, post-op visit), incorrect selection of forms, incongruence of record entries to physician letters, or frequent "copy-paste" errors.

**Conclusion** In addition to the advantages of an EPR such as readability, evaluability, data security and variable simultaneous access, specific, repetitive errors could be identified. These could thus subsequently be minimized or eliminated by defining measures. It became apparent that there is a need for regular review as part of quality assurance. This serves both patient safety and the legal security of the practitioners.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Integration of Supportive Machine Learning Systems in Automated Diagnostic Pathways in Otorhinolaryngology

**Authors** Eichhorn Sabine<sup>1</sup>, Georgiou Panagiotis<sup>1</sup>, Kaiyas Yasser<sup>1</sup>, Park Jonas J.-H.<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universität Witten/Herdecke, Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Hagen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746509

**Background** In contrast to ML-based image recognition with its well-defined data base, medical diagnostic proposal tools are not yet applicable, due to incomplete "noisy data" of everyday clinical practice.

**Object** As part of a prospective feasibility study, proposed diagnoses of the ML-based software is compared to real medical diagnoses in order to understand the current possibilities and limits of actual ML technologies. For now, still virtual examples were evaluated to proof the technical applicability of such systems.

**Methods** The used ML-technology bases on the construction of a Bayesian network with noisy-OR- architecture. In 18 exemplary cases symptoms were related to a defined "primary" diagnosis. Basing on these symptoms, physician-based and ML-based "secondary" diagnoses were assessed and compared.

**Results** In direct comparison to the defined primary diagnoses, the ML-based diagnoses as well as the human based diagnoses matched in 61 % of the cases. Therefore, a sensitivity of 80 % with a specificity of 50 % was achieved. Precision and accuracy each were 0,7.

**Conclusions** With the insufficient data, accurate diagnoses were not achievable, either by man nor machine. But the latter was of no degree inferior. ML-based technologies offer the chance to detect unknown correlations, to establish cost-effective diagnosis and therapy plans, to provide scarce human

and financial resources more efficiently and therefore contribute to a relevant process optimisation. There is still a lot to "learn", especially basing upon big data, but the first steps are done.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Virtual reality in otolaryngology residency training: essential or "nice to have"?

**Authors** Lang Friederike<sup>1</sup>, Albrecht Tobias<sup>2</sup>, Knopf Andreas<sup>1</sup>, Offergeld Christian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Freiburg; 2 Universitätsklinikum Heidelberg, Hals-Nasen-Ohrenheilklinik, Heidelberg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746510

In virtual reality (VR), complex objects or situations can be simulated for teaching purposes, e.g. an anatomical site or a surgical technique. However, the realization of new VR projects is associated with a high intellectual as well as financial effort - from conception to programming to equipment procurement. Does it still make sense to invest in VR? With this question in mind, we investigated the subjective and objective benefits of a VR model of the middle ear compared with conventional plastic models in otolaryngology residency training.

Residents and specialists at the ENT University Hospitals of Freiburg and Heidelberg were randomly divided into two groups. One group received the conventional plastic model of the middle ear, while the other used the VR model. Subsequently, both groups answered the same questions about middle ear anatomy. In addition, a before/after comparison was performed in the VR group. Finally, we asked the participants for a subjective assessment about benefits of VR compared with conventional models.

The VR model showed a very positive response, with 85 % of participants viewing VR as superior to conventional models and 100 % agreeing that VR is a useful tool in teaching complex anatomy. Objective evaluation showed significant improvement in knowledge through VR use (before/after comparison). In direct comparison to conventional plastic models, no significant advantage of the VR model was shown.

In conclusion, the use of VR in otolaryngology residency training is worthwhile. It can make the learning process more intuitive and sustainable. In addition, VR offers extensive possibilities for further development - in contrast to the plastic model.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Video consultation in the diagnosis and therapy of patients with facial palsy

**Authors** Prengel Jonas<sup>1</sup>, Thielker Jovanna<sup>1</sup>, Geitner Maren<sup>1</sup>, Guntinas-Lichius Orlando<sup>1</sup>, Volk Gerd Fabian<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Jena, Klinik und Poliklinik für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde / Fazialis-Nerv-Zentrum, Jena

**DOI** 10.1055/s-0042-1746511

**Introduction** Telemedicine can reduce poor health care access and improve the diagnosis and treatment of rare diseases. COVID-19 has also helped telemedicine to become more widely used in Germany. Since April 2020, the Facial Nerve Center Jena also offers virtual consultation hours.

**Material and Methods** We analyzed in retrospect all initial encounters of patients with the Facial Nerve Center Jena between April 2020 and October 2021. 33 patients (20 f, 13 m) aged 9 to 69 years (median: 42) were treated.

**Results** In 28 of 33 cases, a diagnosis of facial palsy was made at initial presentation (duration of paresis: 1 - 512 months, median: 11.5 months), 20 of which showed defect healing and synkinesis. In 4 cases, there was no evidence of facial palsy and further diagnostics were recommended. In one patient, a definite diagnosis could not be made due to technical problems with video transmission. Psychoeducation was given to 28 patients. 20 patients were

counseled about a possible injection of botulinum toxin to reduce synkinesis. In 10 cases, we gave recommendation and instruction on corneal protection. Day-care treatment was indicated in 16 patients, and telemedicine biofeedback training was indicated in 8. Travel distances would have ranged from 40 to 1570 km (median: 360 km).

**Discussion** Telemedicine is well suited for diagnosis and therapy of facial nerve palsies and subsequent defect healing, in part, because webcams are optimized to display faces. We see potential in video consultations to provide highly specialized care nationwide, to minimize travel distances, and to simplify second opinion consultations.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Whole digital Inverted Classroom, Zoom Breakout Sessions and live streaming of medical exams – experience and chances

**Authors** Pursche Nils<sup>1</sup>, Eckbauer Fabian<sup>1</sup>, Laskawi Rainer<sup>1</sup>, Beutner Dirk<sup>1</sup>, Dombrowski Tobias<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Göttingen, HNO-Klinik, Göttingen

**DOI** 10.1055/s-0042-1746512

**Introduction** The basic problem with teaching ENT is having to convey content in a very short period of time. Due to the Corona pandemic, content had to be digitised at short notice in order to continue teaching. Even hybrid teaching and learning formats were compromised. We therefore developed the innovative concept of a fully digital flipped classroom by combining digital teaching formats with live video conferencing and small group work (so-called breakout sessions).

**Material and methods** From the beginning of the module, all learning materials were accessible for independent preparation via the Stud.IP and ILIAS learning platforms. The face-to-face classes were replaced by interactive video conferencing and the breakout session function was used as an innovative approach. The apparatus diagnostics were integrated live with the help of capture cards from the gaming sector and an online survey was conducted at the end.

**Results** The course was technically well implemented and meaningfully enriched with the help of live medical technology. Student satisfaction with the innovative concept was high overall and ensured high participation rates. The breakout session was rated positively overall.

**Discussion** In the future our demonstrated concept will be one possible option to enlarge upon classroom teaching. In our opinion this will matter especially for underrepresented subjects like otorhino-laryngology. We had the experience that especially the contact point between theory and practice can be empowered by this method. The possibility to carry out a group work within a large digital event is a good option to personalize the education while saving time for the teachers.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## VertiGo-App – Smartphone-based video nystagmography using artificial intelligence

**Authors** Reinhardt Sophia<sup>1</sup>, Schmidt Joshua<sup>2</sup>, Schneider Jonas<sup>2</sup>, Leuschel Michael<sup>2</sup>, Schüle Christiane<sup>1</sup>, Schipper Jörg<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Düsseldorf; 2 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Institut für Informatik Lehrstuhl Softwaretechnik und Programmiersprachen, Düsseldorf

**DOI** 10.1055/s-0042-1746513

Dizziness is one of the most common medical symptoms. The diagnosis is complex, expensive and not always available across the country. In order to improve this, a location and time-independent solution is to be developed. The aim of this study was to perform nystagmus detection with a smartphone and evaluate it using artificial intelligence (AI).

In the feasibility study, 7 healthy subjects underwent caloric examinations. The video nystagmography (VNG) was performed using the self-designed prototype of the VertiGo app. Recordings were made with (n = 20) and without a surgical mask (n = 35) independently in selfie mode or by external operation of the rear camera. The videos were analyzed with the self-designed software that uses machine learning. An algorithm detected nystagmus in sequences of horizontal pupil positions. A distinction was made between the presence or absence of nystagmus using a threshold of at least two nystagmus in the same direction. Individual nystagmus were recognized in 85 % of the videos. Considering the threshold, a positive predictive value of 94 %, a sensitivity of 36 % and a specificity of 88 % were achieved. Using the selfie or rear camera as well as wearing a surgical mask did not affect the VNG.

In this study, the mobile nystagmus detection was carried out using a smartphone in self-use in selfie mode as well as by another person using the rear camera and was evaluated with a software based on AI. The recording quality was not affected by wearing a surgical mask. The results show improvements in the performance compared to the preliminary studies with a webcam. The current prototype app needs further improvements in order to conduct clinical trials.

gefördert durch das BMBF Mensch-Technik-Interaktion <https://www.interaktive-technologien.de/projekte/vertigo>

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Use of the mixed reality tool "VSI Patient Education" on the HoloLens 2 for more illustrative patient education before functional endoscopic sinus surgery (FESS)

**Authors** Schewe Henning<sup>1</sup>, von Lücken Hans-Jürgen<sup>1</sup>, House Patrick<sup>2</sup>, Münscher Adrian<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf-, Hals- und Plastische Gesichtschirurgie am Marienkrankenhaus Hamburg, Hamburg; 2 Neurologie und Epilepsiezentrum, Evangelisches Krankenhaus Alsterdorf, Hamburg  
**DOI** 10.1055/s-0042-1746514

**Introduction** Applications for mixed reality glasses both within medical education as well as in the preoperative and intraoperative phases have long exceeded the field of research. Regarding its use as a method for patient education before surgical interventions, however, available and reliable data remains very limited. Thus, the goal of this prospective randomized clinical study was to investigate if the use of the mixed reality tool "VSI Patient Education" (VSI PE) – as an application on the HoloLens 2 from Microsoft prior to FESS – is a superior alternative to the conventional form of patient education using CT images on the PC screen.

**Methods** 20 patients (p.) with indications for FESS were included in the study. These were randomized into 2 subgroups. In both groups, patient education (PE) was provided using both the conventional method on the PC screen and the VSI PE tool (apoQlar). The subgroups differed with regards to the order in which the two forms of PE took place. Afterwards, the p. filled out a questionnaire. For statistical analysis, Wilcoxon Rank-Sum tests were performed.

**Results** The PE provided via VSI PE was perceived as significantly more coherent and intelligible. The education via VSI PE led to significantly less anxiety for p. Significantly more p. stated that information using a mixed reality tool such as the VSI PE could be the future standard for preoperative education.

**Conclusions** For preoperative PE before sinus surgery, the VSI PE tool as an application on the HoloLens 2 from Microsoft is a promising way to significantly improve patient understanding and imagination before sinus surgery. As a result, fear and concerns about the procedure can be reduced and p. are considerably more likely to opt for a medically indicated surgery.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.



## Artificial intelligence – New ways in diagnostics of salivary gland cancer

**Authors** Schulz Tobias<sup>1</sup>, Becker Christoph<sup>1</sup>, Kayser Gian<sup>2</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinik Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Freiburg; 2 Universitätsklinik Freiburg, Institut für Klinische Pathologie, Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746515

**Introduction/Question** Malignant salivary gland tumors represent a particular challenge in diagnostics due to their large number of histopathological entities, their rare occurrence and diversity of clinical and histological presentation. The aim of our work is to investigate the usefulness and provide a comparison of convolutional-neuronal networks (CNNs) as a diagnostic tool in the diagnosis of salivary gland cancer.

**Methods** Histological samples of tumor preparations of 141 patients were used. These were divided into small image sections, whereby around 54000 images were created, which then were manually labelled, e.g. mucoepidermoid carcinoma, fat tissue, normal salivary gland tissue etc. The labelled images were then processed via a training-, validation- and test run by the award-winning and imagenet-pretrained CNNs Inception ResNetV2, Inception V3, ResNet152 and Xception.

**Results** Due to the architectures there is a high variance in the time it takes the different CNNs to complete the training and validation run. Furthermore the results show a high sensitivity and precision of up to > 99% across all CNNs. Some tumor entities are clearly easier to detect than others.

**Conclusion** The advancing performance of automated and AI based analyses of histopathological images could be a solution to simplify the diagnosis by the pathologist and save time in finding the diagnosis. In addition, some tumor entities can be identified very well, which could potentially save the pathologist time and allow him to concentrate on the more difficult cases.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The influence of the perioperative use of virtual reality on anxiety in adult patients

**Authors** Tippelt Lara<sup>1</sup>, Sommer Fabian<sup>1</sup>, Schmid Sebastian<sup>3</sup>, Emmanuel Benjamin<sup>1</sup>, Hoffmann Thomas K.<sup>1</sup>, Schuler Patrick J.<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Ulm; 2 Surgical Oncology, i2SOUL KonsortiumUlm; 3 Universitätsklinikum, Ulm; 4 Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Ulm

**DOI** 10.1055/s-0042-1746516

**Background** Surgery causes anxiety in many patients. The extent of patients' preoperative anxiety can influence the pain they experience postoperatively. This research project investigates the extent to which virtual reality glasses (VR) can lead to a reduction in anxiety in patients.

**Methods** The VR glasses were used during operations under local anaesthesia in the ENT area (n = 30). Different VR programs were available. Before and after surgery, the influence of VR glasses on intraoperative anxiety was assessed using the State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI).

**Results** The use of VR glasses leads to a significant reduction in intraoperative anxiety in patients. The anxiety scores measured by means of the STAI have decreased in almost all patients. However, isolated patients also reported higher postoperative tension. No technical complications occurred intraoperatively. The majority of patients would like to have VR glasses again for their next operation and would also recommend the use of VR glasses to other patients.

**Conclusions** In addition to a trusting doctor-patient relationship and the use of sufficient local anaesthesia, the use of VR glasses can further reduce the patient's intraoperative anxiety.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Using digital clinical data for personalized decision-making: approaches made in Leipzig

**Authors** Wald Theresa<sup>1</sup>, Wichmann Gunnar<sup>1</sup>, Zabralla Veit<sup>1</sup>, Dietz Andreas<sup>1</sup>, Stöhr Matthäus<sup>1</sup>, Pirlich Markus<sup>1</sup>, Neumuth Thomas<sup>2</sup>, Wiegand Susanne<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Leipzig; 2 Universität Leipzig, Innovation Center Computer Assisted Surgery, Leipzig

**DOI** 10.1055/s-0042-1746517

**Introduction** Clinical data are often assessed in diverse software environments. Optimizing personalized decision-making in clinical routine calls for user-friendly data provision, integration, and interpretation.

**Material & Methods** Interdisciplinary work groups at the ENT department of the University Hospital Leipzig and the Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS) developed software to document and visualize patient data (OncoFlow) and health-related quality of life and organ function (OncoFunction).

**Results** Oncoflow and OncoFunction support decision-making in multidisciplinary tumor boards (TB) through automatic calculation and visualization of comorbidity data, and through systematic assessment of relevant patient data for tumor aftercare (TAC). Within Oncofunction, 5669 data sets were created by 1230 patients between 2013 and 2020. An evaluation with 20 participants highlighted a faster and more accurate task-solving process after improving the software surface. Because 36.4% of TAC patients do not use the Internet, additional assessment of web-based patient-reported outcomes can only improve TAC in two-thirds of our patients.

**Conclusions** Digitalization facilitates the assessment of relevant clinical data, e.g. for TB and TAC. Tools for data connection, coherent interfaces, and visualization were developed for user-friendly applicability while respecting data safety. Creating a digital patient and decision-making model is helpful to master the increasing complexity of available patient data and medical knowledge. Digital knowledge has to be improved in patients and health professionals.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Teaching in ORL

### Evaluation of an ENT hybrid internship by medical students

**Authors** Krambeck Alexa<sup>1</sup>, Loth Andreas<sup>1</sup>, Syed Ali Anwar<sup>2</sup>, Stöver Timo<sup>1</sup>, Diensthuber Marc<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Uniklinikum Frankfurt Frankfurt; 2 Dekanat des Fachbereichs Medizin, Uniklinikum Frankfurt, Frankfurt

**DOI** 10.1055/s-0042-1746569

**Introduction** With the onset of the Covid 19 pandemic, there was a need to reduce contacts in the clinic in order to minimise the risk of infection for patients, staff and students. Therefore, a hybrid block practical (virtual with short face-to-face phase) was created to maintain teaching for medical students. The aim of this study was to evaluate student evaluation results for this new form of teaching.

**Method** Student evaluation results for the ENT internship of 2018-2020 (face-to-face teaching) were compared with those from 2020-2021 (hybrid internship). In addition, the evaluation and acceptance of the hybrid internship was statistically compared over the course of the pandemic. The survey of the students was conducted in anonymised form (evasys analysis) following the internship.

**Results** The hybrid internships showed constant, very good evaluation results, which were significantly better in several categories (punctuality of lecturers, structure, knowledge gain and learning atmosphere) than in the previously conducted face-to-face internship.

However, over the course of the pandemic, student comments in the evaluation indicated a decrease in acceptance of virtual teaching and an increasing desire

for face-to-face hours at the bedside, in the outpatient clinic and in the operating rooms.

**Conclusion** The conversion of the internship to virtual teaching did not mean a reduction in teaching quality for the students. A permanent virtualisation of teaching is not to be aimed at, since manual-practical skills as well as doctor-patient interactions can only be learned and trained in the clinic. However, the establishment of an internship with virtual parts seems to be useful even after the pandemic.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## The digital acquisition of practical skills in the medical curriculum using the example of the ENT mirror examination – blueprint, learning success measurement and evaluation

**Author** Krauss Fabian<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Freiburg

**DOI** 10.1055/s-0042-1746570

**Background** The COVID-19 pandemic has considerably catalyzed digitization processes in medical education. This opens up fields of innovative research, which must also show evidence in terms of student learning success. In particular, this applies to the acquisition of practical skills.

**Objective** It was examined to what extent students can acquire practical skills within a purely digitally implemented ENT mirror examination and how sustainable the learning success is when students return after one semester. By referring to the study "Learning curve of the ENT mirror examination" by Polk et al. 2020, a comparison of online and face-to-face teaching can be drawn as well.

**Materials and methods** Within a five-day ENT internship, 146 students were taught 6 ENT mirror examinations via a videoconferencing system. Student performance was assessed daily in a testing group (PG, n = 48) and also in a control group (KG, n = 98) on day 5 using a standardized checklist. After one semester, the examination was retaken for PG (n = 29) and KG (n = 17).

**Results** Within the five days, PG showed a significant increase in performance on all partial examinations. For most partial examinations, PG's and KG's performance differed significantly, but these differences were largely undetectable after one semester. The results of online and face-to-face teaching showed great similarities.

**Conclusion** Even during the COVID-19 pandemic, students were able to acquire practical skills in the ENT mirror examination at a level of performance comparable to that of face-to-face teaching. The PG's daily formative examinations seemed to ensure a better examination routine at the end of the internship, but the PG students' results became more similar to those of the KG over time.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Quality of the peer-review-concept or predatory journals in otorhinolaryngology

**Authors** Lüers Jan-Christoffer<sup>1</sup>, Klußmann Jens Peter<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für

Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Köln

**DOI** 10.1055/s-0042-1746571

**Introduction** Pseudo-scientific journals (so-called "Predatory Journals") have been undermining the market of scientific publications for several years by accepting manuscripts without significant quality control against payment of a fee and publishing them according to the Open Access (OA) model. The aim of our study was to find out whether so-called "predatory journals" exist in the field of otorhinolaryngology and how these can be distinguished from renowned journals.

**Methods** A manuscript on a fictitious experimental otological examination was prepared. While sentence structure and wording had a scientific style, the

manuscript contained massive scientific errors, so that the manuscript could easily be exposed as a "fake" or at least publication-unworthy. The manuscript was submitted to 17 international medical journals with an otological focus, both traditional otological journals without an OA model (n = 9) and pure OA journals (n = 8).

**Results** The results of the peer review process were: accept (n = 4), minor revisions (n = 2), major revisions (n = 1) reject (n = 10). All 9 traditional otological journals rejected the manuscript and in part denounced the gross scientific transgressions. Only one OA journal rejected the manuscript.

**Conclusion** "Predatory journals" exist in the field of otorhinolaryngology. Every researcher and every reader of scientific articles should know how to detect pseudo-scientific work where no real peer-review process was performed.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## ToSkORL-2: Self-assessment and objective skills of medical students in clinical ENT examination after online course during COVID pandemic

**Authors** Lechner Axel<sup>1</sup>, Haider Stefan<sup>1</sup>, Paul Benedikt<sup>1</sup>, Eschhuela Branz Pablo<sup>1</sup>, Huber Johanna<sup>2</sup>, Canis Martin<sup>1</sup>, Schrötzmair Florian<sup>1</sup>, Sharaf Kariem<sup>1</sup>

**Institutes** 1 LMU Klinikum, Klinik und Poliklinik für

Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, München; 2 LMU Klinikum, Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin, München

**DOI** 10.1055/s-0042-1746572

**Introduction** In medical school, capacity building is a central goal. During the COVID pandemic, in-classroom teaching was temporarily suspended and online teaching was used even to teach psychomotor ability skills such as specific examination skills, e.g. of the head and neck. Our study aimed to measure performance and capacity of self-evaluation in students who had only received online teaching.

**Methods** After completing a new extensive online ENT examination course, we conducted a standardized clinical skills exam for nine different ENT examination items with 30 students. Using Likert-scales, self-evaluation was measured based on questionnaires right before the clinical skills exam and objective evaluation during the exam was assessed following a standardized regime. Self-evaluation and objective evaluation were correlated. We compared this cohort to a cohort that had completed a traditional in-classroom ENT skills course.

**Results** Compared to in-classroom teaching, students of the online cohort self-assessed their examination skills similar whereas objective evaluation showed slightly decreased skill levels. In easier psychomotor examination techniques, students overestimated their skills more often. In more difficult examination techniques such as endoscopy, both over- and underestimation were more often observed. The highest level of misjudgment was found in techniques with intermediate difficulty.

**Conclusion** Online courses can add additional value to in-classroom teaching in a timely and reasonable way and can help to gain ENT examination skills. Nevertheless, online-only teaching cannot replace in-classroom teaching to acquire the sophisticated psychomotor skills needed for a thorough clinical ENT examination.

Virtuelle Hochschule Bayern

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Clinical relevance of ORL-related content in the curriculum from the student's perspective

**Authors** Schmitz Lisa<sup>1</sup>, Zech Henrike<sup>1</sup>, Stölzel Katharina<sup>1</sup>, Betz Christian<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Hals-, Nasen- & Ohrenheilkunde, Hamburg

DOI 10.1055/s-0042-1746573

The field of Otorhinolaryngology is often regarded as a side issue in many university curricula of medical education departments. Against the background of current didactic practice, in which ORL is presented to students with few courses in the later tracks of academic studies, the present study addresses the question of whether students recognize the clinical relevance of teaching and learning content for their later professional activity.

In order to test this hypothesis, a questionnaire was designed and distributed in various teaching formats in the 7<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> semester. In addition to basic data, any previously learned professions and current specialization requirements for continuing education training were collected. Furthermore, the respondents assessed the relevance of the content learned during their studies for clinical work on a scale from 1 (not at all) to 10 (very high).

Out of the 80 participants, the relevance of ORL-related content for later clinical work was amounted to an average of 6.82. The average age of those who answered with a value of 9 or higher was around 4.8 years above that of those who stated a value of 3 or lower.

It is noticeable that the group of respondents with above-average ratings expressed a special interest in head-and-neck surgery (Neurology, ENT, Maxillo-facial Surgery), while only one student expressed a request for another surgical specialization. An equally distributed number of students interested in surgical and internal medicine subjects was found within the group of below-average ratings.

The visibility of Otorhinolaryngology among medicine students seems not only present in the direct context of discipline related interests.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Evaluation of the e-visit as an interactive visualization format in student education

**Authors** van Bonn Sara Maria<sup>1</sup>, Grajek Jan Szymon<sup>1</sup>, Rettschlag Stefanie<sup>1</sup>, Mlynski Robert<sup>1</sup>

**Institute** 1 HNO-Klinik der Universität Rostock, HNORostock

DOI 10.1055/s-0042-1746574

**Background** Face-to-face teaching is the predominant teaching method at universities. It is questioned during contact restrictions as well as in the background of digital transformation. The aim of this study was to evaluate to what extent a clinical round as an interactive video stream can be used as a substitute to conventional onsite teaching in otorhinolaryngology.

**Material and Methods** Forty-three students were included in the research. Instead of conventional clinical round in otorhinolaryngology, teaching was done live using an iPad in interaction with students at home. Evaluation forms were used to assess the subjective didactic value of different visualization formats and resulting learning experiences for the students.

**Results** The majority of students (93.02%) indicated an added value of the e-visit, especially as a good alternative to the traditional attendance practicum during attendance restrictions (69.77%). Both the quality of the video transmission and the audio transmission were consistently rated as good to very good.

**Conclusions** The use of new interactive visualization capabilities in teaching is a good alternative or complement to traditional teaching, especially in the context of diseases or pandemics (Covid-19 pandemic).

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Tissue engineering / Stem cells

### 3D Bio-Printed HNSCC (Head and neck squamous cell carcinoma) in vitro model for biomedical applications

**Authors** Azhakesan Alexya<sup>1</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Bieback Karen<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>  
**Institutes** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie Mannheim; 2 Institut für Transfusionsmedizin und Immunologie, Universitätsmedizin Mannheim, DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg – Hessen gemeinnützige GmbH, Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1747070

**Introduction** The tumor microenvironment (TME) greatly influences the proliferation and progression of HNSCC. Hence, an in depth understanding of the in vivo TME is crucial and recapitulating in vivo like pathophysiology in vitro, still remains a challenge. 3D bioprinted models are increasingly researched on due to their ability to precisely replicate the tumor cellular organization as seen in vivo. This project attempts to replicate the HNSCC TME in vitro via 3D bio printing technique.

**Methods** Nanocellulose derived from Tunicates is used as the hydrogel/bio-ink for our 3D bio-printed model due to its commendable biocompatibility and low bioburden/ toxicity to the cells. Initially, the HNSCC cell laden bio-ink is printed in the form of cylindrical constructs to study the cell viability and the stability of the bio-ink in long term cultures. To optimize the bio-printing parameters, the constructs are also printed with different cellular densities and bio-ink concentrations. The distribution of cells in the hydrogel matrix were observed via H&E staining to determine its proliferation and distributions in the hydrogel matrix.

**Results** After monitoring constructs for 21 days, a high rate of viable cells (70 – 80%) were observed in constructs printed with high cellular density (10<sup><sup>7</sup></sup> cells/mL), while low rates of viable cells were observed in constructs printed with low cellular density (10<sup><sup>5</sup></sup>–10<sup><sup>6</sup></sup> cells/mL).

**Conclusion** At a high cell density, cells show a higher and sufficient viability in the bioprinted constructs. As a further step, the stellate cells are to be printed with the tumor cells to study the cell-cell and cell-matrix interaction and their respective biochemical cues. 3D bio-printed HNSCC model could serve as a promising tool in biomedical applications such as drug testing.

Project funding by the state of Baden-Württemberg (grant number 33-7533-6-1522 / 10/4)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Modeling perichondrium-cartilage interactions in vitro

**Authors** Gvaramia David<sup>1</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Gatenholm Paul<sup>2</sup>, Azhakesan Alexya<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Medical Faculty Mannheim, University of Heidelberg, Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery Mannheim; 2 3D Bioprinting Centre, Chalmers University of Technology, Department of Chemistry and Chemical Engineering Göteborg Sweden

DOI 10.1055/s-0042-1747071

**Introduction** All cartilage tissues in the head and neck area are covered with a striated structure called the perichondrium. While cartilage lacks the capacity for regeneration, the chondrogenic potential of perichondrium has been extensively documented. Furthermore, perichondrial chondrogenesis can occur in an avascular environment (e.g. synovium), as well as ex vivo, suggesting the regenerative potential of perichondrium beyond its function of vascular supply. Distinctively from the underlying cartilage, perichondrium consists of a fibrous matrix containing fibroblast-like cells, called perichondrocytes. Still

little is known about how perichondrium contributes to cartilage maintenance and regeneration. The goal of the current study is to elucidate the role of perichondrocytes in the maintenance, proliferation, and differentiation of chondrocytes. Furthermore, the project aims to establish an ex vivo 3D tissue mimicking the functional perichondrium.

**Methods** Transwell co-culture system was used to simulate contact between chondrocytes and perichondrocytes. Production of collagen type 2 (Col2) was analyzed by immunohistochemistry. Furthermore, perichondrocytes were bioprinted in tunicate nanocellulose hydrogel or embedded in rat-tail collagen to establish 3D culture and the viability was monitored by microscopy.

**Results** Stable viability and cell spreading were observed in the bioprinted constructs, as well as collagen gels over four weeks. Furthermore, chondrocytes cultured on perichondrocyte-laden collagen gels produced more Col2 than those cultured on empty gels.

**Conclusions** Overall, the initial experiments suggest that perichondrocytes positively influence chondrogenesis in vitro and that nanocellulose might be a suitable medium for the perichondrocyte 3D culture.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Perichondrocytes from microtia patients are a suitable cell source for tissue engineering of an auricle

**Authors** Jakob Yvonne<sup>1</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Gvaramia David<sup>1</sup>, Zenobi-Wong Marcy<sup>2</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Institutes** 1 Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Kopf- Halschirurgie Mannheim; 2 ETH Zürich, Tissue Engineering + Biofabrication Zürich Switzerland

DOI 10.1055/s-0042-1747072

**Introduction** Tissue engineering is a promising strategy for the reconstruction of auricles for microtia patients. However, a high number of cells is required for a successful application of these methods. Since only small cell numbers can be isolated from the perichondrium, cells must be propagated over several passages in cell culture. However, little is known about the effects of cell culture on perichondrocytes (PCs). In this study, PCs from microtia patients were analysed with respect to cellular properties and chondrogenic markers at gene expression and protein level. The results obtained were compared with PCs from healthy donors.

**Methods** Cells were isolated from perichondrium of microtia patients (n = 3) and healthy donors (n = 3) using outgrowth cell culture. (Ethical approval no: 2018-584N-MA) Colony forming and migration assays were performed to investigate general cell properties. Quantitative reverse transcriptase (qRT) PCR (Taqman assay) was used to analyse gene expression of cartilage-specific markers (SOX9, ACAN, COL1A1, and ELN). Flow cytometry was used to examine chondrogenic surface markers (CD90, CD44, CD73, CD29 and CD49e).

**Results** The migratory capacity of PCs from microtia patients increased over the passages, in contrast to the cells from healthy donors. The ability to form colonies was not impaired. Specific markers for chondrocytes were constantly expressed. Surface markers specific for chondrogenic progenitor cells increased after isolation in the first passage and then remained constant.

**Conclusions** PCs isolated from microtia patients retain their chondrogenic properties over four passages. This is sufficient to achieve a sufficient cell number for the engineering of an adult human auricle.

Supported by the SNF (Sinergia-Project 2-77120-17).

Schweizer Nationalfond (Sinergia-Projekt: 2-77120-17)

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## 3D cell culture models for chondrocytes: micromass culture vs. spheroid culture

**Authors** Reutter Sven Lukas<sup>1</sup>, Kern Johann<sup>1</sup>, Rotter Nicole<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie Mannheim

DOI 10.1055/s-0042-1747073

**Introduction** Micromass culture is a common method for studying chondrocytes under 3D conditions in vitro. However, micromasses require high cell numbers ( $1 \times 10^4$  to  $1 \times 10^5$  cells/micromass). As chondrocytes can only be propagated up to five passages before they lose important chondrogenic properties, it is very difficult to obtain enough micromasses to perform high-throughput analyses or larger experimental approaches. For the spheroid technique only 3000 to 50000 cells per spheroid are needed. In this study, we investigated whether the spheroid technique can be applied to chondrocytes.

**Methods** Nasal chondrocytes from three different donors were used to perform micromass and spheroid culture. Micromasses were obtained by seeding cells at a density of 25000 or 300000 cells/micromass in a 24-well plastic culture plate in a drop (15  $\mu$ L). After 3 hours, cell culture medium was added. Spheroids were obtained by seeding 25 000 cells in a 96-well V-bottom ultra low attachment plate. A chondrocyte differentiation medium (ChondroDiff Medium, Miltenyi Biotec) or DMEM/F12 10% FCS + 10 ng/ml TGF- $\beta$ 1 were applied to the cells. Cell viability was followed for 21 days with a fluorescent dye for dead cells (SytoxGreen). Cartilage specific markers were analysed using histology staining and immunohistochemistry.

**Results** In some micromasses, especially at low cell numbers and when TGF- $\beta$ 1 medium was applied, the cells started to condense at a certain point and formed spheroid-like structures, but many cells continued to grow in 2D. These structures had a high portion of dead cells. Cartilage markers were detected in both models.

**Conclusion** To obtain reliable and reproducible 3D constructs at low cell numbers, the spheroid technique is superior to the micromass culture.

**Conflict of Interest** The author declares that there is no conflict of interest.

## Namenverzeichnis / Authors' Index

### A

Abbaspour Bektasch S52, S153, S155, S207, S326, S327, S328  
Abd El-Fattah Ahmed S192  
Abd-Elkader Mohammed S312  
Abdelkreem Elsayed S312  
Abd Elsamea Mohammed S312  
Abel Jakob S147, S320  
Abing Helen S171, S339  
Abou Kors Tsima S203  
Abou Nasr Maher S39, S40, S242, S243  
Abrams Nils S29, S228  
Abusultan Mohamad S216  
Adams Doris S139, S312  
Adams Meredith S106, S277  
Addo Marylyn Martina S39, S242  
Affolter Annette S22, S29, S60, S64, S212, S216, S228, S349  
Ahmadli Nigar S128, S300  
Ahmed Mahmood S342  
A. Kestler Hans S203  
Albrecht Philine S57, S210  
Albrecht Tobias S25, S351  
Alcacer Labrador Dorian S114, S285  
Aldabbas Abdallah S35, S241  
Alexanderou Anthoula S32, S250  
Alexiou Christoph S158, S237, S332  
Alexopoulos Emmanuel S314  
Ali Abdelrahman S254  
Ali Khaled A S337  
Al Kadah Basel S12, S27, S183, S189  
Allner Moritz S55, S131, S201, S303  
Althaus Laurenz S58, S210  
Alyoussef Wael S90, S259  
Al Zuabi Ahmad S125, S296  
Ambrosch Petra S47, S52, S75, S94, S198, S207, S226, S264  
Ammerpohl Ole S203  
Amrhein Peter S141, S314  
Amthauer Nelly S107, S277  
Anagnostopoulos Konstantinos S4, S175  
Anczykowski Mahalia Zoe S49, S204  
Andrianopoulou Stavroula S41, S191  
Angelov Angel S321  
Anwar Abdul Rauf S165, S344  
Arens Christoph S4, S37, S82, S90, S167, S175, S232, S247, S260, S346  
Arens Philipp S17, S128, S163, S165, S236, S300, S342, S344  
Argyriou Loukas S129, S301  
Aria Airin S5, S176  
Arias-Vergara Tomas S145, S318  
Arndt Susan S15, S89, S92, S93, S94, S109, S110, S112, S118, S119, S126, S142, S186, S259, S262, S263, S264, S280, S282, S289, S290, S298, S316  
Arnold Dirk S6, S20, S98, S105, S170, S171, S177, S240, S269, S276, S338, S339  
Arnold Philipp S109, S142, S280, S316  
Arolt Christoph S70, S173, S220, S341  
Artukarslan Eralp S22, S349  
Artukarslan Eralp-Niyazi S262  
Arweiler-Harbeck Diana S92, S93, S99, S100, S102, S262, S263, S269, S271, S272  
Aschenbach René S98, S105, S269, S276  
Aschendorff Antje S15, S89, S92, S93, S94, S112, S118, S119, S126, S186, S259, S262, S263, S282, S289, S290, S298  
Asenov Deyan S94, S265  
Atanasova-Koch Srebrena S101, S271  
Auberville Marc S15, S185  
Auinger Alice S111, S282  
Avallone Emilio S115, S128, S286, S300  
Ay Nazli S41, S191  
Azhakesan Alexya S60, S64, S212, S216, S355

### B

Bachert Claus S148, S156, S321, S331  
Bächinger David S19, S234  
Bader Carl-Albert S27, S189  
Bader Rainer S34, S188  
Bahmer Thomas S39, S40, S242, S243  
Bähr Friederike S. S79, S245  
Bahr Katharina S83, S91, S137, S164, S165, S251, S261, S310, S343, S344  
Bajewski Marcel S83, S252  
Balatková Zuzana S304  
Balensiefer Benedikt S64, S237  
Balkenhol Tobias S116, S287  
Balk Matthias S55, S131, S201, S237, S303  
Balster Sven S24, S51, S172, S205, S340, S351  
Band Julia S237  
Bandurova Veronika S304  
Banga J. Paul S161, S336  
Barbus Sebastian S156, S331  
Bardanis Ioannis S320  
Bartels Stefan S222  
Bassiouni Mohamed S9, S128, S180, S300  
Bassler Miriam S46, S196  
Bastian Tobias S67, S217  
Batsoulis Cornelia S106, S277  
Baudoin Tomislav S328  
Bauer Kai S117, S287  
Bauer Louisa S114, S285  
Bauernfeind Franz-Georg S42, S192  
Baumann Ingo S30, S229  
Baumann Ulrich S128, S300  
Baumann Uwe S101, S118, S136, S271, S272, S288, S309  
Baumeister Philipp S13, S184, S205  
Baumgart André S30, S229  
Baumgarten Peter S173, S342  
Baumhoff Peter S274  
Bayasgalan T S178  
Becker Benjamin S50, S154, S204, S328  
Becker Christoph S16, S26, S33, S56, S57, S71, S202, S203, S221, S235, S250, S353  
Becker Maria S158, S333  
Becker Sven S155, S330  
Beck Rainer S92, S94, S262, S263  
Beck Rainer L. S93, S263  
Beck Rainer Linus S112, S119, S282, S290  
Beddermann Konstanze S43, S71, S193, S221  
Begall Klaus S133, S306  
Behrend Naomi S39, S40, S242, S243  
Beisel Sina Marie S28, S227  
Belau Matthias Hans S39, S242  
Bemmer Julian S172, S341  
Benckendorff Julian S203  
Bennefeld Harald S12, S183  
Beño Jozef S216  
Bens Martin S203  
Berchner-Pfannschmidt Utta S161, S336  
Bergemann Lukas S9, S180  
Berger Nadine S141, S314  
Berkemann Michelle S135, S308  
Berndt Sabrina S7, S149, S179, S322  
Bertelsmann Dietmar S28, S164, S166, S190, S343, S345  
Bertlich Mattis S49, S144, S204, S317  
Bertram Oliver S139, S312  
Bethmann Daniel S68, S218  
Betka Jan S224, S298  
Betz Christian S11, S53, S57, S77, S135, S154, S182, S208, S210, S308, S328, S354  
Betz Christian S. S50, S148, S166, S204, S322, S345  
Betz Christian Stephan S39, S54, S75, S209, S227, S241, S242  
Beule Achim S213  
Beule Achim Georg S20, S52, S63, S153, S155, S207, S215, S239, S326, S327, S328

Beutel Manfred E S137, S310  
Beutel Manfred E. S91, S261  
Beutner Caroline S9, S180  
Beutner Dirk S8, S25, S72, S123, S124, S128, S147, S172, S179, S207, S209, S223, S251, S273, S293, S295, S296, S301, S320, S341, S352  
Bevis Nicholas S8, S128, S179, S301  
Bewarder Julian S75, S227, S241  
Bewarder Moritz S64, S237  
Bezas Vasileios S79, S245  
Bhattacharya Debayan S11, S182  
Bieback Karen S60, S64, S212, S216, S355  
Bieck Richard S152, S153, S325, S326  
Bieniussa Linda S122, S132, S293, S305  
Birk Amelie S126, S297  
Birk Cornelia Emika S159, S333  
Birkemeyer Lenard S125, S296  
Birk Richard S143, S159, S316, S333  
Bischoff Joyce S144, S317  
Bischoff Stefanie S172, S339  
Bister Arthur S65, S238  
Blaimer Martin S19, S234  
Blake Felix S73, S224  
Blancke Soares Alexandra S13, S184  
Blaurock Markus S41, S146, S191, S319  
Blazhenets Ganna S15, S186  
Bleier Benjamin S158, S333  
Bloching Marc S48, S81, S107, S140, S199, S247, S278, S313  
Blumenstock Miriam S170, S248  
Blümer Max S120, S291  
Blum Jenny S273  
Blüml Carolin S79, S245  
Blusch Alina S125, S296  
Bochen Florian S51, S53, S60, S61, S206, S208, S212, S213  
Bochnig Lavinia S155, S330  
Böcker Maren S102, S272  
Böck Katja S91, S137, S260, S310  
Bohle Rainer Maria S51, S57, S203, S206  
Böhm Felix S18, S23, S30, S99, S228, S233, S270, S349  
Bohnert Andrea S83, S91, S251, S261  
Böhnke Frank S137, S260, S310  
Bohr Christopher S66, S239  
Böhrenz Joshua S121, S291  
Bolesch Susanne S80, S246  
Bonaventurova Marketa S304  
Bootz Friedrich S42, S192  
Borck Robin S5, S176  
Borgmann Mara S53, S208  
Bornitz Matthias S88, S130, S258, S302  
Borzikowsky Christoph S39, S40, S47, S198, S242, S243  
Boscic Drago S35, S251  
Böscke Robert S157, S330, S332  
Boscolo-Rizzo Paolo S37, S232  
Böse Brit S63, S215  
Bossenhoff Jonah S149, S322  
Böttcher Arne S54, S75, S156, S171, S209, S222, S227, S241, S339, S345  
Böttcher-Rebmann Georg S264, S282  
Bott Patricia S121, S292  
Bozzato Alessandro S7, S27, S179, S189  
Bozzato Victoria S27, S189  
Bradley Katy S234  
Brandau Sven S42, S44, S65, S192, S194, S238  
Brandes Gudrun S86, S255  
Brand Matthias S30, S58, S210, S228  
Braun Constanze S21, S241  
Braun Marcel S169, S347  
Braunwarth Christoph S8, S129, S179, S301  
Brecht Marc S46, S196  
Breda Philippe S154, S328

- Breda Philippe Christophe S241  
Breiter Roman S150, S324  
Breitrück Nils S164, S343  
Breitsprecher Tabita S19, S234  
Bretz Niko S156, S331  
Briegel Ignaz S156, S331  
Brieger Juergen S149, S322  
Brieger Jürgen S33, S66, S188, S239  
Brill Stefan S121, S291  
Brinkmann Ralf S129, S302  
Bröhl Felix S95, S266  
Brossart Peter S42, S192  
Bruchhage Karl-Ludwig S59, S129, S131, S141, S157, S212, S302, S304, S314, S330, S332  
Brüggemann Petra S86, S254  
Brunner Cornelia S41, S47, S191, S197, S203  
Brunner Thomas B. S56, S202  
Brzoska Tina S20, S91, S239, S261  
Buchberger Maria S91, S137, S260, S310  
Buchholz Sarah S94, S110, S264, S280  
Büchner Andreas S85, S93, S110, S114, S118, S139, S253, S263, S281, S285, S288, S312  
Budach Wilfried S56, S202  
Budde Leon S282  
Buer Jan S99, S269  
Buhl Timo S9, S180  
Bült Marlene S78, S244  
Bulut Olcay Cem S28, S41, S191, S227  
Burandt Eike-C. S154, S328  
Burger Thorsten S104, S274  
Burghardt Sophie S160, S335  
Burghartz Marc S11, S182  
Burkart Johannes S117, S287  
Burkhardt Heinrich S117, S287  
Burkhardt Valentim S71, S221  
Burtness Barbara S13, S184  
Bury Bettina S27, S189  
Busch Chia-Jung S20, S39, S41, S50, S82, S91, S146, S191, S204, S239, S242, S248, S261, S319  
Buschmann Claas S124, S294  
Buschmeier Maren S161, S162, S336  
Busch Susan S86, S87, S256, S257, S259  
Bussmann Lara S54, S209  
Bußmann Lara S39, S242  
Bußmann Tile Nils S39, S242  
Butter Sven S140, S313  
Büttner Reinhard S70, S220
- C**  
Cada Zdenek S224  
Cada Zdeněk S304  
Čada Zdeněk S298  
Cakir Ozan S37, S231  
Caliebe Amke S75, S226  
Camurdan Aybige S251  
Canis Martin S13, S21, S44, S47, S49, S65, S77, S144, S155, S156, S184, S195, S198, S204, S205, S238, S241, S317, S330, S331, S354  
Cantemir Simona S74, S225  
Capilli Fabio S80, S246  
Caversaccio Marco S117, S288  
Cebulla Mario S87, S88, S89, S90, S92, S102, S256, S257, S258, S260, S261, S273  
Cerny Rudolf S304  
Certal Victor S167, S346  
Chaker Adam S10, S156, S181, S331  
Chalopin Claire S21, S241  
Chepurwar Shashank S124, S296  
Chlopicki Stefan S125, S296  
Christiansen Alina-Sophie S66, S239  
Christofyllakis Konstantinos S64, S237  
Christov Florian S96, S267  
Cillo Anthony R. S51, S206  
Claßen Carolina S15, S186  
Clauditz Till S50, S53, S204, S208  
Clausen Jacob Freidrich S166, S345  
Clausen Jacob Friedrich S166, S345
- Coordes Annekatrin S55, S201  
Cornelius Jan Frederick S85, S253  
Cortés Acosta Fabiana S156, S331  
Cramer Jakob S109, S264, S280  
Cuevas Mandy S157, S158, S332, S333  
Cyberski Christiane S135, S308
- D**  
Dahlem Kilian S29, S228  
Dahy Khaled S253  
Daiber Andreas S125, S296  
Dalhoff Ernst S120, S291  
Dambon Jan S94, S264  
Danisman Zeynep S149, S322  
Dapper Laura S36, S38, S231, S233  
Daser Anke S161, S162, S336  
Daub Steffen S125, S296  
Davaris Nikolaos S4, S175  
Dazert Stefan S19, S80, S83, S84, S100, S114, S115, S125, S141, S143, S234, S246, S252, S270, S285, S286, S296, S314, S316  
De Beukelaer Frederic S133, S306  
De Buhr Janna S144, S317  
Decher Jan S85, S254  
Decker Elias S80, S246  
Decker Lars S132, S305  
Degen Chantal S134, S307  
Degenkolb Sydney S90, S260  
Deiss Pascal S159, S334  
Deitmer Thomas S29, S228  
Delank K.-Wolfgang S80, S246  
Della Janna Patrizia S146, S319  
Demir Gülan S112, S283  
Dengelbayeva Saltanat S129, S301  
Deniz Yamo S148, S329  
de Olano Onhintz S106, S277  
De Prado Gomez Lucia S156, S331  
Derstroff Dennis S122, S292  
Dettmer-Wilde Katja S66, S239  
Deuschl Cornelius S188  
Deuss Eric S5, S42, S44, S173, S176, S192, S194, S341  
de Vos Luka S42, S192  
de With Katja S37, S232  
Dhanasingh Anandhan S19, S234  
D'heygere Victoria S17, S236  
D'heygere Victoria S163, S338  
D'heygere Victoria S67, S217  
Diederich Linda M. S122, S292  
Diehl Noushin S61, S214  
Diekhoff Torsten S13, S184  
Diensthuber Marc S32, S51, S76, S155, S170, S205, S248, S250, S329, S353  
Dietrich Dimo S42, S43, S48, S192, S193, S200, S207  
Dietrich Jörn S48, S200, S207  
Dietz Andreas S21, S27, S29, S49, S61, S62, S152, S153, S200, S214, S215, S228, S241, S325, S326, S353  
Dietz Mathias S100, S270  
Dikta Kai S17, S235  
Di Martino Ercole S94, S265  
Di Micco Riccardo S131, S304  
Di Micco Riccardo S301  
Ding Hao S165, S344  
Dittberner Andreas S16, S187  
Dittmer Philipp S41, S191  
Doescher Johannes S203  
Döge Julia S83, S91, S137, S251, S261, S310  
Dohr Dana S95, S265  
Döllinger Michael S145, S318  
Doll Julia S132, S305  
Dombrowski Tobias S25, S72, S223, S352  
Dominas Nina S9, S32, S85, S181, S250, S254  
Dominik Julian S21, S241  
Dommerich Steffen S9, S13, S17, S180, S184, S236  
Domsta Vanessa S170, S249
- Döpping Daniel A S22, S349  
Döscher Johannes S47, S58, S67, S72, S197, S210, S217, S222  
Dostálová Lucie S340  
Draf Julia S37, S232  
Draskowski Runa S67, S217  
Droege Freya S149, S322  
Dröge Freya S152, S325  
Drüg-Skamel Stefanie S20, S240  
Duong Dinh Thien An S12, S71, S79, S102, S134, S183, S222, S245, S272, S307  
Durisin Martin S86, S112, S122, S255, S283, S293, S295  
Dürr Stephan S145, S318  
Duvenbeck Lotte S85, S253  
Dyballa Karl-Heinz S95, S106, S265, S277  
Dyett Virginia S129, S301  
Dziemba Oliver S91, S261
- E**  
Ebada Hesham S337  
Ebada Hisham S192  
Ebert Eva Vanessa S164, S343  
Eckbauer Fabian S25, S352  
Eckel Hans S6, S176  
Eckel Hans Nikolaus Caspar S5, S176  
Eckrich Jonas S33, S66, S125, S149, S188, S239, S296, S322  
Eckstein Anja S161, S162, S336  
Eckstein Markus S4, S15, S55, S56, S175, S185, S201, S202  
Eden Jördis Kristin S222  
Effertz Thomas S128, S251, S301  
Eggert Dennis S11, S75, S182, S227  
Ehmann Tim S265  
Ehret Kasemo Totta S42, S60, S152, S193, S213, S323, S326  
Eichenauner Anja S118, S288  
Eicher Theda S109, S279  
Eichhorn Sabine S24, S72, S74, S90, S159, S223, S225, S259, S334, S351  
Eichler Theda S95, S115, S266, S285  
Eichler Uwe S155, S330  
Eid Mohamed S266  
Eisenhut Felix S80, S113, S246, S284  
Ellis Matthew S49, S200  
Ellis Pete S205  
Ellrichmann Gisa S125, S296  
Elmashad Hesham S266  
Elsayed Ahmed S337  
El-Shabrawi Katharina S71, S222  
El-Taher Mostafa S312  
Emmanuel Benjamin S26, S72, S87, S99, S222, S257, S270, S353  
Endemann Elias S96, S172, S266, S340  
Engelhardt Max S45, S195  
Engel Thorben S22, S349  
Engert Jonas S132, S305  
Enkhzaya B S178  
Erdogan Eren S96, S267  
Erfurt Peter S106, S277  
Erlacher Birgit S172, S341  
Ernst Arne S106, S124, S276, S294  
Ernst Arneborg S5, S108, S132, S176, S278, S305  
Ernst Benjamin S125, S296  
Ernst Benjamin Philipp S96, S267  
Ernst Stephan S90, S132, S260, S305  
Ernst Thomas S45, S195  
Escruihuela Branz Pablo S77, S354  
Esic Jasmin S41, S191  
Esser-Leyding Barbara S139, S312  
Eßer-Leyding Barbara S97, S268  
Essinger Till Moritz S88, S258  
Evers Theo S67, S217  
Ewald Silas S103, S262, S274  
Ewertz Maximilian S327  
Ezić Jasmin S203  
Ezzat Malena S302

## F

Fahmy Eman S312  
 Fallert Joanna S64, S237  
 Fandrey Joachim S149, S322  
 Fansa Hisham S74, S225  
 Färber Moritz S42, S192  
 Fauck Vanessa S158, S332  
 Fazel Asita S50, S52, S205, S206  
 F.E. Barth Thomas S203  
 Fehr Lara S42, S44, S192, S194  
 Feil Nora Leonie S29, S228  
 Felicio-Briegel Axelle S23, S156, S331, S350  
 Ferris Robert L. S51, S206  
 Fiedler Lukas S8, S179  
 Fietkau Rainer S55, S56, S201, S202  
 Fiková Alžběta S340  
 Fik Zdenek S224  
 Fik Zdeněk S298  
 Findeis Lydia S92, S262  
 Fischer-Krall Eva S124, S296  
 Fischer Thomas S17, S236  
 Flach Susanne S205  
 Fokkens Wytske S148, S317  
 Fontaine Frank S144, S317  
 Forek Christoph S12, S183  
 Forghani Reza S13, S184  
 Forkel Susann S9, S180  
 Formánek Martin S199  
 Formanek Michael S172, S341  
 Förster Gerhard S171, S339  
 Förster-Ruhrmann Ulrike S9, S10, S11, S151, S156, S180, S182, S324, S331  
 Fouad Ayman S297  
 Fouka Evangelia S161, S162, S330, S335  
 Francois Laura S96, S267  
 Francois Mathias S144, S317  
 Franzen Alina S42, S43, S192, S193  
 Freitag Diana S173, S342  
 Frenis Katie S125, S296  
 Frerichs Onno S23, S74, S225, S350  
 Freudelsperger Laura S58, S193, S211  
 Frey Benjamin S56, S202  
 Fricke Hannah S83, S252  
 Fricke Julia S39, S40, S242, S243  
 Friedrich Andrea S79, S245  
 Friedrich Jana S86, S254  
 Friedrich Maximilian S136, S309  
 Friedrich Ralf P. S237  
 Friedrich Reinhard E S48, S198  
 Fries Matthias S96, S267  
 Frings Lars S15, S186  
 Frisch Anna S111, S282  
 Fritsche Marie Kristin S54  
 Fritsche Marie-Kristin S54, S209  
 Fuchs Clara S42, S193  
 Funcke Johannes S81, S247

## G

Gabrielpillai Jennis S42, S43, S192, S193  
 Gaip Udo S56, S202  
 Galindo Guerreros Julio S118, S289  
 Galland Lisa Marie S39, S242  
 Gamerding Philipp S120, S291  
 Gao Zhiqiang S298  
 Gao Ziwen S124, S170, S249, S295  
 Garbi Natalio S40, S243  
 Gärtner Lutz S97, S268  
 Garvert Julia S152, S325  
 Gassler Nikolaus S16, S187  
 Gasteiger Georg S151, S324  
 Gatenholm Paul S355  
 Gattermann Norbert S65, S238  
 Gebel Annika S72, S223  
 Gebhardt Bastian S67, S217  
 Gehlen Lena S171, S339  
 Gehl Hans Björn S115, S285  
 Gehl Hans-Björn S18, S134, S233, S307

Gehrke Thomas S28, S38, S60, S77, S145, S157, S190, S213, S233, S243, S318, S332  
 Gehrtr Francesca S150, S323  
 Geier Johannes S9, S180  
 Geisler Antje S16, S56, S202, S235  
 Geissler Christin S170, S248  
 Geißler Christin S51, S205  
 Geißler Katharina S44, S139, S143, S194, S313, S317  
 Geisthoff Urban S149, S322  
 Geitner Maren S6, S12, S25, S177, S183, S351  
 Georgiou Panagiotis S21, S24, S348, S351  
 Gerbert Martin S6, S177  
 Gerhard-Hartmann Elena S46, S145, S196, S318  
 Gerlich Julia S35, S230  
 Gey Alexandra S68, S218  
 Ghoncheh Mohammad S256  
 Giere Thomas S87, S256  
 Gieringer Rita S66, S239  
 Gierke Angelina S33, S187  
 Giesemann Anja S112, S283  
 Giesemann Anja M S14, S185  
 Gillespie M Boyd S167, S346  
 Gillhausen Frederic S113, S284  
 Giourgas Alexandros S97, S139, S268, S312  
 Gires Olivier S13, S47, S65, S184, S198, S205, S238  
 Glosch Ann-Kathrin S42, S192  
 Gnadlinger Florian S118, S289  
 Goebel Ingrid S124, S296  
 Goetz Steven S44, S194  
 Goldberg-Bockhorn Eva S18, S87, S99, S233, S257, S270  
 Golde Jonas S130, S302  
 Gömann Nikolas S122, S293  
 Gommlich Luise S97, S268  
 Goncalves Miguel S4, S12, S15, S96, S102, S117, S175, S183, S185, S267, S272, S288  
 Gonzalez Donate Mireia S52, S206  
 Goody Philip S164, S343  
 Göpfert Martin S251  
 Göpfert Stephanie S32, S249  
 Gosau Martin S48, S198  
 Gosepath Jan S16, S186  
 Gostian Antoniu - Oreste S56  
 Gostian Antoniu – Oreste S202  
 Gostian Antoniu-Oreste S15, S55, S131, S185, S201, S237, S303  
 Gostian Magdalena S55, S201  
 Göttermann Antje S143, S317  
 Götze Gerrit S81, S246  
 Götze Lisa S31, S83, S84, S229, S252  
 Götz Marlies S47, S197  
 Gouveris Haralampos S161, S162, S164, S165, S330, S335, S343, S344  
 Gräbel Stefan S99, S113, S120, S138, S269, S284, S290, S311  
 Grabow Niels S95, S265, S302  
 Grajek Jan Szymon S77, S355  
 Grässlin René S18, S150, S233, S323  
 Graß Sylvia Katherina S43, S193  
 Graus Matthew S. S144, S317  
 Grauvogel Tanja S80, S245  
 Greiner Jochen S47, S197  
 Greve Jens S23, S29, S32, S33, S34, S72, S187, S189, S203, S222, S227, S249, S349  
 Grgić Marko Velimir S328  
 Gribko Alena S193  
 Grill Florian S15, S186  
 Gröger Maximilian S172, S340  
 Gröhn Franziska S158, S333  
 Groppa Sergiu S165, S344  
 Grosheva Maria S46, S171, S172, S196, S339, S341  
 Großmann Wilma S97, S268  
 Groth Marco S41, S191  
 Grundmann Mareike S98, S268

Grundtner Philipp S55, S201  
 Grünwald Inga S213  
 Grzybowski Marleen S98, S269  
 Guchlerner Leon S32, S250  
 Guderian Daniela S29, S103, S106, S107, S227, S274, S277  
 Gül Désirée S58, S193, S211  
 Gulin Petar S35, S251  
 Gunder Nadine S157, S332  
 Günther Frank S36, S38, S231, S233  
 Günther Susanne S121, S291  
 Guntinas-Lichius Orlando S6, S12, S16, S20, S25, S43, S44, S45, S70, S98, S105, S139, S143, S170, S171, S172, S173, S177, S183, S187, S194, S195, S220, S240, S269, S276, S313, S317, S338, S339, S341, S342, S351  
 Gvaramia David S150, S174, S324, S355, S356

## H

Haack Mareike S155, S330  
 Haack Sebastian S147, S321  
 Haag Julia S14, S185  
 Haaser Dirk S52, S207  
 Hackenberg Berit S83, S91, S137, S251, S261, S310  
 Hackenberg Stephan S10, S11, S12, S42, S46, S48, S69, S71, S79, S96, S102, S117, S133, S134, S136, S151, S152, S181, S182, S183, S193, S196, S199, S219, S222, S245, S267, S272, S288, S306, S307, S308, S309, S323, S324, S326  
 Hackinger Sophie S205  
 Hackl Yvonne S160, S334  
 Hagel Christian S50, S204  
 Hagemann Jan S58, S193, S211  
 Hagen Rudolf S10, S19, S28, S38, S42, S46, S48, S60, S70, S77, S87, S88, S89, S90, S92, S102, S105, S112, S115, S122, S125, S127, S132, S145, S151, S152, S157, S164, S166, S181, S190, S193, S196, S199, S213, S220, S233, S234, S243, S256, S257, S258, S260, S261, S273, S275, S283, S286, S293, S297, S299, S305, S318, S323, S324, S326, S332, S343, S345  
 Hagge Daniel S142, S316  
 Hahad Omar S125, S296  
 Hähner Antje S37, S232  
 Hahn Janina S29, S30, S32, S33, S34, S45, S187, S189, S196, S227, S229, S249  
 Hahnke Sarah S126, S298  
 Haider Stefan S47, S77, S198, S354  
 Haider Stefan Philipp S13, S184  
 Haist Corinna S65, S238  
 Hajjioannou Jhannis S314  
 Hajzyk Carolina S87, S102, S256, S273  
 Haller Bernhard S62, S215  
 Hammersen Joachim J. S101, S271  
 Hammod Raid S160, S335  
 Hamze Noura S100, S270  
 Hanenberg Helmut S65, S238  
 Hänsel Toin S13, S184  
 Hänsel Toni S163, S342  
 Hansen Kevin S5, S176  
 Hansen Kevin Karl S6, S176  
 Hansmann Martin-Leo S45, S195  
 Hans Stefan S92, S93, S100, S102, S262, S263, S271, S272  
 Harbert Lisa S84, S252  
 Hardarson Johannes S16, S235  
 Haring Florian S65, S238  
 Harre Jennifer S122, S123, S255, S293  
 Hartmann Andreas S135, S308  
 Hartmann Arndt S56, S202  
 Hartmann Evelyn S40, S243  
 Hartmann Gunther S40, S243  
 Hartmann Maria-Monika S103, S274  
 Hartmann Merete S123, S293

- Hartmann Sylvia S45, S195  
 Haßkamp Pia S73, S223  
 Hassounah Abdel Karim S36, S230  
 Haubner Frank S13, S44, S47, S156, S184, S195, S198, S331  
 Haumann Sabine S99, S111, S270, S281  
 Hausmann Jan S60, S212  
 Häussler Daniel S64, S159, S237, S333  
 Häußler Sophia S113, S120, S284, S290  
 Häußler Sophia Marie S99, S269  
 Haus Theresa S237  
 Hautmann Matthias G. S56, S202  
 Hecht Markus S55, S56, S201, S202  
 Hecker Dietmar S62, S214  
 Heeren Jan S120, S291  
 Hegener Karla S151, S154, S325, S327  
 Hehlert Philip S251  
 Heidary Moeid S32, S250  
 Heidemann Mathias S157, S330, S332  
 Heiduschka Gregor S172, S341  
 Heilen Stefanie S84, S252  
 Heiller Abigail S106, S277  
 Heine Daniela S140, S313  
 Heinrich Martin S6, S177  
 Heinrichs Alessa S52, S207  
 Heinrich Ulf-Rüdiger S96, S267  
 Heiser Clemens S164, S165, S167, S169, S343, S344, S346, S348  
 Helbig Silke S29, S96, S106, S107, S116, S227, S266, S277, S287  
 Helfrich Johanna S62, S214  
 Helmus Gudrun S8, S180  
 Hempe Julia S99, S270  
 Henke Rolf-Peter S37, S231  
 Hennel Roman S65, S238  
 Heppner Hans Jürgen S90, S259  
 Herbst Anja S135, S308  
 Hermanns Isabel S43, S194  
 Herold Jeffrey S146, S319  
 Herr Constanze S150, S324  
 Herrmann David S87, S88, S89, S90, S256, S257, S258, S260  
 Herts Viktor S177, S218  
 Herzog Michael S89, S258  
 Hesse Gerhard S90, S259  
 Hesser Jürgern S22, S349  
 Hess Markus M. S171, S339  
 Hetjens Svetlana S29, S228  
 Heuermann Katharina S29, S228  
 Heuschmann Peter S39, S40, S242, S243  
 Heuser Nadine S80, S246  
 Hey Matthias S94, S264  
 Hierlemann Helmut S65, S238  
 Hiller Karsten S295  
 Hinrichs Pauline S138, S311  
 Hintermair Manfred S104, S274  
 Hirata Masatoshi S342  
 Hirth Daniel S146, S319  
 Hochmuth Sabine S98, S100, S107, S110, S268, S270, S278, S281  
 Hoch Stephan S36, S38, S150, S153, S231, S233, S323, S326  
 Hofauer Benedikt S20, S34, S62, S167, S169, S172, S189, S215, S240, S341, S346, S348  
 Hoffmann Anna Sophie S154, S328  
 Hoffmann Franziska S16, S70, S187, S220  
 Hoffmann Markus S24, S50, S52, S69, S205, S206, S207, S219, S350  
 Hoffmann Thomas S29, S30, S33, S72, S150, S187, S222, S227, S228, S323  
 Hoffmann Thomas K S196  
 Hoffmann Thomas K. S18, S23, S26, S30, S32, S34, S41, S45, S47, S49, S58, S87, S99, S189, S191, S197, S200, S210, S229, S233, S249, S257, S270, S349, S353  
 Hoffmann Thomas Karl S67, S159, S217, S334  
 Hoffmann Vanessa S104, S274  
 Hoffmeyer Jan S83, S248  
 Hofmann Veit S67, S73, S133, S217, S224, S306  
 Hofmann Veit M. S36, S160, S231, S335  
 Hofmann Veit Maria S35, S39, S40, S56, S122, S136, S187, S203, S230, S242, S243, S292, S309  
 Hofmeier Benedikt S138, S139, S311  
 Hogardt Michael S32, S250  
 Högerle Catalina S155, S330  
 Ho Guan-Yuh S6, S7, S177, S178  
 Hohls Martin S32, S250  
 Hohmann Volker S110, S281  
 Höing Benedikt S92, S93, S99, S102, S262, S263, S269, S272  
 Holdt Lesca S65, S238  
 Hollinderbäumer Anke S16, S236  
 Holtfreter Martha S82, S248  
 Holtmann Eva Maria S100, S270  
 Holtmann Laura S92, S99, S100, S262, S269, S271  
 Holtmann Laura Christine S102, S272  
 Holube Inga S107, S278  
 Hölzer Andrea S16, S235  
 Hölzle Frank S71, S222  
 Holzmann Katharina S14, S185  
 Honeder Clemens S111, S282  
 Hopf Alexander G. M. S36, S231  
 Hopkins Claire S148, S321  
 Hoppe Florian S52, S207  
 Hoppe Ulrich S113, S284  
 Hopp Martin L S167, S346  
 Hornung Joachim S80, S113, S131, S246, S284, S303  
 Horst David S128, S300  
 Horstmann Mareike S161, S336  
 Hot Amra S154, S328  
 House Patrick S26, S352  
 Howarth Karen S205  
 Hoxhallari Erdi S136, S309  
 Hreib Mohammad S6, S177  
 Huang Lan S144, S317  
 Huber Johanna S77, S354  
 Huber Lena S58, S60, S150, S211, S212, S324  
 Huber Lisa T. S41, S191  
 Hühn Marius S61, S214  
 Hummel Thomas S37, S39, S40, S48, S157, S158, S198, S232, S242, S243, S332, S333  
 Hunecke Alina S42, S192  
 Huntley Tod C S167, S346  
 Hupa Kristof Johannes S167, S346  
 Huppertz Tilman S165, S344  
 Hüser Marc Albert S72, S223  
 Hussain Timon S17, S73, S223, S236  
 Hussein Ali R S337  
 Hussein Timon S5, S176  
 Hussien Bahaa S253, S342  
 Hüttmann Gereon S129, S302
- I**  
 Ibach Tabea S65, S238  
 Ibrahim Ahmed S18, S233  
 Ibrahim Khaled S253  
 Ickrath Pascal S10, S151, S181, S324  
 Idel Christian S59, S212  
 Ihler Friedrich S49, S144, S204, S317  
 Ilgen Lukas S112, S283  
 Ilgner Justus S12, S71, S102, S133, S134, S183, S222, S272, S306, S307  
 Ille Carlotta S16, S236  
 Ilg Angelika S97, S112, S127, S139, S140, S268, S283, S299, S312, S313  
 Illmer Thomas S56, S202  
 Immer Theresa S140, S313  
 Inhestern Johanna S155, S330  
 Iro Heinrich S4, S15, S55, S56, S80, S113, S131, S158, S175, S185, S201, S202, S246, S284, S303, S332, S333  
 Issing Christian S101, S271  
 Issing Peter R. S32, S249
- Issing Peter Rolf S79, S101, S245, S271  
 Ittensohn Julia S60, S199, S212  
 Ittermann Till S20, S239  
 Ivanauskaitė Jurgita S14, S185  
 Ivansic Daniela S171, S339
- J**  
 Jablonska Jadwiga S44, S149, S195, S322  
 Jacob-Nara Juby S148, S156, S321, S331  
 Jacobowitz Ofer S167, S346  
 Jadeded Rawad S18, S37, S41, S74, S84, S115, S134, S148, S191, S225, S231, S233, S285, S307, S320  
 Jakob Mark S49, S204  
 Jakob Till S126, S298  
 Jakob Yvonne S150, S174, S324, S356  
 Jakse Robert S18, S235  
 James Paul S81, S107, S247, S278  
 Jamour Michael S31, S229  
 Janik Stefan S172, S341  
 Jansen Felix S164, S343  
 Jansen Florian S148, S154, S322, S328  
 Jansen Stefanie S164, S343  
 Jargalkhuu Erdenechuluun S178, S329  
 Jaschinski Sandra S85, S254  
 Jering Monika S172, S341  
 Jeschke Stephanie S141, S157, S314, S332  
 Jimenez Maria S125, S296  
 Jira Daniel S14, S165, S167, S169, S185, S344, S346, S348  
 Johannsen Jannik S51, S205  
 John Samuel S170, S249  
 Johnson Felix S20, S34, S62, S189, S215, S240  
 Jonitz-Heincke Anika S34, S188  
 Joorabchi Samrand S8, S180  
 Judson Benjamin L. S13, S184  
 Juiz Jose M S294  
 Jülly Viktoria S93, S101, S263, S272  
 Jungbauer Frederic S29, S58, S135, S199, S211, S228, S308  
 Jung Lea S102, S272  
 Jung Maximilian S74, S226  
 Jurk Kerstin S33, S188  
 Jurkov Miroslav S151, S324
- K**  
 Kahl Laura S42, S44, S192, S194  
 Kaisaris Nikitas S129, S302  
 Kaiser Christina S102, S152, S272, S325  
 Kaiser Odett S123, S293  
 Kaiyas Yasser S24, S351  
 Kalfeft David S340  
 Kalinovic Sanela S125, S296  
 Kalogjera Livijs S328  
 Kalogritsas Nikolaos S314  
 Kamaleldin Usama T S337  
 Kamal Elsharawy S337  
 Kanaan Oliver S188  
 Kaña Martin S298  
 Kanbach Malte S21, S348  
 Kann Benjamin H. S13, S184  
 Kansy Benjamin S44, S195  
 Kansy Ines S7, S178  
 Kansy Sophie S158, S332  
 Kántor Peter S199  
 Kaplan Adam S169, S348  
 Karasen Serdar Oguzhan S137, S310  
 Kardashi Romina S37, S232  
 Karnezis Tara S144, S317  
 Kasaboglu Julide S224  
 Kasajima Atsuko S14, S185  
 Kaschke Oliver S69, S172, S219, S339  
 Kashani Fatemeh S44, S195  
 Kasper Anna S102, S272  
 Kaster Friederike S27, S100, S190, S271  
 Katsikari Julia S161, S335  
 Kaudela Felix S149, S322  
 Kaulfuß Silke S129, S301



- Kaulitz Stefan S88, S89, S102, S257, S258, S273  
 Kayser Christoph S95, S266  
 Kayser Claire S80, S246  
 Kayser Gian S26, S353  
 Kehl Ralph S65, S238  
 Keil Thomas S39, S40, S242, S243  
 Kempf Hans-Georg S17, S235  
 Keppler Karin S125, S296  
 Kern Johann S22, S60, S64, S150, S174, S212, S216, S324, S349, S355, S356  
 Kestler Hans A. S41, S191  
 Ketterer Manuel S94, S263  
 Ketterer Manuel C. S93, S263  
 Ketterer Manuel Christoph S33, S112, S250, S282  
 Khan Asif S148, S321  
 K. Hoffmann Thomas S203  
 Khouchoua Imane S96, S102, S267, S272  
 Khvadagiani Ekaterine S133, S306  
 Kieninger Jochen S110, S280  
 Kienle Linus S23, S349  
 Kiesslich Ralf S16, S186  
 Kij Agnieska S125, S296  
 Kikhney Judith S36, S231  
 Kilgué Alexander S18, S233  
 Kilian Julia S22, S349  
 Kim Jonghui S72, S151, S154, S159, S223, S325, S327, S334  
 Kim Rayoung S84  
 Kipping Daniel S106, S277  
 Kirchfeld Felix S136, S309  
 Kirchhoff Lisa S99, S269  
 Kirchner Lina S34, S188  
 Kirsten Lars S130, S302  
 Kist Andreas S145, S158, S318, S333  
 Kitz Julia S49, S204  
 Kizim Volodymyr S177, S218  
 Kizim Yaroslav S202  
 Klaes Hannah S90, S260  
 Klautke Gunther S56, S202  
 Klein Hannah S114, S141, S285, S314  
 Klein Veronique S125, S296  
 Kleitke Thoralf S66, S239  
 Klenzner Thomas S14, S103, S114, S118, S185, S273, S285, S289  
 Kley Daniel S98, S109, S269, S279  
 Klinge Kathleen S78, S244  
 Klinger Carsten S170, S338  
 Klinge-Strahl Astrid S273  
 Klombis-Müller Rosalie S160, S335  
 Klöse Uwe S138, S311  
 Kludt Eugen S103, S112, S115, S127, S274, S283, S286, S299  
 Klukas Jana S73, S224  
 Klussmann Jens Peter S171, S339  
 Klußmann Jens Peter S5, S6, S46, S51, S70, S76, S78, S172, S173, S176, S196, S205, S220, S244, S341, S354  
 Klußmann Jens-Peter S164, S343  
 Knebel Moritz S61, S213  
 Knief Juliana S73, S224  
 Kniesburgs Stefan S131, S303  
 Knipper Marlies S138, S139, S311  
 Knobloch Jürgen S151, S154, S325, S327  
 Knölke Nicole S86, S87, S256, S257  
 Knopf Andreas S25, S33, S71, S74, S142, S222, S225, S250, S315, S351  
 Knopf Katrin S28, S227  
 Knopke Steffen S99, S269  
 Knöppel Carmen S79, S245  
 Knörle Esther S103, S274  
 Kobbe Robin S39, S242  
 Koch Edmund S130, S302  
 Koch Eva-Maria S75, S226  
 Koch Jonathan S6, S177  
 Koch Michael S15, S185  
 Koch Walter S18, S235  
 Kodetová Daniela S340  
 Kohl Jörgen S36, S230  
 Koirala Nabin S165, S344  
 Koitschev Assen S141, S314  
 Koitschev Christiane S141, S314  
 Kölmel Constantine S11, S182  
 Komínek Pavel S199  
 Konerding Wiebke S274  
 Konrad Simon S141, S315  
 Körbel Christina S59, S211  
 Körber Ludwig S150, S324  
 Körner Sandrina S53, S59, S60, S61, S208, S211, S212, S213  
 Korovitskyi Pavlo S177, S218  
 Korth Alia S39, S40, S242, S243  
 Korth Daniela S98, S105, S269, S276  
 Körtje Monika S101, S272  
 Kösling Sabrina S68, S81, S218, S246  
 Kossack Benjamin S74, S226  
 Kossin Ulrike S91, S260  
 Kotz Sebastian S10, S15, S181, S186  
 Koucky Vladimir S304  
 Koucký Vladimír S340  
 Koufali Angeliki S123, S293  
 Kouka Mussab S45, S195  
 Koundurdjieva Ivana S80, S245  
 Kourtidis Savvas S56, S203, S294  
 Kral Andrej S274, S284  
 Krambeck Alexa S76, S155, S172, S329, S340, S353  
 Kramer Benedikt S22, S53, S64, S208, S237, S349  
 Kramer Franz-Josef S42, S192  
 Kramer Sabine S104, S146, S275, S319  
 Krämer Steffen S89, S258  
 Kraus Johann M. S41, S191  
 Krauss Fabian S76, S354  
 Krauß Johannes S12, S183  
 Krauth Christian S143, S316  
 Krech Lisa S8, S104, S130, S180, S275, S303  
 Kreipe Katharina S9, S180  
 Kretschmann Darina S113, S284  
 Kreuz Theodor S130, S302  
 Kreuz Marina S66, S239  
 Kreyer Romy S81, S247  
 Kriesche Franziska S29, S228  
 Krippgans Sarah S54  
 Kristiansen Glen S42, S192  
 Kristin Julia S85, S253  
 Krist Lilian S39, S40, S242, S243  
 Kröger Stefanie S104, S274  
 Krokenberger Michael S10, S68, S172, S181, S218, S341  
 Kröll-Schön Swenja S125, S296  
 Krombach Fritz S65, S238  
 Krüger Michelle S90, S92, S260, S261  
 Krüger Philipp S302  
 Krzok Waldemar S135, S308  
 Kubisch Christian S124, S296  
 Kuchař Martin S340  
 Kuhl Christiane S133, S306  
 Kühnel André S52, S207  
 Kühne Stephanie S81, S247  
 Kühn Heike S117, S288  
 Kühn Jan Philipp S7, S51, S57, S60, S62, S179, S203, S206, S212, S214  
 Kühn Jan-Philipp S53, S61, S208, S213  
 Kukushev Georgi S133, S306  
 Kulkarni Aditi S51, S206  
 Kumm Elena S33, S188  
 Kümmerer Beate S40, S243  
 Kummert Franz S95, S266  
 Kümpel Stefanie S44, S194  
 Kuntic Martin S125, S296  
 Künzel Julian S16, S42, S44, S192, S194, S236  
 Kunz Viktor S62, S152, S153, S215, S325, S326  
 Kuranov Alexandr S129, S301  
 Kursawe Laura S36, S231  
 Kürten Cornelius S17, S152, S236, S325  
 Kürten Cornelius H. L. S51, S206  
 Kurz Anja S89, S105, S112, S258, S275, S283  
 Kurz Annabella S6, S177  
 Kurz Christopher S142, S315  
 Kusch Kathrin S119, S289  
 Kutteneich Anna-Maria S6, S171, S177, S339  
 Kvandova Miroslava S125, S296  
 Kysely Anna Charlotta S142, S315
- L**
- Laban Simon S29, S30, S41, S47, S49, S56, S58, S67, S191, S197, S200, S202, S203, S210, S217, S227, S228  
 Labrenz Franziska S83, S252  
 Lachanas Vasileios S314  
 Lackner Karl S137, S310  
 Lackner Karl J. S91, S261  
 Laffers Wiebke S121, S126, S137, S292, S298, S310  
 Lailach Susen S88, S258  
 Lalos Theodoros S105, S276  
 Lammert Anne S22, S29, S31, S58, S64, S199, S211, S216, S228, S230, S349  
 Landgraf Christian S85, S253  
 Langer Christine S37, S59, S82, S90, S167, S211, S232, S247, S260, S346  
 Langer Jörg S20, S36, S46, S63, S128, S129, S133, S156, S197, S215, S230, S240, S300, S301, S306, S331  
 Lang Friederike S25, S351  
 Langner Sönke S19, S20, S234, S239  
 Lang-Roth Ruth S5, S78, S105, S124, S176, S244, S276, S296  
 Lang Steoehan S102, S272  
 Lang Stephan S5, S17, S27, S42, S44, S51, S67, S73, S92, S93, S99, S100, S149, S152, S161, S162, S163, S173, S176, S188, S190, S192, S194, S195, S206, S217, S223, S236, S262, S263, S269, S271, S322, S325, S336, S338, S341  
 Lara Escobar Denitze S187  
 Laskawi Rainer S25, S172, S341, S352  
 Laskova Jana S7, S179  
 Lasurashvili Nikoloz S88, S258  
 Latzel Matthias S120, S291  
 Lauber Kirsten S65, S238  
 Laubert Armin S90, S259  
 Laudien Martin S24, S39, S40, S50, S205, S242, S243, S350  
 Lauer Gina S106, S108, S124, S132, S276, S278, S294, S305  
 Lazak Jan S224  
 Lazák Jan S298  
 Leber Moritz S106, S277  
 Lechner Axel S47, S77, S198, S354  
 Lee Stella S148, S321  
 Leffers David S29, S59, S212, S228  
 Lehmbrock Christin S27, S189  
 Lehnerdt Götz S17, S235  
 Lehner Eric S123, S294  
 Lehnert Bernhard S82, S146, S248, S319  
 Leichtle Anke S129, S141, S302, S314  
 Leinung Martin S24, S29, S45, S101, S103, S104, S105, S106, S107, S150, S155, S195, S227, S272, S274, S275, S276, S277, S324, S329, S351  
 Lenarz Thomas S14, S22, S28, S85, S86, S87, S93, S95, S97, S98, S99, S103, S106, S109, S110, S111, S112, S114, S115, S118, S122, S123, S124, S127, S128, S130, S131, S134, S139, S143, S170, S185, S190, S249, S253, S255, S256, S257, S259, S262, S263, S264, S265, S268, S269, S270, S274, S277, S279, S280, S281, S282, S283, S285, S286, S288, S293, S294, S295, S299, S300, S301, S302, S303, S304, S307, S312, S316, S349  
 Leonhard Matthais S7, S178  
 Leonhard Matthias S6, S7, S177, S178  
 Lerchbaumer Markus Herbert S17, S236  
 Lesinski-Schiedat Anke S14, S85, S97, S98, S115, S139, S140, S143, S185, S253, S268, S269, S286, S312, S313, S316

- Le Thanh Hung S20, S240  
 Leu Martin S8, S179  
 Leuschel Michael S25, S352  
 Leu Tristan S149, S322  
 Levi Anna S107, S277  
 Liakos Panagiotis S314  
 Liebau Arne S123, S294  
 Liebel Kai S64, S216  
 Lieberum Birgit S4, S175  
 Lieb Wolfgang S39, S40, S242, S243  
 Liepins Rudolfs S111, S282  
 Lill Claudia S172, S341  
 Lim Hubert S95, S106, S265, S277  
 Lindemann Jörg S145, S162, S318, S337  
 Lindner Laura S122, S292  
 Linek Matthäus S23, S350  
 Lingl Julia S18, S233  
 Linxweiler Maximilian S51, S53, S57, S59, S60, S61, S62, S64, S149, S203, S206, S208, S211, S212, S213, S214, S237, S322  
 Lippert Burkard S41, S191  
 Lippert Burkard M. S28, S227  
 Littau Leonid S68, S219  
 Li Yongxin S278  
 Llorach Tó Gerard S110, S281  
 Lochbaum Robin S29, S32, S33, S34, S187, S189, S227, S249  
 Loeck Jonathan S73, S224  
 Loewenthal Maureen S37, S68, S83, S126, S219, S231, S248, S298  
 Lohscheller Jörg S62, S214  
 López Armbruster Nicolás S78, S244  
 Lorenz Kai Johannes S173, S341  
 Loth Andreas S29, S76, S103, S105, S107, S146, S150, S155, S227, S274, S276, S277, S319, S324, S329, S353  
 Loth Andreas G. S45, S195  
 Loth Andreas German S106, S277  
 Lovett Eric G S167, S346  
 Löwenheim Hubert S98, S105, S120, S269, S276, S291  
 Löw Nikolaus S22, S349  
 Ludwig Johannes S100, S271  
 Ludwig Katharina S165, S344  
 Ludwig Sonja S29, S58, S60, S64, S135, S199, S211, S212, S216, S228, S308  
 Lüers Jan-Christoffer S76, S354  
 Luft Joshua S21, S241  
 Lukas Carsten S80, S246  
 Lukaschyk Julia S147, S320  
 Lükewille Lukas S52, S206  
 Lyer Stefan S237  
 Lyu Su Ir S207  
 Lyutenski Stefan S48, S81, S107, S140, S199, S247, S278, S313
- M**
- Maas Alexander Philippe S33, S188  
 Maas Patrick S256  
 Mager Thomas S119, S289, S290  
 Magradze Givi S4, S175  
 Magritz Ralph S79, S155, S245, S330  
 Mahajan Amit S13, S184  
 Mahajan Hannes S22, S86, S87, S256, S257, S349  
 Majewski Igor S255  
 Maktabi Marianne S21, S241  
 Maletzki Claudia S66, S239  
 Malhotra Atul S167, S346  
 Mand Nadine S143, S316  
 Männle David S22, S349  
 Mansour Naglaa S71, S222  
 Mantsopoulos Konstantin S55, S201  
 Mantsopoulos Konstantinos S4, S15, S80, S113, S131, S175, S185, S246, S284, S303  
 Marie HM S337  
 Marko Rina S28, S151, S190, S324  
 Marquardt Belinda S37, S232  
 Marsico Giovanni S205
- Martin Melanie S45, S159, S196, S334  
 Marzi Christian S14, S185  
 Mastryukova Valeria S20, S240  
 Mathis-Ullrich Franziska S14, S185  
 Matin Farnaz S14, S185  
 Matin-Mann Farnaz S124, S170, S249, S295  
 Mattheis Stefan S17, S27, S73, S161, S162, S188, S190, S223, S236, S336  
 Matthias Christoph S83, S91, S137, S165, S251, S261, S310, S344  
 Maurer Joachim T. S30, S167, S229, S346  
 Maximilian Oberste S52, S207  
 Mayer Christopher S64, S237  
 Mayer Marcel S46, S172, S196, S341  
 Mazurek Birgit S86, S254  
 McCann Alex S144, S317  
 McKay Colette S95, S265  
 McLay Kirsten S205  
 Megas Ioannis S312  
 Meincke Gabriel S12, S183  
 Meißner Beate S91, S260  
 Meißner Winfried S143, S317  
 Mellott Adam J S255  
 Menger Michael D S59, S211  
 Mentzel Heribert S155, S330  
 Menzel Susanne S37, S232  
 Mergawy Hagar S337  
 Merse Stefanie S39, S242  
 Merx Kirsten S58, S211  
 Merz Denise S140, S313  
 Meschede Dieter S124, S296  
 Messow Helen S6, S177  
 Messow Helen Josephine S5, S108, S176, S278  
 Metwaly Osama S254  
 Meyer Alexander S72, S223  
 Meyer Christine S32, S250  
 Meyer Moritz S67, S93, S99, S102, S217, S263, S269, S272  
 Meyer Moritz F. S173, S341  
 Meyer Philipp T. S15, S186  
 Meyer Till S46, S48, S164, S166, S196, S199, S323, S343, S345  
 Mickelson Samuel A S167, S346  
 Milkov Mario S345  
 Miller Mitchel B S167, S346  
 Minkov Taniel S197  
 Misikire Wengelawit S20, S240  
 Mittmann Laura S65, S238  
 Mittmann Philipp S5, S106, S108, S124, S132, S176, S276, S278, S294, S305  
 Mix Michael S15, S186  
 M. Kraus Johann S203  
 Mlynski Robert S19, S34, S66, S69, S74, S77, S95, S188, S220, S226, S234, S239, S265, S355  
 Mlynski Robert Arndt S52, S97, S207, S268  
 Möbius Hartmut S145, S167, S318, S346  
 Möckelmann Nikolaus S50, S53, S73, S204, S208, S224  
 Modabber Ali S71, S222  
 Mogler Carolin S14, S185  
 Moharam Mona S92, S261  
 Möllenhoff Kathrin S29, S228  
 Monji-Azad Sara S22, S349  
 Moratin Helena S10, S181  
 More Tushar S295  
 Morf Anne S75, S226  
 Morgenstern Anika S93, S263  
 Morgenstern Joseph S130, S302  
 Morris Luc G.T. S61, S213  
 Moser Tobias S119, S124, S289, S290, S295  
 Moter Annette S36, S231  
 Mueller Sarina K S4, S175  
 Mühlmeier Guido S10, S181  
 Müller Andreas S78, S171, S244, S339  
 Müller Christoph S88, S258  
 Müller Cornelia Emika S143, S316  
 Müller-Graff Franz-Tassilo S88, S112, S257, S283
- Müller-Graff Tassilo S89, S105, S115, S258, S275, S286  
 Müller Hannes S33, S187  
 Müller Jana A. S100, S270  
 Müller Jana Annina S107, S137, S278, S310  
 Müller Joachim S108, S279  
 Müller Lukas S16, S236  
 Müller-Mazzotta Jochen S113, S284  
 Müller Sarina S15, S55, S158, S185, S201, S332, S333  
 Müller Steffen S135, S308  
 Mulliken John B. S144, S317  
 Multhoff Gabriele S14, S185  
 Münscher Adrian S26, S50, S53, S73, S204, S208, S224, S352  
 Müntz Julia S56, S133, S203, S306  
 Münzel Thomas S91, S125, S137, S261, S296, S310  
 Muschta Irina S34, S188  
 Muthuraman Muthuraman S165, S344  
 Mutlu Hatice S22, S349  
 Mütz David S103, S273  
 Myagmarnaran N S178
- N**
- Nachlas Nathan E S167, S346  
 Nachtsheim Lisa S46, S70, S164, S173, S196, S220, S341, S343  
 Naczenski Sebastian S10, S181  
 Nagler Markus S137, S310  
 Nahrath Philipp S158, S333  
 Nash Scott S148, S321  
 Naumann Anne S78, S244  
 Nawka Tadeus S7, S178  
 Netzer Christoph S207, S209  
 Neudert Marcus S88, S121, S130, S258, S291, S302  
 Neumann Andreas S88, S258  
 Neumuth Thomas S27, S49, S152, S153, S200, S325, S326, S353  
 Neun Tilmann S112, S283  
 Nickel Janic L. S123, S293  
 Nieberler Markus S54  
 Niedermeyer Hans S260  
 Niedermeyer Hans-Peter S91, S260  
 Niedermeyer Hans-Peter S137, S310  
 Nierkamp Inga S153, S155, S326, S327, S328  
 Nizamova Nezi S197  
 Nogueira Waldo S95, S106, S108, S265, S277, S279  
 Nolte Antonia S5, S6, S176  
 Notohamiprodjo Susan S62, S215  
 Novák Štěpán S340  
 Novosel Tomislav S35, S251  
 Nürnberg Gudrun S124, S296  
 Nürnberg Peter S124, S296
- O**
- Obaid Arwa S294  
 Oberhoffner Tobias S97, S268  
 Oberkircher Lara S40, S243  
 Obermüller Theresa S53, S136, S160, S208, S309, S335  
 Oberste Maximilian S63, S153, S155, S213, S215, S326, S327, S328  
 O'Brien Karoline S137, S310  
 O'Brien Karoline S83, S251  
 O'Brien Karoline S91, S261  
 Ochsmann Anna S12, S183  
 Ochsmann Anna Julia Claudia S69, S219  
 Oefner Peter S66, S239  
 Oelze Matthias S125, S296  
 Oestreicher David S124, S295  
 Oetting Agnes S50, S53, S204, S208  
 Oeverhaus Michael S162, S336  
 Offergeld Christian S25, S78, S244, S351  
 Oliven Arie S167, S346  
 Oliver Dominik S122, S292

Olthoff Arno S147, S320  
 Olze Heidi S9, S10, S11, S13, S17, S99, S113,  
 S120, S128, S138, S151, S163, S165, S180,  
 S182, S184, S236, S269, S284, S290, S300,  
 S311, S324, S342, S344  
 Oppel Felix S303  
 Oppel Niels S28, S190  
 Oqueka Tim S154, S328  
 Orth Hans Martin S82, S248  
 Ottaviano Giancarlo S37, S232  
 Ottensmeier Christian S203  
 Ottensmeier Christian H S49  
 Ottensmeier Christian H. S200  
 Oxenham Andrew S106, S277  
 Oyunmyadag B S178  
 Özel Irem S44, S195

## P

Paasche Gerrit S28, S86, S130, S190, S255, S302,  
 S303  
 Pähler vor der Holte Anja S130, S141, S303, S315  
 Pangrsic Tina S124, S295  
 Panidis Theodoros S138, S311  
 Pantel Johannes S101, S271  
 Papakosta Despoina S162, S330  
 Park-Gerullis Hannah S37, S232  
 Park Jonas S21, S75, S226, S348  
 Park Jonas Jae-Hyun S35, S159, S241, S334  
 Park Jonas Jae-Hyun S72, S151, S154, S223, S325,  
 S327  
 Park Jonas J.-H. S24, S74, S90, S96, S225, S259,  
 S267, S351  
 Patyk Vivien S213  
 Paul Benedikt S77, S354  
 Pavlidis Pavlos S161, S162, S330, S335  
 Payabvash Seyedmehdi S13, S184  
 Pazardzhikliev Dimitar S197  
 Pechthold Lisa S10, S181  
 Penezić Ana S328  
 Pertzborn David S16, S187  
 Pesold Vanessa-Vivien S158, S333  
 Peters Anju S148, S321  
 Pethe Wolfram S46, S129, S197, S301  
 Pfaar Oliver S156, S331  
 Pfeiffer Christoph S37, S74, S84, S115, S225,  
 S231, S285  
 Pfeiffer Christoph J. S41, S134, S148, S191, S307,  
 S320  
 Pfeiffer Cristoph S18, S233  
 Pfeiffer Norbert S137, S310  
 Pham Luu V S167, S346  
 Pham Tran Anh S38, S232  
 Philipp Julia S111, S282  
 Philipp Svenja S161, S336  
 Pich Andreas S122, S293, S295  
 Picher Magdalena Maria S124, S295  
 Pick Carina S46, S172, S196, S341  
 Pieper Dietmar S63, S215  
 Pieper Sabrina H. S100, S270  
 Pierchalla Greta S10, S182  
 Piotrowska Alina S165, S344  
 Pipinikas Christodoulos S205  
 Pirlich Markus S21, S27, S152, S153, S241, S325,  
 S326, S353  
 Piscosquito Ilenia S142, S316  
 Platzer Damaris S111, S282  
 Plettenberg Christian S58, S60, S63, S210, S212,  
 S216  
 Plinkert Peter-Karl S34, S188  
 Plontke Stefan S81, S123, S246, S294  
 Plontke Stefan K. S68, S89, S218, S258  
 Plößl Sebastian S89, S258  
 Plzak Jan S224, S304  
 Plzák Jan S340  
 Podsjedlik Andreas S74, S225  
 Podzimek Jiri S35, S251  
 Pogodda Katharina S143, S316  
 Pohl Christopher S34, S188

Pohlmann Jan S22, S349  
 Polak Marek S100, S270  
 Polteraer Daniel S108, S279  
 Ponsel Simon S13, S184  
 Poosch Friederike S34, S66, S188, S239  
 Popov Todor S197  
 Popov Todor Miroslavov S224  
 Poxleitner Philipp S71, S221  
 Praestgaard Amy S148, S321  
 Praetorius Mark S120, S291  
 Prengel Jonas S25, S351  
 Prenzler Nils S111, S256, S281  
 Prenzler Nils Kristian S109, S279  
 Preyer Theresa S94, S264  
 Priese Juliane S168, S347  
 Prinzen Tom S14, S103, S114, S185, S273, S285  
 Pscheidl Alexander S19, S234  
 Pudszuhn Anett S136, S309  
 Pudszuhn Annett S35, S36, S39, S40, S67, S73,  
 S122, S133, S135, S160, S187, S217, S224,  
 S230, S231, S242, S243, S292, S294, S306,  
 S308, S335  
 Puls Johanna S69, S219  
 Puls Wiebke S20, S240  
 Puntigam Lisa Katharina S47, S197  
 Pursche Nils S25, S352  
 Putze Anne S91, S261  
 Pylaeva Ekaterina S44, S195

## Q

Qin Gang S198  
 Quaas Alexander S70, S173, S220, S341  
 Quabius Elgar Susanne S47, S50, S52, S69, S198,  
 S205, S207, S219

## R

Radeloff Andreas S37, S68, S83, S98, S100, S107,  
 S110, S121, S126, S127, S137, S219, S231,  
 S248, S268, S270, S278, S281, S292, S298,  
 S299, S310  
 Radeloff Katrin S126, S127, S298, S299  
 Radetzki Florian S89, S258  
 Ragcaabazar S S329  
 Rahne Torsten S89, S258  
 Rak Kristen S19, S87, S88, S89, S102, S105, S112,  
 S115, S122, S125, S132, S234, S256, S257,  
 S258, S273, S275, S283, S286, S293, S297,  
 S305  
 Rana Amit Kumar S329  
 Randolf Riemann S172, S341  
 Rangachev Julian S224  
 Rangnau Isolde S10, S182  
 Rankovic Vladan S124, S295  
 Rapp Matthias S65, S238  
 Rau Alexander S109, S280  
 Rauch Ann-Kathrin S29, S89, S92, S109, S142,  
 S228, S259, S262, S280, S315  
 Rau Thomas S. S22, S109, S264, S265, S280,  
 S282, S349  
 Reese Jens-Peter S39, S40, S242, S243  
 Refat Fatma S138, S139, S311  
 Regitz Evi S64, S237  
 Reichel Christoph S13, S65, S184, S238  
 Reichel Christoph A. S205  
 Reichel Christoph Andreas S21, S241  
 Reichenstein Marek S85, S254  
 Reimann Katrin S113, S122, S284, S292  
 Reinhardt Henriette S63, S215  
 Reinhardt Sophia S25, S103, S273, S352  
 Reinwaldt Janique S107, S278  
 Reisert Marco S109, S280  
 Reiter Tobias S150, S323  
 Rempen Alexander S251  
 Renner Kathrin S66, S239  
 Renson Ariane S133, S134, S306, S307  
 Repp Felix S170, S249  
 Ress Denise S94, S265  
 Ressel Cristina S37, S232

Rettschlag Stefanie S77, S355  
 Reutter Sven Lukas S174, S356  
 Richter Jutta G. S118, S289  
 Rickert Dorothee S65, S238  
 Riders Armands S52, S153, S207, S213, S326  
 Rieckmann Thorsten S50, S53, S54, S204, S208,  
 S209  
 Rieger Bernhard S156, S331  
 Rieken Stefan S8, S179  
 Riemann Conrad S18, S37, S115, S231, S233,  
 S285  
 Riemann Sarah S16, S56, S57, S74, S202, S203,  
 S225, S235  
 Rieth Loren S106, S277  
 Rinecker Jakob S54  
 Rink Maximilian S16, S236  
 Riss Dominik S111, S282  
 Ritschl Lucas S15, S186  
 Ritz Ulrike S149, S322  
 Röder Carola S47, S198  
 Rödger Max S167, S346  
 Roellecke Katharina S65, S238  
 Rohlf's Anna-Katharina S147, S320  
 Roland Peter S19, S234  
 Rombach Franziska S151, S324  
 Römer Michael S95, S266  
 Rösch Romina S54  
 Rosewich Hendrik S104, S129, S275, S301  
 Roßberg Willi S115, S286  
 Rosskoth-Kuhl Nicole S110, S280  
 Roßkoth-Kuhl Nicole S94, S264  
 Rössler Charlotte S17, S152, S163, S236, S325,  
 S338  
 Roßner Florian S128, S300  
 Rost Urte S127, S299  
 Roth Andreas S10, S181  
 Rotter Nicole S22, S29, S30, S31, S58, S60, S64,  
 S116, S117, S135, S150, S159, S174, S199,  
 S211, S212, S216, S228, S229, S230, S237,  
 S287, S308, S324, S333, S349, S355, S356  
 Rottmann Tobias S110, S281  
 Rötz Wiebke S95, S109, S266, S279  
 Rouev Petar S299  
 Rovas Georgios S143, S316  
 Rowe Paul S148, S321  
 Ruck Anne S20, S240  
 Rudack Claudia S52, S63, S153, S155, S207, S213,  
 S215, S326, S327, S328  
 Rudhart Stefan S153, S326  
 Rudhart Stefan Alexander S36, S38, S231, S233  
 Rudnik Niels S134, S307  
 Rühl Axel S68, S219  
 Rupperecht Sven S168, S347  
 Rupp Robin S15, S55, S131, S185, S201, S303  
 Rüttiger Lukas S138, S139, S311  
 Rutzner Sandra S56, S202

## S

Sadick Haneen S159, S333  
 Saemisch Jörg S138, S311  
 Sakmen Kenan Dennis S155, S329  
 Salah Mohamed S254  
 Salcher Rolf S22, S95, S99, S103, S106, S109,  
 S111, S114, S256, S262, S265, S270, S274,  
 S277, S280, S281, S285, S349  
 Salcher Rolf Benedikt S109, S279  
 Samadani Janette S35, S230  
 Samii Amir S95, S106, S265, S277  
 Sandmeier Tobias S95, S266  
 Saruulul Y S329  
 Schachenreiter Jochen S18, S235  
 Schächtele Jonathan S120, S291  
 Schade-Mann Thore S105, S111, S120, S276,  
 S282, S291  
 Schäfer Christoph S81, S246  
 Schäfer Elena S159, S333  
 Schäfer Ralf S85, S253  
 Schapher Mirco S158, S332

- Scharf Sonja S45, S195  
 Schattenberg Jörn S164, S343  
 Schatton Dorothee S114, S118, S285, S289  
 Schaubächer Johanna S65, S238  
 Schaubert Kristina S143, S316  
 Schaumann Katharina S103, S114, S273, S285  
 Schreckenbach Kathrin S58, S65, S210, S238  
 Scheich Matthias S70, S127, S157, S220, S299, S332  
 Scheithauer Marc S67, S162, S217, S337  
 Schelhorn Tony S131, S303  
 Schell Angela S22, S116, S117, S135, S287, S308, S349  
 Schell Viktor S282  
 Schendzielorz Philipp S39, S40, S164, S166, S242, S243, S343, S345  
 Scheper Verena S98, S111, S124, S170, S249, S269, S282, S295  
 Scherer Antonia S63, S216  
 Scherl Claudia S22, S29, S64, S216, S228, S349  
 Scherzad Agmal S10, S28, S42, S46, S48, S60, S77, S145, S151, S152, S157, S181, S190, S193, S196, S199, S213, S243, S318, S323, S324, S326, S332  
 Schewe Henning S26, S352  
 Schick Bernhard S7, S51, S53, S57, S59, S60, S61, S62, S149, S179, S203, S206, S208, S211, S212, S213, S214, S322  
 Schieder Saskia S173, S341  
 Schilde Sebastian S89, S258  
 Schild Leon S23, S349  
 Schilling Max S27, S189  
 Schill Rebecca S89, S259  
 Schipper Joerg S85, S253  
 Schipper Jörg S14, S25, S63, S82, S103, S185, S216, S248, S273, S352  
 Schirmer Christiane S115, S143, S286, S316  
 Schirmeister Anne S143, S317  
 Schittek Gregor Alexander S161, S162, S330, S335  
 Schlaefer Alexander S11, S182  
 Schlattmann Peter S43, S194  
 Schlau Matthias S21, S348  
 Schlepner Marie Carolin S152, S325  
 Schleyer Simon S148, S320  
 Schlieper Sonja S173, S342  
 Schmeisser Michael S125, S296  
 Schmidbauer Susanna S164, S343  
 Schmid Julia S145, S318  
 Schmid Sebastian S26, S353  
 Schmidt Barbara S143, S317  
 Schmidt Florian S234  
 Schmidt Joshua S25, S352  
 Schmidt Julia S36, S231  
 Schmidtman Irene S91, S261  
 Schmidt Matthias S42, S44, S192, S194  
 Schmidt Sandra S19, S116, S173, S234, S287, S341  
 Schmitt Heike S122, S293, S295  
 Schmitz Lisa S77, S354  
 Schnatmann Jana S60, S212  
 Schneider Fritz S98, S105, S120, S269, S276, S291  
 Schneider Gerlin S168, S347  
 Schneider Jessica S101, S271  
 Schneider Jonas S25, S352  
 Schneider Sophie S162, S337  
 Schneider-Stickler Berit S6, S7, S177, S178  
 Schnupp Jan S94, S264  
 Schöbel Christoph S169, S347  
 Schoenwaelder Nina S66, S239  
 Scholl Miriam S132, S305  
 Scholtz Lars S303  
 Scholtz Lars Uwe S115, S285  
 Scholtz Lars-Uwe S18, S41, S74, S84, S129, S134, S148, S191, S225, S233, S251, S302, S307, S320  
 Scholz Lars-Uwe S37, S231  
 Schönfeld Uwe S133, S135, S136, S306, S308, S309  
 Schorn Julia S56, S202  
 Schorn Julia-Maria S57, S203  
 Schraut Tobias S145, S318  
 Schraven Sebastian S97, S268  
 Schraven Sebastian P. S74, S95, S226, S265  
 Schreiber Eveline S237  
 Schreiber Stefan S39, S40, S242, S243  
 Schreiber Stephan J. S79, S245  
 Schreiner Sabine S152, S326  
 Schröder Markus S118, S289  
 Schröder Ursula S141, S314  
 Schrötmair Florian S77, S354  
 Schüle Christiane S25, S352  
 Schuler Patrick S67, S72, S203, S217, S222  
 Schuler Patrick J. S23, S26, S47, S197, S349, S353  
 Schulte Christoph S95, S266  
 Schulte Elena S82, S248  
 Schulte Michael S120, S291  
 Schultze-Mosgau Stefan S45, S195  
 Schultz Johannes S9, S32, S142, S181, S250, S315  
 Schultz Johannes D. S81, S247  
 Schultz Johannes David S85, S254  
 Schulze Holger S86, S254  
 Schulz-Hildebrandt\* Hinnerk S302  
 Schulz-Hildebrandt\* Hinnerk S129  
 Schulz Tobias S16, S26, S235, S353  
 Schümann Kerstin S302  
 Schuon Robert S28, S130, S190, S302, S303  
 Schürch Klaus S117, S288  
 Schürmann Matthias S303  
 Schurzig Daniel S259  
 Schuster Alexander S91, S261  
 Schützenberger Anne S145, S318  
 Schwager Konrad S138, S311  
 Schwamborn Kristina S68, S218  
 Schwartz Alan R. S167, S346  
 Schwenk-Zieger Sabina S47, S198  
 Schwieger Jana S111, S282  
 Schwitzing Fabian S82, S248  
 Secci Ramona S54  
 Seebauer Caroline T. S144, S317  
 Segler Veronika S6, S177  
 Seidenstücker Michael S34, S188  
 Seidlitz Anne S170, S249  
 Seidl Rainer S6, S106, S108, S124, S132, S177, S276, S278, S294, S305  
 Seidl Rainer Otis S5, S176  
 Seiwerth Ingmar S89, S258  
 Seiz Elena S60, S64, S199, S212, S216  
 Semmler Marion S145, S318  
 Semrau Sabine S55, S201  
 Senft Christian S173, S342  
 Senker Henrike S130, S303  
 Seuthe Inga Marte Charlott S35, S96, S151, S154, S159, S241, S267, S325, S327, S334  
 Shabbir Rabbia S4, S175  
 Shabli Sami S29, S228  
 Shahpasand Shabnam S147, S320  
 Sharaf Kariem S13, S47, S77, S184, S198, S354  
 Shehata-Dieler Wafaa S90, S92, S260, S261  
 Shen John S167, S346  
 Shew Matthew S255  
 Shiraliyev Kazim S112, S282  
 Shomova Vanya S299  
 Shrivaniyan-Klein Narineh S39, S242  
 Shukurov Davron S296  
 Siddiqui Shahid S148, S321  
 Siegl Michael S54, S209  
 Sieling Judith S85, S254  
 Sievert Matti S4, S12, S15, S175, S183, S185  
 Simon Perikles S164, S343  
 Simos George S314  
 Singer Wibke S138, S139, S311  
 Sittel Christian S11, S182  
 Skopnik Lotte S74, S226  
 Skulakis Charalampos S314  
 Smiljanov Bojan S65, S238  
 Smola Sigrun S51, S206  
 Smorra Denise S65, S238  
 Sokolowsky Tasja S85, S142, S254, S315  
 Solomayer Erich-Franz S149, S322  
 Solter Darko S226  
 Sommer Barbara S82, S247  
 Sommer Fabian S18, S26, S67, S72, S150, S159, S162, S217, S222, S233, S323, S334, S337, S353  
 Sommer J. Ulrich S165, S167, S344, S346  
 Sommer Ulrich S169, S348  
 Sönnichsen Rasmus S110, S127, S281, S299  
 Sörensen Arndt S15, S186  
 Sorge Martin S152, S153, S325, S326  
 Sosorbaram B S178  
 Soto Hector S77, S243  
 Spahn Björn S89, S112, S258, S283  
 Speck Iva S15, S89, S92, S142, S186, S259, S262, S316  
 Speer Stefan S55, S201  
 Spring Jan S166, S345  
 Speth Marlene Maria S48, S198  
 Speth Ulrike Simone S48, S198  
 Spiegel Jennifer S155, S330  
 Spiegel Jennifer L. S49, S144, S204, S317  
 Springer Armin S34, S188  
 Spyridonidis Efstathios S161, S335  
 Sroka Ronald S23, S350  
 Staecker Hinrich S122, S255, S293  
 Staffa Steven J. S144, S317  
 Stähr Kerstin S27, S161, S162, S163, S190, S336, S338  
 Stamm Paul S125, S296  
 Stange Thoralf S163, S338  
 Stangl Stefan S14, S186  
 Staníková Lucia S199  
 Stankovic Petar S153, S326  
 Stankow Elisabeth S99, S269  
 Stapper Marie-Christine S82, S248  
 Stark Leonhard S54  
 Stauber Roland S58, S193, S211  
 Stauber Roland H. S96, S267  
 Stebani Jannik S19, S234  
 Steenhoff Volker S120, S291  
 Stefanakis Mona S46, S196  
 Steffen Armin S169, S347  
 Steffens Melanie S112, S283  
 Steinbach Manuela S12, S183  
 Steinhart Helmut S65, S238  
 Steinke Kim Vanessa S61, S78, S145, S214, S244, S318  
 Steinmann Jörg S99, S269  
 Stein Tobias S302  
 Stenfelt Stefan S256  
 Stenin Igor S82, S248  
 Steven Sebastian S125, S296  
 Stiefel Janis S193  
 Stierstorfer Uta S31, S229  
 Stöckmann Carolin S115, S286  
 Stoecker Pauline S48, S199  
 Stögbauer Fabian S62, S215  
 Stöhr Matthäus S27, S61, S214, S353  
 Stölzel Katharina S54, S75, S77, S135, S148, S209, S227, S308, S322, S354  
 Storck Katharina S15, S126, S186, S297  
 Stöth Manuel S48, S199  
 Stöver Timo S24, S29, S32, S45, S51, S76, S96, S101, S103, S104, S105, S106, S107, S116, S118, S146, S150, S155, S170, S172, S195, S205, S227, S248, S250, S266, S271, S272, S274, S275, S276, S277, S287, S288, S319, S324, S329, S340, S351, S353  
 Stoyanov Stefan S321  
 Stoykov Miroslav S345  
 Strahlenbach Amadea S92, S262  
 Strassen Ulrich S62, S215  
 Straßen Ulrich S68, S218

Straub Benjamin S89, S259  
 Strauß-Schier Angelika S112, S283  
 Strebinger Thomas S113, S284  
 Streicher Barbara S105, S276  
 Streitenberg Lada S90, S259  
 Strenzke Nicola S124, S129, S273, S296, S301  
 Striedter Christoph S16, S186  
 Strieth Sebastian S33, S40, S42, S43, S48, S96,  
 S125, S149, S188, S192, S193, S200, S207,  
 S243, S267, S296, S322  
 Strietzel Torben S96, S267  
 Strobl Florian S120, S291  
 Strohm Lea S125, S296  
 Strüder Daniel S34, S66, S74, S188, S226, S239  
 Stübke Katrin S153, S155, S326, S328  
 Stuck Boris A. S113, S122, S284, S292  
 Stuck Boris Alexander S36, S38, S143, S231,  
 S233, S316  
 Stuhlmann-Laeisz Christiane S52, S206  
 Stupp Franziska S145, S318  
 Sudhoff Holger S18, S23, S37, S41, S74, S84,  
 S109, S115, S129, S134, S148, S191, S225,  
 S231, S233, S251, S279, S285, S302, S303,  
 S307, S320, S350  
 Susnjari Tomislav S35, S251  
 Svobodova Veronika S304  
 Syed Ali Anwar S76, S353  
 Szczepek Agnes S138, S311  
 Szczepek Agnieszka S99, S269  
 Sznabel Dorota S284  
 Szott Franziska S136, S308

## T

Taeger Johannes S12, S69, S136, S183, S219,  
 S309  
 Taha Lava S80, S113, S246, S284  
 Takacs Zoltan S57, S149, S203, S322  
 Tamaskovics Balint S56, S58, S60, S202, S210,  
 S212  
 Tappe Dennis S37, S231  
 Tawfik Ali S192, S337  
 Teichmann Janina S80, S246  
 Tengler Luisa S199  
 Terziev Ivan S224  
 Teschner Magnus S128, S131, S300, S301, S304  
 Tewes Siegfried S29, S227  
 Teymoortash Afshin S150, S323  
 Thakur Mayank S156, S331  
 Thalaus Marius S131, S157, S304, S332  
 Thangavelu Kruthika S113, S284  
 Theis Marina S132, S305  
 Theodoraki Marie-Nicole S47, S58, S159, S197,  
 S199, S203, S210, S334  
 Thielker Jovanna S25, S170, S171, S172, S173,  
 S338, S339, S341, S342, S351  
 Thimsen Vivian S80, S113, S158, S246, S284,  
 S332  
 Thomas Claudia S143, S317  
 Thomas Gareth J S200  
 Thomas Gareth J. S49  
 Thomas Jan Peter S114, S285  
 Thomas Jaya S203  
 Thorns Christoph S73, S224  
 Thurner Lorenz S64, S237  
 Thurow Johannes S15, S186  
 Thyson Susann S114, S118, S285, S289  
 Tiller Undine S173, S342  
 Timm Max S95, S106, S111, S114, S118, S265,  
 S277, S281, S285, S288  
 Tippelt Lara S26, S353  
 Tisch Caroline S121, S291  
 Tisch Matthias S10, S67, S121, S181, S217, S291  
 Todt Ingo S18, S23, S37, S41, S74, S84, S95,  
 S109, S115, S129, S134, S148, S191, S225,  
 S231, S233, S266, S279, S285, S302, S303,  
 S307, S320, S350  
 Toffel Melanie S32, S250  
 Tolchinsky Vadym S218

Tomljenović Dejan S328  
 Tonner Louise S69, S219  
 Toppe Felicia Mareen S152, S162, S325, S336  
 Trainotti Susanne S32, S34, S189, S249  
 Traxdorf Maximilian S55, S201  
 Tremel Wolfgang S66, S239  
 Treutlein Eric S140, S313  
 Tropitzsch Anke S111, S282  
 Tschammer Julian S128, S300  
 Tschammer Julian Dominik S115, S286  
 Tsvirinko Iryna S190  
 Tziridis Konstantin S86, S254

## U

Ubbens Henning S125, S296  
 Ugele Ines S66, S239  
 Uhl Bernd S21, S65, S238, S241  
 Ulbricht Martin S170, S249  
 Ulmer Antje S141, S314  
 Unger Kristian S49, S204  
 Unterweger Harald S237  
 Urbach Horst S109, S280  
 Urban Gerard S110, S280

## V

Vahl Julius S58, S210  
 Vahl Julius Malte S30, S228  
 Valova Valeria S11, S182  
 van Ackeren Konstantin S125, S141, S296, S314  
 Van Ackeren Konstantin S100, S270  
 van Bonn Sara Maria S77, S355  
 van den Hurk Gerda S117, S288  
 van Dieken Alina S122, S293  
 van Treeck Wiebke S114, S285  
 Vashakidze Ketino S69, S220  
 Vater Jana S138, S311  
 Vazzana Caterina S116, S287  
 Veit Johannes S72, S222  
 Veleva Tina S75, S226  
 Viel Melanie S66, S239  
 Voelker Johannes S88, S257  
 Vogl Thomas S65, S238  
 Vogt Timo S42, S43, S48, S192, S193, S200, S207  
 Voigt Charlotte S67, S217  
 Volgger Veronika S23, S350  
 Volk Alexander S124, S296  
 Volkenstein Stefan S19, S80, S100, S125, S141,  
 S234, S246, S270, S296, S314  
 Völker Johannes S89, S112, S115, S122, S132,  
 S258, S283, S286, S293, S305  
 Volk Fabian S7, S178  
 Volk Gerd Fabian S6, S7, S12, S20, S25, S98, S105,  
 S170, S171, S177, S178, S183, S234, S240,  
 S269, S276, S338, S339, S351  
 Vollmer Marcus S91, S261  
 Volpe Sarah S53, S208  
 Völter Christiane S31, S83, S84, S114, S115,  
 S143, S229, S252, S285, S286, S316  
 Völzke Henry S20, S239  
 Vona Barbara S132, S305  
 von Arps-Aubert Vanessa S209  
 von Barga Clara S53, S208  
 von Bernstorff Maximilian S136, S160, S309, S335  
 Von Bernstorff Maximilian S160, S335  
 von der Grün Jens S56, S202  
 von Fournier Armin S60, S77, S213, S243  
 von Krosigk Miriam S164, S343  
 von Lücken Hans-Jürgen S26, S352  
 von Meyer Franziska S167, S169, S346, S348  
 Von Wihl Sonia S31, S230  
 von Witzleben Adrian S30, S45, S47, S49, S58,  
 S150, S196, S197, S200, S203, S210, S228,  
 S323  
 Vorschel Meike S53, S208  
 Vorwerk Ulrich S4, S131, S175, S304  
 Vosiková Tereza S131, S304  
 Voss Bettina S39, S40, S242, S243  
 Voß Bettina S118, S289

Voß Noemi S70, S220  
 Voss Pit S56, S57, S71, S202, S203, S221  
 Vujanovic Lazar S51, S206

## W

Wagenmann Martin S156, S331  
 Wagner Luise S81, S246  
 Wagner Martin S78, S244  
 Wagner Mathias S51, S53, S57, S61, S203, S206,  
 S208, S213  
 Wagner Matthias S62, S214  
 Wakonig Katharina Margherita S17, S236  
 Waldeck Stephan S19, S116, S234, S287  
 Wald Theresa S27, S353  
 Walger Martin S124, S296  
 Walle Leonard S23, S74, S225, S350  
 Wallesch Maren S54, S209  
 Wallesch Maren Luise Anna S164, S343  
 Wallhäuser-Franke Elisabeth S116, S287  
 Wallhäuser-Franke Elisabeth S117, S287  
 Walter Beatrice S58, S117, S135, S211, S287,  
 S308  
 Walz Christoph S205  
 Wandrey Madita S193  
 Wang Fang S260  
 Wang Jingming S61, S213  
 Wanke Isabel S188  
 Wanli Amin S41, S191  
 Warken Christian S30, S229  
 Warnecke Athanasia S85, S112, S123, S253, S255,  
 S283, S293, S295  
 Warren David S106, S277  
 Wasiliew Peter S79, S245  
 Weber Lorena S117, S288  
 Weber Stefanie S143, S316  
 Weber Yolande S75, S226  
 Weder Stefan S117, S288  
 Weeks Brian H S167, S346  
 Weerden Nicola S80, S245  
 Wehrstein Monika S66, S239  
 Wei Chunjiang S124, S295  
 Weider Simone S42, S192  
 Weigert Andreas S207, S209  
 Weighardt Jens S38, S233  
 Weimer Johannes S16, S236  
 Weiss Bernhard S155, S330  
 Weiss Bernhard G. S49, S144, S204, S317  
 Weiss Christel S159, S333  
 Weiß Christel S31, S230  
 Weißgerber Tobias S118, S288  
 Weiss Nora S125, S296  
 Weiss Nora M S19, S234  
 Weiss Nora M. S80, S246  
 Weiß Rainer-Matthias S113, S284  
 Weiss Roxanne S29, S227  
 Weiß Roxanne S155, S329  
 Weitschies Werner S170, S249  
 Welkoborsky Hans-J. S84, S252  
 Welkoborsky Hans-Jürgen S8, S43, S61, S71, S78,  
 S104, S130, S139, S141, S145, S167, S180,  
 S193, S214, S221, S244, S275, S303, S312,  
 S315, S318, S346  
 Weller Tobias S114, S118, S285, S288  
 Welter Jonas S5, S176  
 Weltin Andreas S110, S280  
 Wemmer Silke S53, S59, S61, S208, S211, S213  
 Wenda Nina S16, S186  
 Wendler Olaf S158, S333  
 Wendt Susanne S107, S278  
 Werminghaus Maika S114, S118, S285, S289  
 Werner Jochen Alfred S188  
 Wertz Jakob S138, S139, S311  
 Werz Julia S30, S87, S229, S257  
 Wesarg Thomas S15, S92, S93, S118, S119, S186,  
 S262, S263, S289, S290  
 Westhofen Martin S96, S102, S133, S134, S136,  
 S267, S272, S306, S307, S308  
 Wetterauer David S131, S304

- Wichmann Gunnar S21, S27, S49, S61, S62, S200, S214, S215, S241, S353  
 Wichmann Jeannette S24, S350  
 Wickert Eva S125, S297  
 Widmann Magdalena S13, S184  
 Wiebe Konstantin S118, S289  
 Wiegand Susanne S21, S27, S49, S62, S200, S215, S241, S353  
 Wiek Constanze S65, S238  
 Wiesmann Nadine S66, S149, S239, S322  
 Wießner Alexandra S36, S231  
 Wigand Marlene S87, S257  
 Wigger Daniela S124, S296  
 Wildenstein Daniela S120, S291  
 Wildfeuer Valentina S152, S153, S325, S326  
 Wild Philipp S91, S137, S261, S310  
 Wilhelm Christian S70, S164, S166, S220, S343, S345  
 Wilhelm Thomas S153, S326  
 Willenborg Kerstin S103, S111, S134, S259, S274, S281, S307  
 Wimmer Wilhelm S117, S288  
 Winkelmann Sanja S39, S40, S242, S243  
 Winslow David H S167, S346  
 Winter Christof S54  
 Wirth Markus S14, S54, S137, S185, S310  
 Wisotzky Eric Larry S74, S226  
 Wissel Kirsten S86, S255  
 Witlandt Raphael S31, S229  
 Witteborg Henning S95, S266  
 Wittekindt Claus S132, S305  
 Wittig Andrea S45, S195  
 Wittig Lukas S75, S227  
 Wittlinger Jan S68, S218  
 Witzenrath Martin S39, S40, S242, S243  
 Wolber Philipp S46, S51, S70, S78, S171, S173, S196, S205, S220, S244, S339, S341  
 Wolfarth Bernd S135, S308  
 Wolf Gregor S70, S85, S220, S254  
 Wollenberg Barbara S10, S14, S34, S41, S54, S62, S164, S181, S185, S189, S191, S209, S215, S343  
 Wollnik Bernd S129, S301  
 Wolpert Stephan S138, S139, S311  
 Wonneberger Kai S31, S229  
 Woosch Dorothea S37, S232  
 Wrobel Christian S8, S119, S123, S179, S289, S293  
 Wrobeln Anna S149, S322  
 Wulf Katharina S95, S265  
 Würdemann Nora S51, S205  
 Wurm Antonia S147, S321  
 Wylie Sears Jill S144, S317
- Y**
- Yakinthou Anna S312  
 Yildirim Efe S81, S247  
 Yildiz Cansel S119, S290  
 Yilmaz Murat S29, S228  
 Youssef Ahmed S221  
 Yu Lisheng S309  
 Yurenko Kateryna S177
- Z**
- Zabaneh Samira Ira S9, S135, S180, S308  
 Zabler Simon S19, S234  
 Zabolotna Diana S177, S218  
 Zábrodský Michal S340  
 Zafeiriou Maria-Patapia S123, S293  
 Zahnert Thomas S88, S121, S130, S157, S158, S258, S291, S302, S332, S333  
 Zahran Mohamed S221  
 Zaoui Karim S34, S188  
 Zarbl Romina S42, S43, S192, S193  
 Zaubitzer Lena S31, S58, S117, S135, S211, S230, S287, S308  
 Zebralla Veit S27, S49, S200, S353  
 Zech Henrike S77, S172, S341, S354  
 Zech Henrike Barbara S54, S57, S209, S210  
 Zeevi Tal S13, S184  
 Zeise Kerstin S100, S156, S270, S331  
 Zelenik Karol S199  
 Zeller Nina S39, S242  
 Zellhuber Nina S107, S278  
 Zenk Johannes S140, S160, S172, S313, S334, S341  
 Zenobi-Wong Marcy S174, S356  
 Zerche Maria S119, S289, S290  
 Zgierski-Johnston Callum S16, S235  
 Zhao Yu S255  
 Zhi-Serfling Yingjun S145, S318  
 Zhi Yingjun S164, S166, S343, S345  
 Zhou Jiefu S47, S198  
 Zhu Zhaojun S20, S169, S240, S348  
 Ziadat Rafat S16, S43, S187, S194  
 Zimmer Alisha S116, S287  
 Zimmermann Klara S171, S339  
 Zimmer Stefanie S42, S44, S192, S194  
 Ziogou Stavroula S172, S341  
 Zuberbier Jaron S120, S290  
 Zuchtriegel Gabriele S65, S238  
 Zuniga Geraldine S106, S277  
 Zuniga Maria Geraldine S262  
 Zuniga M. Geraldine S22, S109, S280, S282, S349  
 Zurakowski David S144, S317  
 Zverina Eduard S224  
 Zvěřina Eduard S298  
 Zvonik Mikhail S147, S321