Gesundheitswesen

Bestechung und Bestechlichkeit – Gesetzeslücken werden geschlossen

Der Deutsche Bundestag hat am 14. April 2016 das Gesetz zur Bekämpfung von Korruption im Gesundheitswesen beschlossen. Da bisher alle strafwürdigen Formen unzulässiger Einflussnahme im Gesundheitswesen durch das Berufs-, Sozial-, Straf- und Verbandsrecht nicht erfasst werden konnten, wurden jetzt die 2 neuen Straftatbestände Bestechlichkeit (§299a) und Bestechung (§299b) ins Strafrecht eingeführt.

© M&S Fotodesign/www.Fotolia.com; Symbolbild

Nach Ansicht des Gesetzgebers beeinträchtigt die Korruption im Gesundheitswesen den Wettbewerb, verteuert medizinische Leistungen und untergräbt das Vertrauen der Patienten in die Integrität heilberuflicher Entscheidungen. Korruptionsrisiken gehen somit insbesondere auf die bei bestimmten Heilberufsgruppen konzentrierten Entscheidungsbefugnisse zurück. Damit haben Ärzte und Apotheker eine Schlüsselstellung im Gesundheitswesen, die v.a. auf der Verschreibungs- und Apothekenpflicht sowie auf der Berechtigung zur Verschreibung von Arzneimittel beruht.

Auch wenn in den letzten Jahren das Verhältnis zwischen Ärzten und der Industrie durch die Verschärfung des ärztlichen Berufsrechts und die Einführung eines Pharmakodex modifiziert wurde, so sind dennoch immer wieder einzelne findige Marketingstrategen durch Entwicklung neuer Werbemethoden erfolgreich in ihrer Zielsetzung gewesen – wie auch folgendes Beispiel zeigt: Um Ärzte erreichen zu können, wurden wiederholt sog. Workshops kreiert und für die Teilnahme den Ärzten „Aufwandsentschädigungen" in Höhe von 500€ plus Reisekosten für die „Vorbereitung und aktive Teilnahme am Workshop" ausgelobt. Diese Art der Veranstaltung würde z.B. von der Landesärztekammer Nordrhein auf keinen Fall zertifiziert. Auch würden an so einer Veranstaltung teilnehmende Ärzte berufsrechtlich zur Verantwortung gezogen. Und da die Berufsordnung der Landesärztekammer im Wesentlichen der Musterberufsordnung der Bundesärztekammer (§§32 MBO-Ä, 2015) folgt, werden auch andere Landesärztekammern zu ähnlichen Ergebnissen kommen müssen.

An diesem zunächst unverfänglich erscheinendem Beispiel zeigt sich, wie schmal der Grat zwischen „erlaubt" und „nicht erlaubt" bereits schon vor dieser Gesetzeserweiterung gewesen ist.

Wegen der erheblichen sozialen und wirtschaftlichen Bedeutung des Gesundheitswesens soll nun allen korruptiven Praktiken zusätzlich durch Mittel des Strafrechts entgegengetreten werden. Deswegen wurden jetzt folgende Straftatbestände neu eingeführt:

- Bestechlichkeit im Gesundheitswesen (§299a StGB)
- Bestechung im Gesundheitswesen (§299b StGB)

§299a Bestechlichkeit im Gesundheitswesen

(1) Wer als Angehöriger eines Heilberufs, der für die Berufsausübung oder die Führung der Berufsbezeichnung eine staatlich geregelte Ausbildung erfordert, im Zusammenhang mit der Ausübung seines Berufs einen Vorteil für sich oder einen Dritten als Gegenleistung dafür fordert, sich versprechen lässt oder annimmt, dass er bei der Verordnung oder der Abgabe von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln oder von Medizinprodukten oder bei der Zuführung von Patienten oder Untersuchungsmaterial

1. einen anderen im inländischen oder ausländischen Wettbewerb in unlauterer Weise bevorzuge oder
2. seine berufsrechtliche Pflicht zur Wahrung der heilberuflichen Unabhängigkeit verletze,

wird mit Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Ebenso wird bestraft, wer als Angehöriger eines Heilberufs im Sinne des Absatzes 1 einen Vorteil dafür fordert, sich versprechen lässt oder annimmt, dass er bei dem Bezug von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln oder Medizinprodukten, die zur Abgabe an den Patienten bestimmt sind, seine berufsrechtliche Pflicht zur Wahrung der heilberuflichen Unabhängigkeit verletze.

§ 299b Bestechung im Gesundheitswesen

(1) Wer einem Angehörigen eines Heilberufs im Sinne von §299a Absatz 1 im Zusammenhang mit dessen Berufsausübung einen Vorteil für diesen oder einen Dritten als Gegenleistung dafür anbietet, verspricht oder gewährt, dass er bei der Verordnung oder der Abgabe von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln oder von Medizinprodukten oder bei der Zuführung von Patienten oder Untersuchungsmaterial

1. ihn oder einen anderen im inländischen oder ausländischen Wettbe-

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

werb in unlauterer Weise bevorzuge oder
2. seine berufsrechtlichen Pflicht zur Wahrung der heilberuflichen Unabhängigkeit verletze

wird mit Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Ebenso wird bestraft, wer einem Angehörigen eines Heilberufs im Sinne des Absatz 1 im Zusammenhang mit dessen Berufsausübung einen Vorteil für diesen oder einen Dritten als Gegenleistung dafür anbietet, verspricht oder gewährt, dass er bei dem Bezug von Arznei-, Heil- oder Hilfsmitteln oder Medizinprodukten, die zur Abgabe an den Patienten bestimmt sind, seine berufsrechtliche Pflicht zur Wahrung der heilberuflichen Unabhängigkeit verletze.

Somit kommt zu den bisherigen Sanktionsmöglichkeiten wie das Wettbewerbsrecht (§7 HWG), Berufsrecht (§§30 ff MBO-Ä) und Sozialrecht (§128 SGB V) jetzt noch das Korruptionsstrafrecht (§§299a, b StGB) hinzu.

Allen Kollegen ist dringend zu raten, sich bei Kontakten mit der (Pharma-)Industrie vorab bei der Landesärztekammer schriftlich bestätigen zu lassen, ob die geplante Aktivität zulässig ist.

Nicht zufällig hat der Vorstand des Bundesverbands der Pneumologen (BdP) seit längerer Zeit einen Verhaltenskodex für die ehrenamtlich tätigen Vorstandsmitglieder beschlossen. Auch hat er ein Zertifizierungsverfahren für Industrieveranstaltungen mit dem BdP eingeführt. Im Rahmen der Fürsorgepflicht des BdP wird jedem Mitglied empfohlen, bei geplanten Fortbildungsveranstaltungen z. B. mit der Pharmaindustrie nicht nur auf das BdP-Zertifizierungs-Verfahren hinzuweisen, sondern auch darauf zu drängen, dass dieses umgesetzt wird.

Wer sich persönlich zu den Auswirkungen des Antikorruptionsgesetzes informieren möchte, kann dies an den BdP-Praxistagen in Berlin (11.–12. Juni 2016) verwirklichen.

Dr. Dietrich Rohde, Mühlheim

Sektion Endoskopie

Arbeitsgruppe Klinische Zytologie etabliert

Die klinische Zytologie ist als morphologisches Untersuchungsverfahren ein integraler Bestandteil der pneumologischen Diagnostik. Im Zusammenhang mit der Einführung ultraschallgestützter Feinnadelbiopsien haben die zytologische Routine- und Schnelldiagnostik an Bedeutung gewonnen. Über die Dignitätsbeurteilung hinaus lassen sich an zytologischen Ausstrichen zuverlässig die unterschiedlichen Tumortypen und Subtypen von Bronchialkarzinomen erkennen. Entsprechend den 2015 durch die WHO publizierten Kriterien (WHO Classification of Tumours of the Lung, Pleura, Thymus and Heart. 5. ed. 2015 Lyon) verbessern immunzytochemische Verfahren dabei die Sicherheit der Tumortypisierung. Darüber hinaus eignen sich zur zytologischen Diagnostik gewonnene Präparate hervorragend für molekularbiologische Untersuchungen.

Dem hohen Stellenwert der klinischen Zytologie Rechnung tragend, wurde nunmehr in der Sektion Endoskopie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP) die Arbeitsgruppe Klinische Zytologie etabliert. In der Sektionssitzung am 4. März 2016 wurde Dr. Ralf Heine, Halle a. d. Saale, als Sprecher und PD Dr. Lutz Welker, Großhansdorf, als stellvertretender Sprecher gewählt. Die Arbeitsgruppe geht aus der Arbeitsgemeinschaft Klinische Zytologie hervor und wird deren Aktivitäten fortsetzen.

Ziele der Arbeitsgruppe

Hauptziel der Arbeitsgruppe ist eine Verbesserung der zytologischen Diagnostik, insbesondere die Schaffung von Möglichkeiten zum Erwerb der erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten der Methode. Zu diesem Zweck trifft sich die Arbeitsgruppe seit 15 Jahren im Rahmen der 1-mal jährlich stattfindenden Halleschen Kurse „Klinische Zytologie in der Pneumologie“ (Grundlagenkurs Teil I und II). Erfahrene Kliniker und Zytologen vermitteln dabei praxisnah sowohl die theoretischen Grundlagen der klinischen Zytologie, als auch die erforderlichen technischen Besonderheiten der Materialentnahme und -aufarbeitung. Gleichzeitig haben die Kursteilnehmer die Möglichkeit sowohl anhand umfangreicher Sammlungen Originalpräparate selbst zu mikroskopieren, als auch eigene Problemfälle der klinischen und zytologischen Diagnostik im Expertenkreis zu diskutieren.

Hauptaugenmerk ist eine international vergleichbare hohe Qualität der Klinischen Zytologie. In dem Curriculum „Klinische Zytologie in der Pneumologie“ wurden in den zurückliegenden Jahren dementsprechende Ausbildungsinhalte definiert. Insofern klinisch tätige Kollegen die darin definierten Kriterien einschließlich einer praktischen Prüfung am Mikroskop erfüllen, werden am Ende der Ausbildung die von ihnen erworbenen umfassenden Kenntnisse auf dem Gebiet der klinischen Zytologie durch die DGP zertifiziert. Eine weitere Aufgabe sieht die Arbeitsgruppe in der Sicherung eines hohen Qualitätsstandards der klinisch-zytologischen Diagnostik. Im Kern geht es dabei um die Erarbeitung geeigneter Richtlinien der Struktur- und Prozessqualität bei der Durchführung zytologischer Untersuchungen.

Das Hallesche Zytologieseminar hat sich über einen langen Zeitraum bewährt und soll als Arbeitstagung der Arbeitsgruppe und Podium des Erfahrungsaustausches zwischen Klinikern, Zytologen und Pathologen weiter 1-mal jährlich stattfinden.

Curriculum für die zertifizierte Ausbildung auf dem Gebiet der Klinischen Zytologie

1. Vorbemerkungen

Die klinische Zytologie ist seit mehreren Jahrzehnten ein unentbehrlicher Bestandteil der pneumologischen Diagnostik. Über die exfoliative Zytologie und die Ergussdiagnostik hinaus sind unterschiedliche zytologische Verfahren Grundlage einer den Patienten weitgehend schonenden, wenig invasiven Diagnostik.

Der erfolgreiche Einsatz moderner bildgebender Untersuchungstechniken, wie die transösophageale Sonografie und der endobronchiale Ultraschall, ist an eine suffiziente morphologische Beurteilung des gewonnenen Materials gebunden. Die zyto-

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

logische Schnellbeurteilung erlaubt noch während einer laufenden endoskopischen Untersuchung die zeitnahe Erhebung morphologischer Befunde. Wiederholungsuntersuchungen lassen sich so erfolgreich vermeiden. Die methodisch erforderlichen kurzen Zeiten für die Herstellung der Routinepräparate erlaubt i. d. R. die Erhebung eines abschließenden bzw. richtungsweisenden zytologischen Befundes noch am Tag der Materialgewinnung.

Die für das umfassende Gebiet der klinischen Zytologie in der Pneumologie erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten bedürfen zunächst einer strukturierten Ausbildung. Zur Sicherung einer hohen Qualität sind einheitliche Ausbildungs- und Prüfungskriterien notwendig. Schließlich sollte am Ende einer erfolgreichen Ausbildung eine Zertifizierung durch unsere wissenschaftliche Fachgesellschaft stehen.

2. Ziele der Ausbildung

Die Ärzte sollen umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der konventionellen pneumologischen Zytologie erwerben und befähigt werden, selbständig zytologische Befunde zu erheben und diese zu interpretieren. Dies bezieht sich auf Material, welches für die pneumologische Diagnostik von Interesse ist.

Es handelt sich dabei im Einzelnen um:
- Sputum
- Bronchoskopisch gewonnenes Material
  - Bürsten- und Katheterbioptate von peripheren und zentralen Lungenprozessen
  - Imprintpräparate (Zangenbiopsien)
  - Bronchoalveoläre Lavage-Flüssigkeit
  - Bronchialsekret
  - Perbronchial gewonnene Bioptate aus Lymphknoten und Tumoren
- Ergussflüssigkeit
  - Ergüsse aus den serösen Höhlen (Pleura, Perikard, Aszites)
- Feinnadelaspirationsbioptate
  - Feinnadelbioptate aus Lungenherden, mediastinalen Raumforderungen und metastasenverdächtigen Prozessen in Leber, Nebennieren und anderen Organen (einschließlich Material, welches mittels transösophagealer Punktion gewonnen wurde)
- Abkratzmaterial resezierter Tumoren

3. Inhalte der Ausbildung

3.1 Kurse zur Vermittlung von Grundlagen der Zytologie

Im Rahmen eines Grundkurses, der mindestens 40 Stunden umfasst, sollen Grundlagen der zytologischen Diagnostik in der Pneumologie vermittelt werden. Im Grundlagenkurs werden die unterschiedlichen Materialentnahmetechniken und Biopsieverfahren sowie die weitere technische Aufarbeitung des Materials vorgestellt. Die Vermittlung des Wissens sollte durch praxisnahe Vorträge und praktische Übungen bzw. eigenständiges Mikroskopieren unter Anleitung erfolgen. Die Kurse müssen von der DGP anerkannt sein.

3.1.1. Vorträge

Zunächst ist es erforderlich, normale Befunde von Zellen des Respirationstraktes, der Pleura und deren reaktive Variationen vorzustellen. Dabei muss auf die Problematik der Differenzierung zwischen reaktiven und malignen Zellveränderungen tiefgründig eingegangen werden. Auf der Basis der Kenntnis des normalen und reaktiven zytologischen Befundes werden die Kriterien der Malignität am zytologischen Befund dargelegt. Im Speziellen müssen die Kurse auch Möglichkeiten der Typendiagnose des Bronchialkarzinoms mit Hilfe der zytologischen Untersuchung zum Inhalt haben. Von großer Bedeutung ist die Vermittlung von Kenntnissen auf dem Gebiet der Ergusszytologie. Dabei muss der Interpretation des Befundes bei benigner und maligner Ergussursache besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Darüber hinaus ist es notwendig, Grundlagen der Lymphknotenzytologie vorzustellen. Außerdem ist es erforderlich, Kenntnisse hinsichtlich der Beurteilung und Interpretation von BAL-Befunden zu vermitteln.

3.1.2. Praktische Übungen/Mikroskopieren

Die Methoden der Ausstrichtechniken und einfache Färbeverfahren sollen vermittelt und durch den Kursteilnehmer erlernt und selbst durchgeführt werden. Ein wesentlicher Kursbestandteil ist das Praktizieren der mikroskopischen Untersuchungstechnik unter Anleitung erfahrener klinisch tätiger Zytologen. Dafür müssen Präparate zur Verfügung stehen, die es erlauben, die in Vorträgen dargelegten Inhalte praktisch nachzuvollziehen.

3.2. Erwerb von Erfahrungen in der Beurteilung von zytologischen Untersuchungstechniken

Ausgehend von den in einem Kurs erworbenen Grundlagen der klinischen Zytologie müssen umfassende klinisch-zytologische Erfahrungen erworben werden. Hierzu ist eine zweijährige praktische klinisch zytologische Tätigkeit erforderlich. Während dieser Zeit müssen mindestens 2000 Präparate unter Anleitung eines von der DGP anerkannten klinisch tätigen Zytologen beurteilt werden. Die Befunderhebung bedarf einer schriftlichen Dokumentation und der Bestätigung durch den ausbildenden Zytologen. Das Spektrum der zu untersuchenden Bioptate muss den unter Punkt 2 genannten Materialien entsprechen und wenigstens 50% maligne Befunde beinhalten.

4. Laboratorien für die Ausbildung auf dem Gebiet der Klinischen Zytologie in der Pneumologie

Die für die Ausbildung geeigneten Laboratorien müssen durch die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin anerkannt werden. Voraussetzung für die Anerkennung ist eine Untersuchungszahl von mindestens 1000 pro Jahr. Darüber hinaus müssen in dem Labor Materialien aus dem gesamten Respirationstrakt, welche durch die üblichen Entnahmetechniken gewonnen werden, zur Untersuchung kommen. Die Laboratorien müssen grundsätzlich geeignet sein, die geforderten Ausbildungsinhalte zu vermitteln.

5. Voraussetzungen für die Zulassung zum Abschlusskolloquium

Nach erfolgter Ausbildung ist ein Abschlusskolloquium erforderlich. Für die Zulassung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:
1. Nachweis über die Erfüllung der Ausbildungsinhalte
2. Approbation als Arzt
3. Facharztanerkennung auf dem Gebiet der Inneren Medizin bzw. der Lungenheilkunde
4. Im Ausnahmefall kann geprüft werden, ob Biologen mit erfolgreichem Hochschulabschluss eine Zulassung erhalten können (z. B. bei bereits mehrjähriger Tätigkeit in einem zytologischen Labor)

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

6. Abschlusskolloquium

Im Abschlusskolloquium muss nachgewiesen werden, dass der Kollege die Methode der klinischen Zytologie in der Pneumologie beherrscht. Es müssen 20 Präparate in maximal 4 Stunden beurteilt und dokumentiert werden. Der Untersucher muss Kenntnis von den jeweiligen klinischen Befunden erhalten.

Die Präparatemappen werden von der Prüfungskommission zusammengestellt und müssen für die Überprüfung der Ausbildungsinhalte (Ergusszytologie, Sputumdiagnostik, BAL, Katheterbioptate, Feinnadelaspirate aus transthorakal, pertracheal, perbronchial oder transösophageal gewonnenem Material unterschiedlicher Dignität etc. geeignet sein. Die zytologischen Präparate müssen typische Befunde widerspiegeln. Die Prüfungspräparate sollen maligne und benigne Zellbefunde in einem ausgewogenen Verhältnis aufweisen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn in dem Gespräch nachgewiesen wird, dass umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der klinischen Zytologie in der Pneumologie bestehen und bei der Befunderhebung max. ein falschpositiver und/oder ein falschnegativer Befund erhoben wurde.

7. Prüfungskommission

Die Prüfungskommission wird von der DGP berufen. Mindestens ein Vertreter muss auch Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Zytologie (DGZ) sein. Bei einer Prüfung sollen mindestens 2, maximal 4 Prüfer anwesend sein.

Dr. Ralf Heine, Halle a. d. Saale,
PD Dr. Lutz Welker, Großhansdorf,
Arbeitsgruppe Klinische Zytologie der Sektion Endoskopie

Nachwuchsförderung

Sektorübergreifende Weiterbildung in der Wuppertaler Pneumologie

In der Bergischen Metropole haben niedergelassene Lungenfachärzte mit dem HELIOS Klinikum eine systematische Zusammenarbeit vereinbart. Für ein halbes Jahr werden angehende Pneumologen nachmittags ambulant weitergebildet und erhalten so tiefergehende Einblicke in das ambulante Versorgungsgeschehen. Basis der Kooperation ist ein gemeinsam entwickeltes Weiterbildungscurriculum.

Überall da, wo eine engere Zusammenarbeit bei der Versorgung von Patienten zwischen niedergelassenen Ärzten und Krankenhausärzten gelebt wird, besteht bereits heute schon die Möglichkeit, sektorübergreifend zu organisieren. Da diese Zusammenarbeit in vorbildlicher Weise bei den Wuppertaler Pneumologen vorhanden ist, haben sich die Kollegen aus der pneumologischen Gemeinschaftspraxis „aeroprax“ und der Klinik für Pneumologie im Helios Klinikum Wuppertal zusammengesetzt und nicht nur ein Weiterbildungscurriculum entwickelt, sondern gleichzeitig auch einen Vertrag zur Umsetzung der sektorübergreifenden Weiterbildung geschlossen. Bereits am 1. April hat der erste Pneumologe seine Weiterbildung in der Praxis begonnen.

Alle Partner profitieren

Die Gründe hierfür waren vielfältig. Die gesundheitspolitische Forderung des „So viel ambulant wie möglich, so wenig stationär wie nötig“ hat dank des medizinischen Fortschritts dafür gesorgt, dass weit verbreitete Krankheiten wie z.B. Allergien und Asthma bronchiale vorwiegend im ambulanten Sektor betreut werden. Da nun die Weiterbildungsordnung „die praktische Anwendung ärztlicher Kenntnisse in der ambulanten, stationären und rehabilitativen Versorgung der Patienten“ vorsieht, haben die Wuppertaler Pneumologen daraus die aus ihrer Sicht notwendigen Konsequenzen gezogen.

Die Umsetzung des Vertrags sieht in seinen Grundzügen folgendermaßen aus: Die in Weiterbildung stehenden Ärzte (ÄiW) bleiben arbeitsrechtlich Angestellte der Klinik, werden aber für ein halbes Jahr an den Nachmittagen von Montag bis Donnerstag für je 4 Stunden in der Pneumologen-Praxis weitergebildet. Da diese Ergänzung einer umfassenden Weiterbildung im beiderseitigen Interesse von Klinik und Praxis ist, werden die Personalkosten geteilt.

Diese Vorgehensweise sehen alle Beteiligten als eine „Win-win-Situation“ an. „Die Weiterzubildenden erhalten bereits während ihrer klinischen Weiterbildungszeit tiefergehende Einblicke in beide Versorgungsebenen, die bei der zukünftigen Entscheidung über die endgültige Form der Berufsausübung hilfreich sein werden“, sagt der Vizepräsident der Ärztekammer Nordrhein, Bernd Zimmer, „so kann nach der Praxisphase fundierter entschieden werden, ob die zukünftige Berufsausübung als Facharzt selbstständig oder angestellt, in Klinik oder in einer Einzel- oder Gemeinschaftspraxis erfolgen soll.“

Potenzielle Praxisnachfolger

Auch der direkte Gedankenaustausch mit den in Weiterbildung befindlichen Kollegen über Patienten im laufenden Praxisbetrieb wird von dem niedergelassenen Pneumologen als Gewinn betrachtet. Der kollegiale Austausch über die häufig bereits langjährigen Patienten eröffnet Weiterbildungswissen weit über den Klinikerfahrungsschatz hinaus. Bei einem geplanten Ausstieg eines Vertragsarztes aus seiner Praxistätigkeit besteht auch die Möglichkeit, aus dem Pool vormals gemeinsam Weitergebildeter die oder den am ehesten geeigneten Nachfolger finden zu können. Darüber hinaus wird bei dieser engen Zusammenarbeit das gegenseitige Verständnis zwischen ambulanter und stationärer Medizin optimiert und somit ein wesentlicher Beitrag zur Überwindung der Sektorengrenzen geleistet. Dies ist aus Sicht der Ärztekammer Nordrhein ein besonders wichtiger Aspekt.

Im vergangenen Jahr haben im Rheinland 31 Kollegen die Prüfung im Fachgebiet Innere Medizin und Pneumologie bestanden (2014: 24; 2013: 28).

Dr. Dietrich Rohde, Mülheim

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Lungenemphysem

Nutzen implantierter Coils

Die endoskopische Platzierung von Spiralen (Coils) beim fortgeschrittenen Lungenemphysem verbessert die klinische Situation. Gleichzeitig induziert diese Maßnahme hohe Effektivitätskosten (Quality Adjusted Life Years, QALY), wie eine erste Studie zu diesem Thema von G. Deslée et al. zeigt.

JAMA 2016; 315: 175–184

Beim fortgeschrittenen Lungenemphysem gelten implantierte Coils als therapeutische Ultima Ratio. Prospektive Analysen auf höherer Evidenzstufe zur Evaluation dieses Konzepts standen bislang noch aus. Die Studienautoren setzten das Verfahren randomisiert bei 50 Emphysempatienten ein. Weitere 50 Patienten wurden konservativ stabilisiert. Als primäres Ziel definierten die Wissenschaftler die Distanzverlängerung beim 6-Minuten-Gehtest, gemessen 6 Monate nach der Intervention. Eine durchschnittliche Zunahme von 54 m interpretierten sie als statistisch signifikant. Im Weiteren interessierten die Lungenfunktion, die Lebensqualität (St. George's Respiratory Questionnaire, SGRQ), die Mortalitätsprognose, aber auch die Rate möglicher Komplikationen. Die Nachbeobachtungsphase betrug 1 Jahr. Ergänzend führten die Forscher eine auf dem QALY-Ansatz basierende Kostenanalyse durch.

Ein Großteil der Studienteilnehmer war männlich (71 %). Das Durchschnittsalter lag bei 62 Jahren. Ein statistisch signifikanter Gehstreckeneffekt zeigte sich bei 36 % in der Coil-, aber nur bei 18 % in der konventionellen Gruppe. Die Lebensqualität verbesserte sich nur mäßig (10,6 Score-Punkte). Der FEV_1-Vorteil lag nach 6 Monaten bei 0,09 Liter und nach 1 Jahr bei 0,08 L – ein Resultat, dass die Forscher als nicht aussagekräftig werteten. Unter der Therapie kam es bei 48 % zu einer milden selbstlimitierenden Hämoptyse. In der Behandlungsgruppe trat 1 Pneumothorax auf. In der Coil- verstarben im Beobachtungszeitraum 4, in der Kontrollgruppe 3 Patienten. Auffallend waren die sehr hohen effektiven Kosten: Die Autoren errechneten einen inkrementellen Aufwand von 782 598 $ für ein zusätzlich gewonnenes Lebensjahr in guter Lebensqualität (QALY) durch die Coil-Methode. Als Vergleich diente der bisherige Therapiestandard.

Fazit

Das Einbringen von Coils beim fortgeschrittenen Lungenemphysem verbessert die körperliche Leistungsfähigkeit und damit die Lebensqualität. Diesem therapeutischen Effekt stehen nach Angaben der Autoren die exorbitant hohen Kosten der Therapie gegenüber.

Dr. Horst Gross, Berlin

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Können Sie sich ein Leben mit **weniger Asthmaanfällen** vorstellen?

Bei nur einmaliger Behandlung reduziert die Bronchiale Thermoplastie (BT) schwere Asthmaanfälle um **48 %** ... für mindestens **5 Jahre.***

Klinische Daten der 5-Jahres-Studie unter BT5years.com

* Wechsler, Michael E. et al.: Bronchial Thermoplasty: Long-term safety and effectiveness in patients with severe persistent asthma. The Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2013; 132: 1295-1302

VORSICHT: Laut Gesetzgebung darf diese Vorrichtung ausschließlich an einen Arzt oder auf Anordnung verkauft werden. Indikationen, Kontraindikationen und Warnhinweise sind der Gebrauchsanweisung sowie dem Produktetikett zu entnehmen. ENDO-327401-AA-July 2015

Ausgezeichnet

Der Doktorandenpreis 2016

Im Rahmen des 57. DGP-Kongresses in Leipzig wurde Anfang März der mit insgesamt 6000 € dotierte Doktorandenpreis der Deutschen Lungenstiftung e. V. verliehen. Der Preis wurde vom Pharmaunternehmen Boehringer Ingelheim gesponsert. Ausgezeichnet wurden Dr. rer. nat. Sabine Bartel, Norderstedt, für die beste experimentelle Arbeit sowie Dr. med. Franziska Farquharson und Dr. med. Hannes Klenze, beide Konstanz, für die beste klinische Arbeit. Die Preisträger stellen nachfolgend die Inhalte ihrer Arbeiten vor.

PD Dr. Thomas Glaab, Boehringer Ingelheim, Dr. med. Hannes Klenze, Dr. med. Franziska Farquharson, Dr. rer. nat. Sabine Bartel und Prof. Dr. Gerhard W. Sybrecht, Vorsitzender des Kuratoriums der Deutschen Lungenstiftung (v. l. n. r.).

MicroRNA-based Identification of Pulmonary Signaling Pathways in experimental Asthma – The Role of the cAMP responsive Element Binding Protein (Creb1)

Asthma bronchiale ist die häufigste chronische Erkrankung bei Kindern und sie ist in ihrer Prävalenz und Inzidenz über die letzten Jahrzehnte stark angestiegen. Das Krankheitsbild an sich ist bis zum heutigen Zeitpunkt intensiv erforscht worden, wobei über die Entstehung von Asthma im Kindesalter noch wenig bekannt ist. Aus diesem Grund ist es wichtig, neue Signalwege zu identifizieren, die für die Asthma-Entstehung relevant sind, auch um daraus eventuell neue therapeutische Ansätze oder präventive Strategien zu entwickeln.

Dafür haben wir microRNAs (miRNA) verwendet, die oft mehrere Schlüsselfaktoren in denselben Signalwegen regulieren. In vorangegangener Arbeit hat unsere Gruppe herausgefunden, dass pulmonale miR-17 und miR-144 bei Ovalbumin (OVA)-induziertem experimentellen Asthma in Mäusen erhöht sind, und dass sie den Transkriptionsfaktor „cAMP-responsive element binding protein“ (Creb) regulieren können.

In dieser Arbeit haben wir nun weitere Bindestellen für miR-17 und -144 sowie auch für die neu miteinbezogene miR-21, in den 3'UTRs von Creb1 Co-Aktivatoren (Crtc1-3) gefunden und in In-vitro-Experimenten validiert. Sowohl Creb1 als auch die 3 Crtcs waren im Lungengewebe von Tieren mit experimentell induziertem Asthma durch OVA und Hausstaubmilben (HDM) verringert. Weiterhin haben wir die Expression eines möglichen Creb1-Zielgens, Sec14-like 3 (Sec14l3), untersucht, welches ebenfalls in beiden Asthma-Mausmodellen im Lungengewebe herunterreguliert war. Außerdem war der Verlust an Sec14l3-Protein in der Lunge mit der Hyperplasie von Mucus produzierenden Becherzellen assoziiert. In der Kultur von primären humanen Bronchialzellen (NHBE) führte eine Behandlung mit IL-13 zu einer transienten Herunterregulierung von Creb1, den Crtcs und Sec14l3. miR-17, -144 und -21 wurden nach IL-13 von diesen Primärzellen vermehrt in Exosomen sekretiert. Diese konnten von Bronchialepithelzellen und T-Zellen aufgenommen werden. Die 3 miRNAs konnten auch in Exosomen aus Nasenspülungen von Kindern mit allergischem Asthma und in bronchoalveolarer Lavage in Mäusen mit experimentellem Asthma gefunden werden. In nasalen Epithelzellen von Kindern mit allergischem Asthma waren miR-17, -144 und -21 stark erhöht und das Zielgen SEC14L3 herunterreguliert.

Zusammenfassend haben wir in dieser Arbeit eine neue molekulare Achse (miRNA-Creb/Crtc-Sec14l3) gefunden, die für die Asthmaentstehung bei der Maus aber auch bei Kindern relevant sein könnte. Die Sekretion der miRNAs in Exosomen könnte die Reaktion der Zellen auf asthmatische Stimuli auf mehrere, verschiedene Zelltypen verteilen.

Dr. Sabine Bartel, Norderstedt

Effekt von Hypoxie auf die Zwerchfellkraft während isolierter Belastung der Atemmuskulatur

Belastungsinduzierte Atemmuskelermüdung war in den letzten Jahren der Schwerpunkt zahlreicher Studien [1, 10, 16]. Nachdem man lange angenommen hatte, das Zwerchfell sei gemessen an seinen Aufgaben überdimensioniert angelegt [15], ist inzwischen bekannt, dass unter extremen Anforderungen oder eingeschränkten Versorgungsbedingungen eine Ermüdung des Zwerchfells auftritt. Zwerchfellermüdung kann zu einer Limitierung der körperlichen Leistungsfähigkeit führen [1]. Um diesem Effekt entgegenzuwirken wurden Atemmuskeltrainingsgeräte entwickelt, die sowohl an Patienten mit Atemmuskelschwäche [14], als auch im Leistungssport eingesetzt werden [12].

Zwerchfellermüdung tritt bei gesunden Probanden erst bei sehr hoher Ganzkörperbelastung [9, 4] oder starker isolierter Belastung der Atemmuskulatur auf [11, 13]. Hypoxie führt zu einer Zunahme der Zwerchfellermüdung während Ganzkörperbelastung [8, 17], wie sie bspw. beim Bergsteigen in Höhenlagen auftreten kann.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Hierfür werden mehrere Ursachen diskutiert:

- Hypoxie führt durch Zunahme der Ventilation zu mehr Atemarbeit [3].
- Es kommt zu einem verstärkten Wettbewerb um den Blutfluss zwischen Atemmuskulatur und der Muskulatur der Extremitäten [6].
- Belastung unter hypoxischen Bedingungen führt in höherem Maß zu einem Anstieg von zirkulierenden Metaboliten [3], die wiederum zu einer Zunahme der Zwerchfellermüdung führen können [7].
- Unabhängig von diesen Faktoren konnte nachgewiesen werden, dass Hypoxie auch bei isolierter Atemmuskelbelastung die Zwerchfellermüdung verstärkt [16].

Es ist bekannt, dass eine Zwerchfellermüdung während isolierter Atemmuskelbelastung in Normoxie im Laufe der Belastung früh auftritt und es im Abbruch zu keinem weiteren Verlust der Zwerchfellkraft kommt [11, 10]. Ziel der vorliegenden Studie war es, den Verlauf der Zwerchfellkraft während isolierter Atemmuskelbelastung in Hypoxie im Vergleich zum bereits bekannten Verlauf in Normoxie darzustellen.

An 20 gesunden Probanden wurde die Zwerchfellkraft mittels transdiaphragmaler Druckmessung nach Magnetstimulation der Nervus phrenici alle 45 Sekunden während einer atemmuskulären Widerstandsbelastung von mindestens 20 Minuten untersucht. 17 Probanden absolvierten vollständig die 2 Studienarme (Normoxie/normobare Hypoxie SpO_2 80 %) verblindet und in randomisierter Reihenfolge. Durch Vormessungen konnte die Supramaximalität der Stimulationen bestätigt und individuelle Regressionsanalysen zwischen Lungenvolumen und Zwerchfellkraft durchgeführt werden, um im Nachhinein eine Volumenkorrektur der Messwerte vorzunehmen.

Es wurde ein unterschiedlicher Verlauf der Zwerchfellermüdung während Atemmuskelbelastung festgestellt: In Normoxie konnte der bereits bekannte nichtlineare Abfall reproduziert werden, in Hypoxie zeigte das Zwerchfell einen progressiven, linearen Kontraktilitätsverlust. Demnach konnte bestätigt werden, dass Hypoxie zu einer Verstärkung von Zwerchfellermüdung während isolierter Atemmuskelbelastung führt, unabhängig von den Effekten auf die Atemarbeit, Metabolitenproduktion der Arbeitsmuskulatur und die Rivalität verschiedener Muskulatur um das Herzzeitvolumen unter Ganzkörperbelastung.

Von Relevanz ist dieser Effekt für die Leistungslimitierung durch Atemmuskelermüdung. Diese spielt möglicherweise insbesondere dann eine Rolle, wenn zusätzlich zu starker Atemmuskelbelastung noch eine eingeschränkte Sauerstoffversorgung hinzukommt, wie es beim Ausdauersport in Höhenlagen [17], aber auch bei hypoxämischen Patienten der Fall sein kann [2]. Unter solchen Bedingungen werden vermutlich die Kompensationsmechanismen des Zwerchfells überschritten [5]. Es kommt zu einem fortschreitenden Kontraktilitätsverlust des Zwerchfells in Hypoxie.

Die Stduienergebnisse wurden im Juni 2016 publiziert: Walker DJ, Farquharson F, Klenze H et al. Diaphragmatic Fatigue during inspiratory Muscle Loading in Normoxia and Hypoxia. Respir Physiol Neurobiol 2016; DOI: 10.1016/j.resp.2016.01.006

Dr. Franziska Farquharson, Konstanz

Literatur

1 *Amann M.* Pulmonary system limitations to endurance exercise performance in humans. Exp Physiol 2012; 97: 311–318
2 *Amann M, Regan MS, Kobitary M et al.* Impact of pulmonary system limitations on locomotor muscle fatigue in patients with COPD. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 2010; 299: R314-324
3 *Babcock MA, Johnson BD, Pegelow DF et al.* Hypoxic effects on exercise-induced diaphragmatic fatigue in normal healthy humans. J Appl Physiol Bethesda Md 1995; 78: 82–92
4 *Babcock MA, Pegelow DF, Harms CA et al.* Effects of respiratory muscle unloading on exercise-induced diaphragm fatigue. J Appl Physiol Bethesda Md 2002; 93: 201–206
5 *Bark H, Supinski G, Bundy R et al.* Effect of hypoxia on diaphragm blood flow, oxygen uptake, and contractility. Am J Respir Crit Care Med 1988; 38: 1535–1541
6 *Dempsey JA, Romer L, Rodman J et al.* Consequences of exercise-induced respiratory muscle work. Respir Physiol Neurobiol 2006; 151: 242–250
7 *Fregosi RF, Dempsey JA.* Effects of exercise in normoxia and acute hypoxia on respiratory muscle metabolites. J Appl Physiol Bethesda Md 1986; 60: 1274–1283
8 *Gudjonsdottir M, Appendini L, Baderna P et al.* Diaphragm fatigue during exercise at high altitude: the role of hypoxia and workload. Eur Respir J Off J Eur Soc Clin Respir Physiol 2001; 17: 674–680
9 *Johnson BD, Babcock MA, Suman OE et al.* Exercise-induced diaphragmatic fatigue in healthy humans. J Physiol 1993; 460: 385–405
10 *Kabitz H-J, Walker DJ, Schwoerer A et al.* Biometric approximation of diaphragmatic contractility during sustained hyperpnea. Respir Physiol Neurobiol 2011; 176: 90–97
11 *Laghi F, Topeli A, Tobin MJ.* Does resistive loading decrease diaphragmatic contractility before task failure? J Appl Physiol Bethesda Md 1998; 85: 1103–1112
12 *McConnell AK, Romer LM.* Respiratory muscle training in healthy humans: resolving the controversy. Int J Sports Med 2004; 25: 284–293
13 *Renggli AS, Verges S, Notter DA et al.* Development of respiratory muscle contractile fatigue in the course of hyperpnoea. Respir Physiol Neurobiol 2008; 164: 366–372
14 *Romer LM, Polkey MI.* Exercise-induced respiratory muscle fatigue: implications for performance. J Appl Physiol 2008; 104: 879–888
15 *Tipton CM.* Are The Lung And Chest Wall Buit For Exercise? In Exercise Physiology 2003; 171–175
16 *Verges S, Bachasson D, Wuyam B.* Effect of acute hypoxia on respiratory muscle fatigue in healthy humans. Respir Res 2010; 11: 109
17 *Vogiatzis I, Georgiadou O, Koskolou M et al.* Effects of hypoxia on diaphragmatic fatigue in highly trained athletes. J Physiol 2007; 581: 299–308

Durchblutung peripherer Muskulatur während isolierter Atemmuskelbelastung in Hypoxie und Normoxie

Die Atemmuskulatur des Menschen kann, trotz ihrer außergewöhnlich hohen Ermüdungsresistenz, bei starker Belastung ermüden [8]. Ein Mechanismus, mit welchem die Atemmuskulatur möglicherweise ihrer Ermüdung entgegenwirkt, ist die Priorisierung der eigenen Blutversorgung durch den „respiratorischen Metaboreflex“: So kann das Zwerchfell bei Ermüdung über eine zentrale Verschaltung eine Erhöhung des Sympathikotonus in ruhender und arbeitender Skelettmuskulatur initiieren [4, 9]. Die hierdurch eintretende Vasokonstriktion führt zur Minderdurchblutung dieser Muskeln und deren Leistungseinschränkung – mutmaßlich soll so der Blutfluss zu den Atemmuskeln gesteigert und deren weitere Ermüdung verhindert werden [7, 13, 1, 12].

Neben einer möglichen Limitierung der Ausdauerleistung bei Gesunden wird für Patienten mit einer chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) und chronischer Herzinsuffizienz ein „überaktivierter“, für viele der belastungsassoziierten Symptome ursächlicher respiratorischer Metaboreflex vermutet [2, 5, 10]. Grundlage dieser Überaktivierung könnte ein verminderter Sauerstoffgehalt im Blut

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

sein, welcher bei diesen Patienten häufig zu finden ist [3, 11], und der die Zwerchfellermüdung während Atemmuskelbelastung verstärken kann [15].

Vor diesem Hintergrund sollten in dieser Studie die physiologischen Auswirkungen isolierter, ermüdender Atemmuskelbelastung in Hypoxie und Normoxie auf die periphere muskuläre Durchblutung untersucht werden. 10 Probanden absolvierten je 2 Läufe inspiratorischer Atemmuskelbelastung (verblindet, randomisiert) in Hypoxie und Normoxie. Die Messung der peripheren Durchblutung erfolgte durch

- kontrastverstärkten Ultraschall mit Bildaufzeichnung der ruhenden linken Wadenmuskulatur und
- Duplexsonografie der rechten Arteria poplitea.

Vor, während und nach der Atemmuskelbelastung erfolgten insgesamt 7 Kontrastmittelinjektionen. Parallel dazu wurde das Herzzeitvolumen kontinuierlich mittels Pulswellentransitzeit berechnet.

Durch die Anflutung von Kontrastmittel im Muskelgewebe können indirekt die Durchblutungsverhältnisse des Muskels abgebildet werden [6]. In dieser Studie stellte sich die Zeitspanne von Injektion des Kontrastmittels bis zur maximalen Anflutungsrate in einer kleinen Muskelarterie als wichtiger indirekter Marker heraus und erlaubte nach Kontextuierung mit dem Herzzeitvolumen Rückschlüsse auf die Muskeldurchblutung zum Zeitpunkt der Messung.

Während der Atemmuskelbelastung zeigte sich ein verzögert einsetzender Abfall der peripheren muskulären Durchblutung in Hypoxie und Normoxie. In vielen Aspekten ähnelten sich die Verläufe der Durchblutung ruhender Muskulatur während der Atemmuskelbelastung (in dieser Studie) und während der Belastung anderer Muskelgruppen [16]. In Hypoxie war das Herzzeitvolumen über alle Messzeitpunkte gesteigert, was einen bekannten Effekt darstellt [14]. Ein darüber hinausgehender spezifischer Einfluss von Hypoxie auf die Blutflussregulation während der Atemmuskelbelastung wurde allerdings nicht gefunden, auch nicht in den duplexsonografischen Messungen.

Die Studienergebnisse belegen insgesamt das Konzept eines respiratorischen Metaboreflexes und untermauern dessen Ähnlichkeit zum muskulären Metaboreflex. Sie werfen die Frage auf, wie genau die periphere Durchblutung speziell zu Beginn der Atemmuskelbelastung reguliert wird und welchem Zweck die Regulationen dienen. Ein direkter Einfluss arterieller Entsättigung auf die durch Atemmuskelermüdung bedingte periphere Blutflussverminderung konnte nicht nachgewiesen werden.

Dr. Hannes Klenze, Konstanz

Literatur

1 *Amann M et al.* Inspiratory muscle work in acute hypoxia influences locomotor muscle fatigue and exercise performance of healthy humans. AJP Regul Integr Comp Physiol 2007; 293: R2036–R2045
2 *Amann M, Regan MS, Kobitrary M et al.* Impact of pulmonary system limitations on locomotor muscle fatigue in patients with COPD. AJP Regul Integr Comp Physiol 2010; 299: R314–R324
3 *Ameer F, Carson KV, Usmani ZA et al.* Ambulatory oxygen for people with chronic obstructive pulmonary disease who are not hypoxaemic at rest. In Cochrane Database of Systematic Reviews 1996; DOI: 10.1002/14651858.CD000238.pub2/abstract
4 *Croix CM, Morgan BJ, Wetter TJ et al.* Fatiguing inspiratory muscle work causes reflex sympathetic activation in humans. J Physiol 2000; 529: 493–504
5 *Dempsey JA.* New perspectives concerning feedback influences on cardiorespiratory control during rhythmic exercise and on exercise performance. J Physiol 2012; 590: 4129–4144
6 *Duerschmied D, Zhou Q, Rink E et al.* Simplified contrast ultrasound accurately reveals muscle perfusion deficits and reflects collateralization in PAD. Atherosclerosis 2009; 202: 505–512
7 *Harms CA, Wetter TJ, St Croix CM et al.* Effects of respiratory muscle work on exercise performance. J Appl Physiol 2000; 89: 131–138
8 *Johnson BD, Babcock MA, Suman OE et al.* Exercise-induced diaphragmatic fatigue in healthy humans. J Physiol 1993; 460: 385–405
9 *Katayama K, Iwamoto E, Ishida K et al.* Inspiratory muscle fatigue increases sympathetic vasomotor outflow and blood pressure during submaximal exercise. Am J Physiol - Regul Integr Comp Physiol 2012; 302: R1167–R1175
10 *Miller JD, Smith CA, Hemauer SJ et al.* The effects of inspiratory intrathoracic pressure production on the cardiovascular response to submaximal exercise in health and chronic heart failure. AJP Heart Circ Physiol 2006; 292: H580–H592
11 *Mirzaaghazadeh M, Bahtouee M et al.* The Relationship between Nocturnal Hypoxemia and Left Ventricular Ejection Fraction in Congestive Heart Failure Patients. Sleep Disord 2010; DOI: 10.1155/2014/978358
12 *Romer LM, Polkey MI.* Exercise-induced respiratory muscle fatigue: implications for performance. J Appl Physiol 2008; 104: 879–888
13 *Sheel AW, Derchak PA, Morgan BJ et al.* Fatiguing inspiratory muscle work causes reflex reduction in resting leg blood flow in humans. J Physiol 2001; 537: 277–289
14 *Stickland MK, Smith CA, Soriano BJ et al.* Sympathetic restraint of muscle blood flow during hypoxic exercise. AJP Regul Integr Comp Physiol 2009; 296: R1538–R1546
15 *Verges S, Bachasson D et al.* Effect of acute hypoxia on respiratory muscle fatigue in healthy humans. Respir Res 2010; 11: 109–109
16 *Yoshizawa M, Shimizu-Okuyama S, Kagaya A.* Transient increase in femoral arterial blood flow to the contralateral non-exercising limb during one-legged exercise. Eur J Appl Physiol 2008; 103: 509–514

Lungenfibrose

Interstitielle Lungenanomalien erhöhen Sterberisiko

Patienten mit interstitiellen Lungenanomalien haben eine verkürzte 6-Minuten-Gehstrecke, eine erniedrigte Diffusionskapazität für Kohlenmonoxid sowie eine beeinträchtigte Lungenkapazität. Eine prospektive Kohortenstudie (**JAMA 2016; 315: 672–681**) hat nun gezeigt, dass diese Patienten zudem ein erhöhtes Sterberisiko haben.

Bei rund 8% von 11691 Teilnehmern 4 verschiedener Studien wurden im CT interstitielle Lungenanomalien nachgewiesen. Nach einer medianen Beobachtungszeit von 3 bis 9 Jahren stellten die Autoren fest, dass in jeder Studienkohorte mehr Patienten mit interstitiellen Lungenanomalien starben als Patienten ohne diese Auffälligkeiten:

- Framingham-Herz-Kohorte: 7 vs. 1%; Hazard Ratio (HR) 2,7 (95%-Konfidenzintervall [KI] 1,1–6,5)
- AGES-Reykjavik-Kohorte: 56 vs. 33%; HR 1,3 (95%-KI 1,2–1,4)
- COPDGene-Kohorte: HR 1,8 (95%-KI 1,1–2,8)
- ECLIPSE- Kohorte: 11 vs. 5%; HR 1,4 (95%-KI 1,1–2,0)

In der AGES-Reykjavik-Kohorte wurden zudem die Todesursachen untersucht: Die Patienten starben häufig aufgrund von Lungenfibrosen.

Dr. Anna-Lena Krause, Stuttgart

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.