Orthopädie und Unfallchirurgie *up2date*

1 • 2019

Grundlagen 1

Klinische Untersuchung der Hand

Tarek Al-Malat
Simon Hingmann
Heinz-Herbert Homann

VNR: 2760512019156645416

DOI: 10.1055/a-0585-0404

Orthopädie und Unfallchirurgie up2date 2019; 14 (1): 23–39

ISSN 1611-7859

© 2019 Georg Thieme Verlag KG

Unter dieser Rubrik sind bereits erschienen:

Skelettmetastasen der Extremitäten – Management und operative Behandlungskonzepte E. J. Walther, H. Fritzsche, C. Hofbauer, K.-D. Schaser Heft 6/2018

Häusliche Gewalt: orthopädisch-unfallchirurgische Relevanz J. Schellong, F. Epple, U. Böhm Heft 5/2018

Physikalische Therapie T. Gottfried, T. Hoerig, W. F. Beyer Heft 2/2018

Wichtige sozialmedizinische Fachbegriffe in Orthopädie und Unfallchirurgie S. Scherg, W. F. Beyer, T. Gottfried Heft 1/2018

Bildgebung für den Orthopäden und Unfallchirurgen H. Keil, J. Franke, P. A. Grützner Heft 1/2018

Grundlagen patientenberichteter Ergebnisse (Patient-reported Outcome – PRO) C. Lützner, T. Lange, J. Lützner Heft 6/2017

Biomechanik des Sprunggelenks S. S. I. Falk, T. Mittlmeier Heft 5/2017

Angeborene Bindegewbserkrankungen mit skelettalem Phänotyp R. E. Brenner, R. Taurman Heft 2/2017

Systematische Übersichtsarbeiten und Metaanalysen in Orthopädie und Unfallchirurgie D. Stengel Heft 1/2017

Biomechanik des Beckens S. Kurz, B. Fischer, J. Böhme Heft 1/2017

Biomechanik der instabilen Schulter – therapeutische Relevanz L. Lacheta, A. Imhoff, B. Scheiderer Heft 5/2016

Ergotherapie in der Orthopädie und Unfallchirurgie U. Hirsch, J. Zobel Heft 4/2016

Biomechanik des Ellenbogengelenks T. Leschinger, K. Wegmann, M. Hackl, L. Müller Heft 3/2016

Die orthopädische Untersuchung des ausgewachsenen Fußes C. Hase Heft 6/2015

Klinische Untersuchung des Schultergelenks U. Irlenbusch Heft 5/2015

Physiotherapie in Orthopädie und Unfallchirurgie W. Beyer, T. Gottfried Heft 2/2015

Punktions- und Injektionstechniken an den Gelenken der Extremitäten K. Mayerhofer Heft 1/2015

Physiologie der Sehnenheilung J. Nowotny, P. Kasten Heft 1/2015

Ultraschall als Therapieansatz zur Beschleunigung der Frakturheilung L. Claes Heft 5/2014

Regenerative Knorpeltherapie M. Steinwachs, S. Wopperer, G. Salzmann, B. Waibl Heft 4/2014

Medikamentöse Schmerztherapie von Erkrankungen des Bewegungsapparates B. Renner, P. Oppel Heft 4/2014

Frakturen im Alter R. Biber, H. Bail Heft 3/2014

Operationen im hohen Alter: Klinische, ethische und juristische Aspekte R. Mennigen, N. Senninger Heft 1/2014

Praxis der konservativen Orthopädie – Rehabilitation in der Orthopädie B. Greitemann, V. Stein Heft 6/2013

Konservative Therapie der Arthrose P. Orth, H. Madry Heft 3/2013

Konstitutionelle Hypermobilität M. Seidel Heft 3/2013

Nachbehandlung nach Brandverletzungen H. Menke Heft 2/2013

Hygiene in der Orthopädie und Unfallchirurgie A. Kramer, O. Assadian, W. Mittelmeier, C. Krüger Heft 4/2012

Alterstraumatologie S. Riem, E. Hartwig, J. Hartwig Heft 3/2012

Therapie und Prophylaxe von Dekubitalulzera – Teil 1 M. Schempf, C. Warda, M. Mentzel, Y.-B. Kalke, K. Huch Heft 1/2012

ALLES ONLINE LESEN

Mit der eRef lesen Sie Ihre Zeitschrift: online wie offline, am PC und mobil, alle bereits erschienenen Artikel. Für Abonnenten kostenlos! <https://eref.thieme.de/ou-u2d>

JETZT FREISCHALTEN

Sie haben Ihre Zeitschrift noch nicht freigeschaltet? Ein Klick genügt: www.thieme.de/eref-registrierung

Klinische Untersuchung der Hand

Tarek Al-Malat, Simon Hingmann, Heinz-Herbert Homann

Als komplexes Greif- und Tastorgan kommt der Hand bei der Interaktion des Menschen mit der Umwelt eine besondere Bedeutung zu. Akute oder chronische Schäden können zu Funktionsbeeinträchtigungen der Hand führen. Eine strukturierte Anamnese und umfassende klinische Untersuchung sind die Basis für eine adäquate Diagnosestellung und nachfolgende therapeutische Maßnahmen.

ABKÜRZUNGEN

APL	Abductor pollicis longus
ASK	Arthroskopie
BR	brachoradial
CRPS	komplexes regionales Schmerzsyndrom
CTS	Karpaltunnelsyndrom
DIP	distales Interphalangealgelenk
DRUG	distales Radioulnargelenk
ECRB	Extensor carpi radialis brevis
ECRL	Extensor carpi radialis longus
ECU	Extensor carpi ulnaris
EDC	Extensor digitorum communis
EDM	Extensor digiti minimi
EI	Extensor indicis
EPB	Extensor pollicis brevis
EPL	Extensor pollicis longus
FCR	Flexor carpi radialis
FCU	Flexor carpi ulnaris
FDP	Flexor digitorum profundus
FDS	Flexor digitorum superficialis
FPL	Flexor pollicis longus
LT	lunotriquetral
MCP	Metakarpophalangealgelenk
PIP	proximales Interphalangealgelenk
ROM	Range of Motion
SL	skapholunär
SSF	Strecksehnenfach
TFCC	triangulärer fibrokartilaginärer Komplex

Einleitung

Bei Funktionseinschränkungen von Hand und Handgelenk lassen sich im Wesentlichen verletzungsbedingte von nicht verletzungsbedingten Ursachen (degenerativ, chronisch-entzündlich, vaskulär, angeborene Fehlbildungen, systemische Erkrankungen etc.) unterscheiden. Verletzungen der Hand sind häufig. Bei Arbeitsunfällen ist

die Hand mit 34,5% und der Komplex aus Unterarm-Handgelenk-Handwurzel mit 7,5% betroffen [1].

Merke

Die genaue Kenntnis der klinisch relevanten Anatomie ist die Basis einer jeden klinischen Untersuchung. Dies gilt im Besonderen für die Hand, da hier mögliche geschädigte Strukturen anatomisch in enger Lagebeziehung zueinander stehen.

Nach erfolgter Anamnese gliedert sich die klinische Untersuchung in Inspektion, Palpation, Funktionsprüfungen sowie die Durchführung spezifischer Tests (s. Infobox). In der Literatur wird eine Vielzahl von Tests und Provokationsmanövern beschrieben.

Die in diesem Artikel genannten Verfahren stellen eine Auswahl klinisch relevanter Untersuchungstechniken dar. Ziel ist es, auch nicht schwerpunktmäßig handchirurgisch

PRAXIS

Diagnostische Eskalation

Anamnese

klinische Untersuchung

- Inspektion
- Palpation
- Funktionsprüfung (vaskuläres, sensorisches, motorisches System)
- spezifische Testung

bildgebende Maßnahmen

invasive diagnostische Maßnahmen (ASK)

tätigen Behandlern eine fundierte Befunderhebung zu erleichtern.

Anamnese

Im ersten Arzt-Patienten-Kontakt sollte die Anamnese mit offenen Fragen begonnen werden. Der Patient sollte die Möglichkeit haben, möglichst ungefiltert in vertrauensvoller Atmosphäre seine Leidensgeschichte darzulegen. Im Weiteren beinhaltet die strukturierte Anamnese die Abfrage allgemeiner Informationen wie Alter, Händigkeit, Beruf und der bestehende Anspruch an die Hand im Rahmen der alltäglichen Belastung. Vorbestehende Beeinträchtigungen und Folgen früherer Verletzungen oder Operationen sollten ebenso erfragt werden wie relevante Vorerkrankungen oder die regelmäßige Einnahme von Medikamenten.

Nach dem offenen Teil ist es notwendig, die Fragen zu präzisieren – und spezifischere, geschlossene Fragen zu stellen. Häufig können so schon zu Beginn Ursachen für Funktionseinschränkungen der Hand eingegrenzt werden.

Bei Verletzungen ist der Unfallzeitpunkt (Uhrzeit) zu dokumentieren. Dies ist insbesondere für durchblutungsgefährdende Verletzungen relevant. Der Unfallhergang sollte exakt erfragt werden, um mögliche Begleitverletzungen abschätzen zu können. Es empfiehlt sich bei Bedarf eine Fotodokumentation des Befundes. Weitere wichtige Fragen sind: Handelt es sich um eine offene oder geschlossene Verletzung? Sind bei offenen Verletzungen Fremdkörpereinsprengungen oder starke Kontamination möglich? Besteht eine Tetanusimmunisierung?

Bei nichttraumatischen Funktionseinschränkungen können Beginn und Dauer der Beschwerden abgefragt werden.

- Handelt es sich um belastungsabhängige Beschwerden?
- Treten sie in einem tageszeitlichen Zusammenhang auf?
- Können die Beschwerden auf ein bestimmtes Areal eingegrenzt werden oder gibt es etwas, was die Beschwerden lindert?
- Insbesondere bei schmerzlosen Funktionseinschränkungen ist die Frage nach den Einschränkungen im alltäglichen Bereich wichtig.

Allgemeine Prinzipien der klinischen Untersuchung

Der Untersucher sollte sich gegenüber dem Patienten befinden. Idealerweise ruht die betroffene Hand auf einem Tisch. Beide Arme sollten soweit entkleidet sein, dass eine klinische Untersuchung vom Ellenbogen bis zur Hand problemlos möglich ist. Es werden immer beide

obere Extremitäten seitenvergleichend und beginnend mit der nicht betroffenen Seite untersucht.

Für eine komplette Basisuntersuchung sind ferner erforderlich (► **Abb. 1**):

- (Finger-)Winkelmesser zur Beurteilung der aktiven und passiven Beweglichkeit (► **Abb. 1 a, b**),
- Instrument zur Beurteilung der 2-Punkt-Diskrimination, z. B. entfaltete Büroklammer (► **Abb. 1 c**),
- Dynamometer zur Beurteilung der Kraftentwicklung (Jamar-/Pinch-Gauge-Dynamometer; ► **Abb. 1 d, e**),
- ggf. Doppler-Gerät zur Beurteilung der Durchblutung (► **Abb. 1 f**).

Inspektion

Schon die Betrachtung der oberen Extremitäten im Seitenvergleich kann wichtige Informationen liefern.

- Akute Verletzungen präsentieren sich häufig mit Haut-/Weichteilverletzungen oder Hämatomen.
- Narben können auf frühere Verletzungen oder Operationen hindeuten.
- Auf lokale oder generalisierte Schwellungszustände wird geachtet.
- Die Hautfarbe kann Hinweise zur Durchblutungssituation geben.
- Fehlbildungen können im Seitenvergleich erkannt werden.
- Die einzelnen Gelenkkonturen können inspiziert und im Bewegungsfluss das aktive Bewegungsausmaß von Hand- und Fingergelenken abgeschätzt werden.
- Trophische Störungen wie glänzende, trockene Haut können auf eine Denervierung oder ein komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS) hinweisen.
- Muskelhypotrophien (Thenar-, Hypothenar-, Interosseusmuskulatur) können Zeichen von Schädigungen peripherer Nerven, aber auch von Nervenwurzelschädigungen oder neurologischen Grunderkrankungen sein.
- Vom Ausmaß der Beschwellung der Hand lassen sich Rückschlüsse auf die alltägliche Handbelastung ziehen.
- Die Inspektion des Nagelorgans kann Hinweise auf systemische Erkrankungen, Mangelzustände oder chronische Nagelinfektionen geben.
- Bei Sehnenverletzungen ist häufig die harmonisch abfallende Linie (die Langfinger sind vom Zeige- bis Kleinfinger immer ein wenig mehr gebeugt) durch den Tonus der Beuge- und Strecksehnen aufgehoben (► **Abb. 2**).

Palpation

Aufgrund des dünnen Haut-/Weichteilmantels sind viele anatomische Strukturen der Hand der Palpation gut zugänglich. So können Sehnen, Knochen und Gelenke untersucht und nach schmerzhaften Bereichen abgetastet

► **Abb. 1** Instrumentenübersicht zur klinischen Untersuchung der Hand. **a** Winkelmesser. **b** Fingerwinkelmesser. **c** Entfaltete Büroklammer. **d** Jamar-Dynamometer. **e** Pinch-Gauge-Dynamometer. **f** Doppler-Gerät.

► **Abb. 2** Langfinger bei intakten Beuge- und Strecksehnen. **a** Harmonische Linie der Langfinger bei intakten Beuge- und Strecksehnen. **b** Beugesehnenverletzung (hier am Mittelfinger).

► **Abb. 3** Allen-Test.

- a Die A. radialis und A. ulnaris werden durch den Untersucher abgedrückt. Durch Öffnen und Schließen der Faust bläst die Hand ab.
 b Der Untersucher öffnet den Blutzustrom über die A. radialis (hier dargestellt) oder A. ulnaris. Physiologisch ist eine Rekapillarisierung innerhalb von 4 Sekunden. Bleibt diese aus, weist das auf eine Durchblutungsstörung der getesteten Arterie hin.

werden. Die vorab möglicherweise schon visuell festgestellten Unregelmäßigkeiten – wie Schwellungszustände – können nun eingehender exploriert werden.

- Handelt es sich um eine weiche, teigige Schwellung wie bei einer Tenosynovialitis?
- Handelt es sich um eine flüssigkeitsbedingte Schwellung mit tastbarer Fluktuation?
- Tastet sich die Schwellung prall-elastisch wie bei einem Ganglion oder derb wie bei einem Tumor?
- Ist die Verschieblichkeit gegenüber der Umgebung eher gut oder mäßig ausgeprägt?

Auch weitere Informationen bezüglich der Haut wie Hauttemperatur oder Hautfeuchte können erfasst und entsprechend bewertet werden. Eine Überwärmung kann – tastet sich zudem eine Fluktuation – für ein lokales Infektgeschehen sprechen, während eine verminderte Temperatur als Hinweis auf eine Durchblutungsstörung gewertet werden kann.

Funktionsprüfung

Vaskuläres System

Neben der Hauttemperatur wird die Rekapillarisation des Nagelbettes (Norm <3 Sekunden) getestet. Die peripheren Pulse werden im Seitenvergleich radial und ulnar an der Beugeseite des Handgelenks getestet. Zur Überprüfung der Durchgängigkeit des Hohlhandbogens eignet sich der Allen-Test [2] (► **Abb. 3**). Sind die peripheren Pulse nicht tastbar oder ergeben sich Hinweise auf eine vaskuläre Verletzung oder einen chronischen Verschluss, ist eine Doppler-Untersuchung empfehlenswert. Neben

der A. radialis und A. ulnaris können auch der oberflächliche Hohlhandbogen sowie die einzelnen Fingerarterien untersucht werden.

Sensorisches System

Wichtiger Parameter bei der klinischen Untersuchung der Sensorik ist die Schwellentestung für die Oberflächensensibilität – also die Wahrnehmung von Berührung, Druck und Vibration. Leichte Berührung in den definierten Zonen der sensiblen Innervation sollte ohne visuelle Kontrolle des Patienten stattfinden. Verwendet werden kann entweder der Finger des Untersuchers oder beispielsweise ein Wattestäbchen. Die Vibrationswahrnehmung kann z. B. mit einer Vibrationsgabel getestet werden. Des Weiteren sollte das taktile Auflösungsvermögen des untersuchten Areals getestet werden. Hierzu eignet sich die Prüfung der statischen und dynamischen 2-Punkte-Diskrimination.

PRAXIS

2-Punkte-Diskrimination

Statische (Normwert <6 mm) und dynamische (Normwert <3 mm) 2-Punkte-Diskrimination:

- Als Untersuchungshilfe eignet sich hierfür z. B. eine aufgebogene Büroklammer.
- Die Punkte sollten sich immer in Längsachse des zu untersuchenden Fingers befinden, um eine Verfälschung des Ergebnisses durch einen benachbarten Fingernerv zu vermeiden.

Veränderungen der 2-Punkte-Diskrimination treten unmittelbar nach einer akuten traumatischen Nervenschädigung auf, während diese Veränderungen bei Nervenkompressionssyndromen ein spätes Zeichen sind [3].

Die sensible Versorgung der Hand durch die 3 Stammnerven (N. radialis, N. medianus, N. ulnaris) ist in ► **Abb. 4** u.

► **Abb. 5** schematisch dargestellt.

Motorisches System

Sowohl das extrinsische als auch das intrinsische motorische System sollten überprüft werden. Ursachen für motorische Funktionsstörungen der Hand können sowohl musklotendinös als auch neurologisch bedingt auftreten.

TIPP

Oft gelingt eine Unterscheidung zwischen einer musklotendinösen von einer neurologisch bedingten Läsion durch Prüfung des Tenodeseeffektes: Eine Extension im Handgelenk führt zu einer Fingerbeugung, eine Handgelenkflexion zu einer Fingerstreckung. Ist diese Bewegungseinheit gestört, weist das auf Störungen der musklotendinösen Einheiten hin.

Extrinsische Muskeln

Bei der Untersuchung der extrinsischen Muskulatur ruht die Hand auf einer ebenen Unterlage. Die Handfläche zeigt nach oben, die Finger sind gestreckt.

Am Daumen überprüft man die lange Daumenbeugesehne (M. flexor pollicis longus, FPL) durch die Blockierung des Daumengrundgelenks. Der Patient wird dann aufgefordert, das Endgelenk (Interphalangealgelenk, DIP) aktiv zu beugen.

Die oberflächlichen Beugesehnen (M. flexor digitorum superficialis, FDS) werden durch Blockierung der tiefen Beugemuskulatur (M. flexor digitorum profundus, FDP) der benachbarten Finger geprüft. Diese besitzen einen gemeinsamen Muskelbauch. Ist bei Aufforderung zur Beugung des zu untersuchenden Fingers eine aktive Beugung im Mittelgelenk (proximales Interphalangealgelenk, PIP) des betroffenen Fingers möglich, ist die oberflächliche Beugesehne intakt. Alle 4 Langfinger werden so überprüft (► **Abb. 6**).

Die tiefen Beugesehnen werden nacheinander untersucht, indem der Untersucher das jeweilige Mittelgelenk des zu untersuchenden Fingerstrahls blockiert. Kann das Endgelenk aktiv gebeugt werden, ist die tiefe Beugesehne intakt.

► **Abb. 4** Sensible Versorgung der Hand durch die 3 Stammnerven (Überschneidungen und Variabilitäten möglich).

- a Volare sensible Versorgung.
- b Dorsale sensible Versorgung.

► **Abb. 5** Versorgungsgebiete der Nervenwurzeln C6 bis C8.

- a Volare Versorgungsgebiete.
- b Dorsale Versorgungsgebiete.

Merke

Bei Beugesehnenverletzungen ist eine Beugung des Grundgelenks im betroffenen Strahl immer noch möglich.

Differenzialdiagnostisch muss bei einer Schwäche des FDP IV und V an eine hohe Ulnarisparesie, bei einer Schwäche des M. flexor pollicis longus (FPL) und FDP II an eine Parese des N. interosseus anterior (Kiloh-Nevin-Syndrom, s. u.) gedacht werden.

► **Abb. 6** Untersuchung der Beugesehnen, hier jeweils Normalbefund am Mittelfinger.
 a Untersuchung der oberflächlichen Beugesehne des Mittelfingers.
 b Untersuchung tiefen Beugesehne des Mittelfingers.

PRAXIS

Untersuchung der in den 6 Strecksehnenfächern verlaufenden Strecksehnen

- Im 1. SSF befinden sich die Sehnen des M. abductor pollicis longus (APL) und M. extensor pollicis brevis (EPB). Prüfen lassen sie sich durch das Abspreizen des Daumens von der Hohlhand sowie durch das Strecken des Daumengrundgelenks gegen Widerstand.
- Die im 2. SSF befindlichen M. extensor carpi radialis longus (ECRL) et brevis (ECRB) werden getestet, indem man den Patienten auffordert, bei geschlossener Faust das Handgelenk zu strecken.
- Das 3. SSF beinhaltet den M. extensor pollicis longus (EPL). Liegt die Hand mit der Handfläche zur Unterlage auf, so ist bei intakter EPL-Sehne ein Abheben des Daumens von der Unterlage möglich. Eine Funktionsprüfung ist insbesondere im Zusammenhang mit distalen Radiusfrakturen empfehlenswert.
- Im 4. SSF verlaufen die Fingerstrecker (M. extensor digitorum communis, EDC). Sie werden geprüft durch Aufforderung des Überstreckens der Fingergrundgelenke. Die Funktion der intrinsischen Muskulatur – Beugung in den Grundgelenken, Streckung in den Mittelgelenken – muss durch gestreckte Grundgelenke dabei ausgeschaltet sein.
- Die Sehnen des akzessorischen Zeigefinger- (M. extensor indicis, EI) und Kleinfingerstreckers (M. extensor digiti minimi, EDM, verläuft im 5. SSF) lassen sich durch Streckung von Zeige- bzw. Kleinfinger bei gebeugten übrigen Fingerstrahlen testen.
- Die Sehne des M. extensor carpi ulnaris (ECU) verläuft im 6. SSF. Ist sie intakt, kann das Handgelenk nach ellenseitig abgespreizt sowie gestreckt werden [4].

Der M. flexor carpi radialis (FCR) und M. flexor carpi ulnaris (FCU) beugen das Handgelenk und beteiligen sich bei der radialen bzw. ulnaren Abspreizbewegung. Bei Verletzungen sind die entsprechenden Bewegungen nur abgeschwächt möglich.

Die in den 6 Strecksehnenfächern (SSF) verlaufenden Strecksehnen müssen ebenfalls einzeln geprüft werden (s. Infobox). Ausgangslage ist wiederum die ruhende Hand mit gestreckten Fingern auf ebener Unterlage. Die Handfläche zeigt nun nach unten. Der jeweilige Sehnenverlauf kann bei den einzelnen Untersuchungsmanövern getastet werden.

Intrinsische Muskeln

Sie sind ausschließlich in der Hand selbst lokalisiert. Zu ihnen gehören die 4 dorsalen und 3 palmaren Interosseusmuskeln sowie die Mm. lumbricales. Sie beugen die Grundgelenke und strecken die Mittel- und Endgelenke der Langfinger. Ein Ausfall macht sich auch in einer Schwäche von An- und Abspreizbewegungen und fehlender Überkreuzbarkeit der Langfinger bemerkbar. Die Thenar- und Hypothenarmuskulatur gehört ebenfalls dazu.

Innerviert werden diese Muskeln durch

- N. ulnaris (Interosseusmuskulatur, Hypothenarmuskulatur, Mm. lumbricales 3 + 4, anteilig Thenarmuskulatur mit Caput profundus des M. flexor pollicis brevis sowie M. adductor pollicis) und
- N. medianus (restliche Thenarmuskulatur, Mm. lumbricales 1 + 2).

Spezielle Ausfälle sind meist neurologischen Ursprungs und werden später gesondert besprochen.

Messung der Beweglichkeit

Merke

Die Messung der aktiven und passiven Beweglichkeit im Seitenvergleich ist zentraler Bestandteil einer jeden klinischen Untersuchung.

Vor der Überprüfung der einzelnen Bewegungsausmaße kann der Untersucher bei Komplexbewegungen einen Eindruck der Hand- und Fingerfunktion erhalten. Bei der Aufforderung zum Faustschluss wird der Abstand der Fin-

gerkuppen zur queren Hohlhandbeugefalte gemessen, bei der Langfingerstreckung der Abstand der Fingerkuppen von der verlängerten Handrückenebene (► Abb. 7).

Das physiologische Bewegungsausmaß (Range of Motion, ROM) von Handgelenk (► Abb. 8), Daumen und Fingergelenken nach der Neutral-0-Methode ist in ► Tab. 1 dargestellt.

Die Oppositionsbewegung des Daumens lässt sich mit dem **Kapandji-Score** klassifizieren [5]. Die Punktzahl richtet sich nach der anatomischen Landmarke, die von der Daumenkuppe erreicht werden kann (► Tab. 2, Abb. 9).

► Abb. 7 Messung der aktiven Beweglichkeit.

a Überprüfung des Fingerkuppen-Hohlhand-Abstandes.

b Überprüfung des Abstandes der Fingerkuppen von der verlängerten Handrückenebene.

► Abb. 8 Überprüfung der Beweglichkeit des Handgelenks in seinen 3 Freiheitsgraden.

a Extension/Flexion.

b Pro-/Supination.

c Radial-/Ulnaduktion.

► **Tab. 1** Physiologisches passives Bewegungsausmaß von Handgelenk, Daumen und Fingergelenken.

Gelenke	Bewegungs- ausmaß
Handgelenk	
Extension/Flexion	60–0–70°
Pro-/Supination	80–0–80°
Radial-/Ulnaduktion	30–0–40°
Fingergelenke	
Grundgelenk Extension/Flexion	30–0–90°
Mittelgelenk Extension/Flexion	0–0–90°
Endgelenk Extension/Flexion	0–0–80°
Daumengelenke	
Sattelgelenk Abspreizung zwischen 1. + 2. Mittelhandknochen	
▪ in der Handebene	0–0–60°
▪ rechtwinklig zur Handebene	0–0–50°
Grundgelenk	10–0–50°
Endgelenk	10–0–90°

► **Tab. 2** Kapandji-Score zur Quantifizierung der Oppositionsbewegung des Daumens.

Kapandji-Score	anatomisch erreichte Landmarke
1	Zeigefingergrundglied radial
2	Zeigefingermittelglied radial
3	Zeigefingerkuppe
4	Mittelfingerkuppe
5	Ringfingerkuppe
6	Kleinfingerkuppe
7	Kleinfingerendgelenkbeugefalte
8	Kleinfingermittelgelenkbeugefalte
9	Kleinfingergrundgliedbeugefalte
10	distale Hohlhandbeugefalte

Sonstiges

- Von den differenzierten **Griffarten** bietet sich die Überprüfung von Grob-, Spitz- und Schlüsselgriff an.
- Die **Kraft** kann zusätzlich mittels Dynamometer im Seitenvergleich gemessen werden.

► **Abb. 9** Grafische Darstellung des Kapandji-Scores: Die von der Daumenspitze erreichte anatomische Landmarke wird in einem Punktesystem von 1–10 quantifiziert (► **Tab. 2**).

Spezielle Testung bei chronischen Sehnenerkrankungen

Tendovaginitis stenosans

Eine häufige Erkrankung ist der sogenannte „springende Finger“, verursacht durch eine stenosierende Tenosynovitis. Diese führt im Verlauf zu einem Schnapp- und teilweise auch Blockierungsphänomen über der Beugeseite des Grundgelenks des betroffenen Fingerstrahls.

Der Untersucher übt mit einem Finger leichten Druck auf das A1-Ringband aus und fordert den Patienten auf, den Finger langsam zu beugen und zu strecken. Typischerweise werden die Beschwerden dadurch verstärkt. Häufig kann eine Sehnenverdickung getastet werden. Ein Reibe- oder Schnappphänomen über dem A1-Ringband bestätigt die Diagnose.

Tendovaginitis stenosans de Quervain

Der Patient beschreibt Schmerzen am Handgelenk radial-seitig. Klinisch imponiert eine teigige Schwellung im Verlauf des 1. SSF. Der Provokationstest nach **Finkelstein** ist häufig positiv [6]. Der Daumen der betroffenen Seite wird dabei vom Untersucher in die Hohlhand geführt. Das Handgelenk wird nun in maximale Ulnaduktion gebracht. Eine Abgrenzung zur fortgeschrittenen Sattelgelenk-

arthrose (Rhizarthrose) ist notwendig und kann durch eine röntgenologische Untersuchung erfolgen.

Spezielle Testung peripherer Nerven

Bei akuten Verletzungen sollte auf Wunden im Verlauf der Stammnerven geachtet werden. Die sensorische und motorische Funktion sollte präoperativ überprüft werden. Bei chronischen Nervenschädigungen oder -kompressionssyndromen ist zur Komplettierung der Diagnostik eine fachneurologische Untersuchung mit Bestimmung der Nervenleitgeschwindigkeit mit motorischer und sensibler Latenz obligat.

N. medianus

Bei einer Schädigung des N. medianus auf Höhe des Ellenbogengelenks oder weiter proximal kommt es zu einer Unfähigkeit, Daumen, Zeige- und Mittelfinger zu beugen. Es resultiert die klassische **Schwurhand**. Bei weiter distal gelegenen Läsionen ist der Faustschluss noch komplett möglich, da die motorischen Äste schon vorher abgegeben wurden.

Karpaltunnelsyndrom (CTS)

Sensible Störungen im Versorgungsgebiet des N. medianus gehen den motorischen Störungen immer voraus. Häufig werden nächtliche Schmerzen am Oberarm („Brachialgia paraesthetica nocturna“) beschrieben. Beim Beklopfen des N. medianus auf Höhe der Rascetta lassen sich häufig elektrisierende Missempfindungen im Versorgungsgebiet auslösen (Hoffmann-Tinel-Zeichen). Im Verlauf wird eine Thenaratrophy sicht- und tastbar. Dies führt zu einer Schwäche der Oppositionsbewegung des Daumens (M. opponens pollicis).

■ Phalen-Test:

- Der Patient hält beide Handrücken aneinander und bringt die Unterarme in eine waagerechte Position (► **Abb. 10**).
- Treten nach ca. 60 Sekunden Schmerzen oder Missempfindungen auf, ist der Test positiv und weist auf ein Karpaltunnelsyndrom hin [7].

■ Flaschentest nach Lüthy:

- Die Haut der 1. Kommissur legt sich beim Greifen einer Flasche nicht vollständig der Flasche an (► **Abb. 11 b**). Dies ist neben einer Schwäche der Opposition auch durch eine Schwäche der Abduktion (M. abductor pollicis brevis) bedingt.
- Eine Kompensation erfolgt über die Beugung im Endgelenk (M. flexor pollicis longus).

Pronator-teres-Syndrom

Beim Durchtritt des N. medianus durch den M. pronator teres oder weiter distal kann es mechanisch zu einer Kompression des Nerven mit einer entsprechenden Schmerzsymptomatik proximal des Karpaltunnels kommen. Die Symptome ähneln dem CTS. Abgrenzend zu diesem fehlen hier die nächtlichen Schmerzen, und über

► **Abb. 10** Phalen-Test.

► **Abb. 11** Flaschentest nach Lüthy.
a Normalbefund.
b Pathologischer Befund.

dem Karpaltunnel ist kein Hoffmann-Tinel-Zeichen auslösbar. Zusätzlich kann eine Schwäche beim Faustschluss auftreten.

Bei der klinischen Untersuchung ist es wichtig, die Höhe der Einengung zu lokalisieren. Zunächst wird der Nerv in Höhe der vermuteten Durchtrittsstelle zwischen Caput humerale und Caput ulnare des M. pronator teres beklopft. Die Pronationsbewegung wird gegen Widerstand geprüft, was zu einer Schmerzverstärkung führen kann.

Zur Differenzierung der Lokalisation wird zudem die Beugung des Ellenbogens gegen Widerstand getestet. Hier kommt es bei einer möglichen Einengung durch den Lacertus fibrosus zwischen distaler Bizepssehne und Unterarmfaszie zu einer Kompression des N. medianus. Eine weitere Engstelle kann ein atypischer Sehnenbogen im

Verlauf des M. flexor digitorum superficialis sein. Hier prüft der Untersucher die Beugung des Mittelfingers gegen Widerstand. Die übrigen Langfinger befinden sich in Streckstellung.

Merke

Am häufigsten ist die Einengung des N. medianus durch den M. pronator teres selbst, gefolgt von den Engstellen am Lacertus fibrosus und dem M. flexor digitorum superficialis [8]

Kiloh-Nevin-Syndrom

(N.-interosseus-anterior-Syndrom)

Der beugeseitig auf der Membrana interossea verlaufende N. interosseus anterior versorgt neben dem M. flexor pollicis longus auch den M. flexor digitorum profundus II + III sowie den M. pronator teres. Im Gegensatz zu den vorgenannten Syndromen finden sich hier keine sensiblen Ausfälle. Daumen- und Zeigefingerendglied können nicht mehr suffizient gebeugt werden. Es besteht eine Unfähigkeit, mit Daumen und Zeigefinger ein „O“ zu formen (► **Abb. 12a**). Stattdessen findet sich eine charakteristische Tropfenform (► **Abb. 12b**).

N. ulnaris

Traumatische Läsionen des N. ulnaris sind aufgrund seiner exponierten Lage am Ellenbogengelenk häufig. Bei einer Schädigung des N. ulnaris kommt es durch einen Ausfall der Mm. interossei und lumbricales zu Überstreckung der Ring- und Kleinfingergrundgelenke, die Mittel- und Endgelenke sind gebeugt. Die An- und Abspreizbewegungen der Langfinger sind eingeschränkt, es resultiert die typische **Krallenhand**.

Auch bei der klinischen Untersuchung des N. ulnaris kann zwischen einer proximalen und distalen Nervenschädi-

gung unterschieden werden. Kompressionssyndrome finden sich häufig auf Höhe des Sulcus ulnaris sowie in der Loge de Guyon.

Sulcus-ulnaris-Syndrom

Auf Höhe des Sulcus ulnaris kann es zu einer mechanischen Einengung des N. ulnaris kommen. Die Ursachen sind vielfältig und können sowohl degenerativ als auch traumatisch bedingt sein. Klinisch kommt es zu einer Sensibilitätsminderung am Kleinfinger und der Ellenseite des Ringfingers. Betroffen ist auch die Streck-/Ellenseite des Handrückens. Die Interosseusmuskulatur ist im fortgeschrittenen Stadium hypotrophiert. Die Beugung des Ring- und Kleinfingers in den Endgelenken kann kraftgemindert sein.

Als Provokationstest kann der Untersucher den Ellenbogen der betroffenen Extremität maximal beugen. Kommt es nach 30 Sekunden zu typischen Missempfindungen, weist das auf ein Sulcus-ulnaris-Syndrom hin. Das Hoffmann-Tinel Zeichen über dem Sulcus ulnaris kann positiv sein. Der „Upper Limb Tension Test“ nach Butler kann Nervendehnungsschmerzen auslösen und so ebenfalls auf ein Sulcus-ulnaris-Syndrom hindeuten [9].

Loge-de-Guyon-Syndrom

Der N. ulnaris zieht gemeinsam mit der A. ulnaris durch die Loge de Guyon. Knöchern begrenzt wird der Eingang ellenseitig vom Os pisiforme, der Ausgang weiter distal und radialseitig vom Hamulus ossis hamati. Häufig findet sich diese Art der distalen N.-ulnaris-Schädigung bei Radfahrern und wird daher auch Radfahrerlähmung genannt. Klinisch ergeben sich im Vergleich zu einer weiter proximal gelegenen N.-ulnaris-Schädigung wichtige Unterschiede: Weder die Ring- und Kleinfingerbeugung in den Endgelenken noch die Sensibilität an der Streck-/Ellensei-

► **Abb. 12** Kiloh-Nevin-Syndrom (N.-interosseus-anterior-Syndrom).
a Normalbefund.
b Tropfenform.

te des Handrückens ist eingeschränkt, da die zuständigen Nervenäste bereits weiter proximal abgehen.

Froment-Zeichen

Durch eine Schwäche des M. adductor pollicis ist es dem Patienten nicht möglich, den Daumen kräftig an den Zeigefinger zu adduzieren (Schlüsselgriff). Der Untersucher kann den Patienten auffordern, ein Stück Papier zwischen Daumen und Zeigefingern festzuhalten und dieses zu beiden Seiten zu ziehen. Hierbei kommt es auf der betroffenen Seite zu einer kompensatorischen Beugung des Endgelenks des Daumens unter Nutzung des durch den N. medianus innervierten M. flexor pollicis longus (► **Abb. 13**).

Wartenberg-Zeichen

Ein permanent abduzierter Kleinfinger ist durch eine Schwäche des 3. palmaren Interosseusmuskels bedingt (► **Abb. 14**). Beim Intrinsic-Test wird diese Schwäche ebenfalls deutlich: Der Untersucher fordert den Patienten auf, ein Blatt Papier zwischen Ring- und Kleinfinger festzuhalten. Zieht der Untersucher das Papier zurück, kann es der Patient auf der betroffenen Seite durch die abgeschwächte Adduktion des Kleinfingers nicht festhalten.

N. radialis

In seinem Verlauf am Oberarmschaft wird der N. radialis häufig bei Frakturen in diesem Bereich geschädigt. Liegt eine komplette Radialisparese vor, sind die Handgelenkstreckung, die Streckung des Daumens sowie die Fingerstreckung in den Grundgelenken nicht mehr möglich. Es resultiert das Bild einer **Fallhand** mit typischem Sensibilitätsausfall im Versorgungsgebiet des R. superficialis am radialen Handrücken.

Supinatorlogensyndrom

Beim Durchtritt des R. profundus des N. radialis durch den M. supinator kann es zu einem Kompressionssyndrom kommen. Da es sich um einen rein motorischen Ast handelt, ergeben sich keine Sensibilitätsausfälle. Klinisch zeigte sich eine Unfähigkeit zur Streckung der Langfingergrundgelenke. Das Handgelenk kann im Gegensatz zu weiter proximal liegenden Schädigungen noch gestreckt werden, da die motorischen Äste zum M. brachioradialis und den Mm. extensor carpi radialis longus et brevis bereits auf Oberarmhöhe abgehen. Druckschmerzen werden bei Druck auf die Durchtrittsstelle des R. profundus durch den M. supinator ausgelöst.

► **Abb. 13** Eine Schwäche des M. adductor pollicis (N. ulnaris) wird durch Einsatz des M. flexor pollicis longus (N. medianus) unter Endgelenkbeugung kompensiert. Betroffen ist hier die linke Hand.

► **Abb. 14** Positives Wartenberg-Zeichen rechts mit permanent abduziertem Kleinfinger rechts.

Beim Supinationstest wird der Patient aufgefordert, den Unterarm gegen den Widerstand des Untersuchers zu supinieren. Verstärken sich die Schmerzen bei diesem Test, weist das auf ein Supinatorlogensyndrom hin.

Wartenberg-Syndrom

Beim Durchbruch des R. superficialis des N. radialis durch die Unterarmfaszie ca. 8 cm proximal des Handgelenks kann es auch zu einer Kompression des Nervs kommen (► **Abb. 15**). Schmerzen oder Missempfindungen im Versorgungsgebiet am radialen Handrücken und der Dorsal- seite von Zeigefinger und Daumen sind die Folge. Das Hofmann-Tinel Zeichen über der Austrittsstelle kann positiv sein.

► **Abb. 15** Anatomisch mögliche Engstelle für den R. superficialis des N. radialis an der Sehne des M. brachioradialis. Quelle: Assmus H, Martini AK. Nervenkompressionssyndrome der oberen Extremität. Z Orthop Unfallchir 2010; 148: 595–611

Knochen und Gelenke

Achsabweichungen, Rotationsfehler, Schwellung und Hämatome können Hinweise auf Frakturen sein. Röntgenuntersuchungen in mindestens 2 Standardebenen komplettieren die Diagnostik.

Ligamentäre Verletzungen sind häufig Folgen lateraler Krafteinwirkung auf das betroffene Gelenk. Besonders häufig sind ulnare Kollateralbandverletzungen am Daumengrundgelenk. Das ulnare Kollateralband besteht aus 2 Anteilen. In Streckstellung ist der dorsale Anteil entspannt, der palmare akzessorische Anteil hingegen unter Spannung. In Beugstellung verhält es sich umgekehrt. Für eine Stabilitätsprüfung sind daher Streckstellung und 30°-Beugstellung notwendig. Eine Aufklappbarkeit von 30° oder eine vermehrte Aufklappbarkeit im Seitenvergleich von 15° weisen auf eine strukturelle Bandverletzung hin [10]. Instabilitäten an den MCP-Gelenken werden in 90°-Flexion, an den PIP- und DIP-Gelenken in Streckstellung getestet.

Schmerzhaft vergrößerte Gelenkkonturen der PIP- (Bouchard-Arthrose) oder DIP-Gelenke (Heberden-Arthrose) können ertastet werden. Bei der Rhizarthrose findet sich in späten Stadien eine Adduktionskontraktur des Daumens. Eine Schmerzverstärkung bei axialer Stauchung im Daumensattelgelenk mit Krepitation und entsprechende röntgenologische Veränderungen ermöglichen die Differenzierung zur Tendovaginitis stenosans de Quervain.

Rheumatoide Arthritiden betreffen häufig die Grundgelenke und führen hier zu einer Ulnardeviation. Die Strecksehnen können entsprechend subluxiert sein. Kann

der Patient seine Finger nicht aktiv strecken, sollten sie passiv gestreckt werden. Können sie in Streckung gehalten werden, sind die Strecksehnen intakt. Ist dies nicht der Fall, muss von einer Ruptur der entsprechenden Strecksehne ausgegangen werden.

Klinische Tests der Handwurzelstabilität

Häufig werden in unfallchirurgischen oder orthopädischen Praxen Patienten mit fraglichen Instabilitäten der Handwurzel vorgestellt. Eine separate Testung der einzelnen Einheiten mit den wichtigsten Bandstrukturen kann helfen, eine konkrete Diagnose zu erstellen. Ergänzt wird die klinische Untersuchung immer durch die erforderliche bildgebende Diagnostik.

Scaphoid-Shift-Test (Watson-Test)

Hierbei wird die Bandverbindung zwischen Kahn- und Mondbein (SL-Band) klinisch überprüft. Der Untersucher sitzt dem Patienten gegenüber. Der Ellenbogen der betroffenen Seite ruht auf dem Untersuchungstisch. Der Unterarm befindet sich in Neutralposition. Das Handgelenk wird in Ulnardeviation geführt. Die Daumenspitze des Untersuchers wird beugeseitig auf dem distalen Kahnbeinpol, der Zeigefinger streckseitig auf dem proximalen Kahnbeinpol platziert. Während das Kahnbein durch leichten Druck der Daumenspitze auf den distalen Kahnbeinpol aufgerichtet wird, bringt die Gegenhand des Untersuchers das Handgelenk zunehmend passiv in Radialdeviation (► **Abb. 16**).

Zum Verständnis des Tests sind einige biomechanische Überlegungen notwendig: Bei Überführung nach radial

► **Abb. 16** Scaphoid-Shift-Test: Der rechte Daumen des Untersuchers liegt auf dem distalen Kahnbeinpol und verhindert die Flexion des Kahnbeines, während das Handgelenk passiv von der Ulnardeviation in die Radialdeviation geführt wird.

a Ausgangsposition Ulnardeviation.

b Endposition Radialdeviation.

wird die Handwurzel näher an den Unterarm gebracht. Das Kahnbein findet zwischen Radius und großem bzw. kleinem Viereckbein weniger Platz und wird unter Reduktion des Winkels zwischen Kahnbeinlängsachse zur Longitudinalachse des Radius in Beugung gebracht. Bei intaktem SL-Band wird das Mondbein konsekutiv mitgebeugt und in Richtung ellenseitiges Handgelenkkompartiment gedrückt.

Beim Watson-Test wird der Druck der Daumenspitze auf den distalen Kahnbeinpol entlang der Longitudinalachse auf den proximalen Pol weitergeleitet. Ein intaktes SL-Band verhindert eine Malrotation von Kahn- und Mondbein relativ zueinander. Bei SL-Bandläsionen ist der Watson-Test positiv, wenn eine Subluxation des Kahnbeines aus der Fossa scaphoidea über die dorsale Radiuslippe provoziert werden kann. Teilweise ist hierbei ein schmerzhaftes Klicken vom Patienten spürbar bzw. vom Untersucher tastbar [11].

Ein positiver Watson-Test allein reicht für die Diagnosestellung einer SL-Instabilität nicht aus [12]. Ergänzt wird die klinische Diagnostik um seitenvergleichende Röntgenaufnahmen beider Handgelenke a.-p. und seitlich sowie um Stressaufnahmen im Sinne einer Faustschlussaufnahme (► **Abb. 17**).

► **Abb. 17** Nativradiografie des rechten Handgelenkes bei dynamischer Instabilität des SL-Bandkomplexes. Deutliche Erweiterung des SL-Spalt in der Stressaufnahme (a) gegenüber der Standard-a.-p.-Aufnahme (b).

Ballotement-Test (Reagen-Test)

Dieser Test eignet sich zur Überprüfung der Bandverbindung zwischen Mondbein und Dreiecksbein (LT-Band). Der Untersucher umfasst mit Daumen und Zeigefinger der einen Hand von dorsal und volar das Mondbein, mit der anderen Hand das Dreiecksbein. Beide Handwurzelknochen werden gegeneinander in dorsopalmarer Richtung verschoben. Bei einer LT-Band-Verletzung können Schmerzen ausgelöst werden.

Shear-Test

Bei diesem Test wird das Mondbein dorsal durch den Daumen des Untersuchers stabilisiert. Der andere Daumen des Untersuchers übt vom palmar Druck auf das Erbsenbein aus und drückt es so gegen das Dreiecksbein. Auch hier können Schmerzen bei LT-Band-Verletzungen provoziert werden [13].

Läsionen des triangulären fibrokarilaginären Komplexes (TFCC)

Häufig werden Patienten mit der Fragestellung einer Verletzung des TFCC-Komplexes vorgestellt. Klinisch zeigt sich ein Druckschmerz am ellenseitigen Handgelenkkompartiment, welcher sich bei forcierter Ulnaduktion noch verstärkt.

Ulnar-Fovea-Sign

Die Aufhängung des TFCC mit dem Lig. ulnotriquetrum kann über Druckschmerzen beim Betasten der Fovea ulnaris zwischen Processus styloideus ulnae und der Sehne der M. flexor carpi ulnaris an der Ellenseite des Handgelenks in Neutralstellung des Handgelenks überprüft werden [14].

Biomechanisch sind die primären Stabilisatoren bei Rotations- und Translationsbewegungen des Radius um die fi-

xierte Ulna bei Pro- und Supinationsbewegungen die palmaren und dorsalen Komponenten des Lig. subcrurum – der tiefen Fasern des TFCC-Komplexes. In maximaler Pronation verhindern die tiefen palmaren Fasern eine weitere Entfernung des Radius vom Ulnakopf, in maximaler Supination sind dafür die tiefen dorsalen Fasern verantwortlich [15].

Läsion der tiefen palmaren Fasern

Zur Testung einer strukturellen Verletzung der tiefen palmaren Fasern bringt der Untersucher den Arm des Patienten passiv in maximale Pronation. Die palmaren Fasern sind nun gespannt. Der Ellenbogen des Patienten ruht auf dem Untersuchungstisch, der Untersucher sitzt dem Patienten gegenüber. Bei Untersuchung des rechten Arms platziert der Untersucher seinen linken Daumen auf die volare distale Ulna und drückt diese nach streckseitig. Parallel dazu wird mit der rechten Hand der Radius des Patienten Richtung Untersucher nach beugeseitig gezogen. Eine Verletzung der tiefen palmaren Fasern äußert sich in Schmerzen.

Läsion der tiefen dorsalen Fasern

Umgekehrt bringt der Untersucher den Arm des Patienten zur Untersuchung der tiefen dorsalen Fasern in maximale Supination und spannt diese so an. Bei Untersuchung der rechten Seite legt der Untersucher die Langfinger der linken Hand um den palmaren distalen Radius und zieht diesen auf sich zu Richtung Streckseite. Mit dem Daumen der rechten Hand drückt der Untersucher die dorsale Seite des Ellenkopfes nach volar. Eine Schmerzangabe deutet auf eine Verletzung der tiefen dorsalen Fasern hin.

Piano-Key-Test

Instabilitäten im distalen Radioulnargelenk (DRUG) kann man zudem mit dem Piano-Key-Test untersuchen. Dazu wird in Pronation des betroffenen Handgelenks die distale Ulna etwa 3 Querfinger proximal des DRUG nach palmar translatiert. Im Vergleich zur Gegenseite ist bei einer Instabilität eine vermehrte Translation möglich.

Differenzialdiagnosen zum ellenseitigen Handgelenkschmerz sind in der Infobox zusammengefasst.

KERNAUSSAGEN

- Die diagnostische Eskalation in der Untersuchung der Hand umfasst
 - Anamnese,
 - klinische Untersuchung,
 - bildgebende Maßnahmen,
 - invasive diagnostische Maßnahmen (Arthroskopie).
- Zur Untersuchung der Hand sollten die Arme mindestens ab dem Ellenbogengelenk zugänglich sein. Es werden immer beide obere Extremitäten im Seitenvergleich und beginnend mit der nicht betroffenen Seite untersucht.
- Bestandteile der klinischen Untersuchung:
 - Inspektion,
 - Palpation (aufgrund des dünnen Weichteilmantels gut möglich),
 - Funktionsprüfung des vaskulären, sensorischen und motorischen Systems,
 - Bewegungsmessung,
 - spezifische Tests, etwa zur
 - Untersuchung bei chronischen Sehnenerkrankungen
 - Untersuchung der peripheren Nerven (N. medianus, N. ulnaris, N. radialis),
 - Untersuchung von Knochen und Gelenken,
 - Tests zur Untersuchung der Handwurzelstabilität.
- Es ist zu unterscheiden zwischen chronischen/degenerativen und akuten/traumatischen Läsionen der Hand.

ÜBERSICHT

Differenzialdiagnosen zum ellenseitigen Handgelenkschmerz

- TFCC-Läsionen
- DRUG-Instabilität/-Arthrose
- Hamulus-ossis-hamati-Fraktur/Pseudarthrose
- Pisotriquetralarthrose
- Loge-de-Guyon-Syndrom

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Autorinnen/Autoren

Tarek Al-Malat

Dr. med., Jg. 1984. 2006–2012 Studium der Humanmedizin an der Universität Göttingen und der Universität Duisburg-Essen. Nach der Approbation von 2012–2016 Arzt in Weiterbildung an der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie des BG Klinikums Duisburg. Seit Anfang 2016 Weiterbildung in der Klinik für Hand- und Plastische Chirurgie, Zentrum für Schwerbrandverletzte (Chefarzt Prof. Dr. Homann).

Simon Hingmann

Jg. 1984. 2003–2005 Studium des Maschinenbaus an der RWTH Aachen, 2005–2012 Studium der Humanmedizin an der RWTH Aachen, 2012 Approbation als Arzt. Seit 2012 Arzt in Weiterbildung in der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie des BG Klinikums Duisburg.

Heinz Herbert Homann

Prof. Dr. med., Studium der Humanmedizin an der Ruhr-Universität Bochum. Nach Ausbildung in der Universitätsklinik St. Joseph Hospital in Bochum Weiterbildung in der Urologie an der Universitätsklinik Köln. Weiterbildung in der Plastischen Chirurgie und Handchirurgie am Knappschafts-Krankenhaus Gelsenkirchen. 1997 Universitätsklinik für Plastische Chirurgie der Ruhr Universität Bochum am Bergmannsheil. Habilitation und Venia Legendi für das Fach Plastische Chirurgie. Zusatzbezeichnung Handchirurgie. 2010 Chefarzt der Klinik für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie am Helios Klinikum Wuppertal. 2011 Venia Legendi für Plastische Chirurgie an der Universität Witten-Herdecke. Seit 2013 Chefarzt der Klinik für Handchirurgie, Plastische Chirurgie und des Zentrums für Schwerbrandverletzte des BG-Klinikums Duisburg. 2015 APL-Professur an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Tarek Al-Malat

Klinik für Hand- und Plastische Chirurgie
Zentrum für Schwerbrandverletzte
BG Klinikum Duisburg
Großenbaumer Allee 250
47249 Duisburg
handchirurgie@bg-klinikum-duisburg.de

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist Dr. med. Tarek Al-Malat, Duisburg.

Literatur

- [1] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. Statistik – Arbeitsunfallgeschehen 2016. Im Internet: <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/12643-au-statistik-2016.pdf>; Stand: 01.03.2018
- [2] Allen EV. Thromboangiitis obliterans: methods of diagnosis of chronic occlusive arterial lesions distal to the wrist with illustrative cases. *Am J Med Sci* 1929; 178: 737
- [3] Gelberman RH, Szabo RM, Williamson RV et al. Sensibility testing in peripheral-nerve compression syndromes. An experimental study in humans. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65: 632–638
- [4] Kenney RJ, Hammert WC. Physical examination of the hand. *J Hand Surg Am* 2014; 39: 2324–2334; quiz 2334
- [5] Kapandji A. [Clinical test of apposition and counter-apposition of the thumb]. *Ann Chir Main* 1986; 5: 67–73
- [6] Finkelstein H. Stenosing tendovaginitis at the radial styloid process. *J Bone Jt Surg* 1930; 12: 509–540
- [7] Phalen GS. Spontaneous compression of the median nerve at the wrist. *J Am Med Assoc* 1951; 145: 1128–1133
- [8] Richter HP. N. medianus. In: Tackmann W, Richter HP, Stöhr M, Hrsg. Kompressionssyndrom peripherer Nerven. Berlin: Springer; 1989: 138–157
- [9] Butler D. A concept of adverse mechanical tension in the nervous system – application to repetitive strain injury. In: Proceedings of the 5th Biennial MTAA Conference. Melbourne, 1987: 247–270
- [10] De Monaco D, Stäubli DT. Der Skidaumen: die akute Läsion des ulnaren Seitenbandes des Daumengrundgelenkes. *Schweiz Z Sportmed Sporttraumatol* 2002; 50: 17–19
- [11] Kenney RJ, Hammert WC. Physical examination of the hand. *J Hand Surg Am* 2014; 39: 2324–2334
- [12] Wolfe SW, Crisco JJ. Mechanical evaluation of the scaphoid shift test. *J Hand Surg* 1994; 19: 762–768
- [13] Kleinman WB. Wrist reconstruction. Pitfalls. Phoenix: ASSH Instr Course Lect; 1994: 1–13
- [14] Tay SC, Tomita K, Berger RA. The “ulnar fovea sign” for defining ulnar wrist pain: an analysis of sensitivity and specificity. *J Hand Surg Am* 2007; 32: 438–444
- [15] Kleinman WB. Stability of the distal radioulnar joint: biomechanics, pathophysiology, physical diagnosis, and restoration of function what we have learned in 25 years. *J Hand Surg Am* 2007; 32: 1086–1106

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0585-0404>
Orthopädie und Unfallchirurgie up2date 2019; 14: 23–39
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 1611-7859

Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter cme.thieme.de/hilfe eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter eref.thieme.de/CXAMVXT oder über den QR-Code kommen Sie direkt zum Artikel zur Eingabe der Antworten.

VNR 2760512019156645416

Frage 1

Welche Aussage zur Anamnese und klinischen Untersuchung ist richtig?

- A Es sollten zu Beginn möglichst spezifische Fragen gestellt werden.
- B Die Abfrage allgemeiner Informationen wie Vorerkrankungen und Vormedikation erübrigt sich bei offenen Verletzungen.
- C Die Reihenfolge Inspektion – Palpation – Anamnese – spezifische Testung – Funktionsprüfung sollte eingehalten werden.
- D Offene Fragen sollten geschlossenen Fragen vorausgehen.
- E Der Patient sollte neben dem Untersucher sitzen.

Frage 2

Welche Aussage zum Allen-Test ist richtig?

- A Das taktile Auflösungsvermögen wird überprüft.
- B Der Allen-Test ist bei einem Karpaltunnelsyndrom stets positiv.
- C Der Daumen des Untersuchers ruht hierbei auf dem distalen Kahnbeinpol.
- D Er eignet sich zur Prüfung der Durchgängigkeit des vaskulären Systems im Hohlhandbogen.
- E Eine Rekapillarisation > 4 Sekunden ist physiologisch.

Frage 3

Welche Aussage zur klinischen Untersuchung von Beugesehnen ist richtig?

- A Bei Blockierung des Mittelgelenks und Unfähigkeit zur Beugung im Endgelenk besteht eine Verletzung der oberflächlichen Beugesehne.
- B Zur Überprüfung der tiefen Beugesehnen müssen die Endgelenke durch den Untersucher blockiert werden.
- C Bei einer Schwäche des FDP (M. flexor digitorum profundus) IV und V muss an ein N.-interosseus-anterior-Syndrom (Kiloh-Nevin-Syndrom) gedacht werden.
- D Die kurze Daumenbeugesehne lässt sich durch Blockierung des Daumengrundgelenks und Aufforderung zur Endgelenkbeugung prüfen.
- E Bei Beugesehnenverletzungen kann das Grundgelenk des betroffenen Strahls gebeugt werden.

Frage 4

Welche Aussage zu Strecksehnenverletzungen ist richtig?

- A Im 1. Strecksehnenfach befinden sich die Sehnen des M. abductor pollicis longus und des M. extensor pollicis longus.
- B Eine abgeschwächte Radialduktion weist auf eine Verletzung der Extensor-carpi-ulnaris-Sehne hin.
- C Die Überprüfung der Extensor-digitorum-communis-Sehnen (EDC-Sehne) erfordert gestreckte Grundgelenke.
- D Die Sehne des M. extensor digiti minimi (EDM) verläuft im 6. Strecksehnenfach.
- E Bei Durchtrennung des M. extensor pollicis brevis kann der Daumen aktiv nicht von der Unterlage abgehoben werden.

Frage 5

Welche Aussage zur Funktionsprüfung der Hand ist richtig?

- A Er erlaubt eine Aussage zur Abduktionsbewegung des Daumens.
- B Die Stabilität der Grundgelenke wird in Beugung und 30°-Streckung überprüft.
- C Die Stabilität des ulnaren Kollateralbandes am Daumengrundgelenk wird in Streckung und 30°-Beugung überprüft.
- D Die intrinsische Muskulatur streckt die Grundgelenke und beugt die Mittel- und Endgelenke.
- E Ein fehlender Tenodeseeffekt weist auf eine neurologische Grunderkrankung hin.

Frage 6

Welche Aussage zur Tendovaginitis stenosans ist richtig?

- A Der Phalen-Test ist häufig positiv.
- B Klinisch imponiert eine teigige Schwellung im Bereich des 3. Strecksehnenfaches.
- C Druck auf das A1-Ringband verstärkt die Beschwerden.
- D Druck auf das A4-Ringband verstärkt die Beschwerden.
- E Es zeigt sich ein positives Wartenberg-Zeichen.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...

Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung...

Frage 7

Welche Aussage zum Pronator-teres-Syndrom ist richtig?

- A Häufigste Ursache ist die Einengung zwischen Caput humerale und Caput ulnare des M. pronator quadratus.
- B Eine mögliche Engstelle für den N. medianus ist der Lacertus fibrosus.
- C Das Hoffman-Tinel Zeichen über dem Karpaltunnel ist positiv.
- D Eine Schmerzverstärkung tritt bei Supination gegen Widerstand auf.
- E Das Froment-Zeichen ist positiv.

Frage 8

Welche Aussage zur Untersuchung peripherer Nerven ist richtig?

- A Das Kiloh-Nevin-Syndrom geht ausschließlich mit motorischen Störungen einher.
- B Beim Loge-de-Guyon-Syndrom kann die Beugung in den Endgelenken von Ring- und Kleinfinger abgeschwächt sein.
- C Im fortgeschrittenen Stadium einer Kompression des N. medianus ist ein Überkreuzen der Langfinger nicht mehr möglich.
- D Eine Unfähigkeit zur Handgelenkstreckung weist auf ein Supinatorlogensyndrom hin.
- E Veränderungen der 2-Punkte-Diskrimination sind Spätzeichen bei traumatischen Nervenschädigungen.

Frage 9

Welche Aussage trifft zu?

- A Eine Schmerzverstärkung bei axialer Stauchung des Daumens weist auf eine Rhizarthrose hin.
- B Instabilitäten der Mittelgelenke lassen sich mit dem Finkelstein-Test nachweisen.
- C Beim Loge-de-Guyon-Syndrom bestehen Sensibilitätsstörungen an der Streck-/Ellenseite des Handrückens.
- D Der Flaschentest nach Lüthy ist ein geeigneter Test zur Funktionsprüfung des N. ulnaris.
- E Beim Wartenberg-Zeichen ist der Zeigefinger permanent abduziert.

Frage 10

Welche Aussage zur klinischen Untersuchung der Handwurzel ist richtig?

- A Beim Scaphoid-Shift-Test ruht der Daumen des Untersuchers auf dem proximalen Kahnbeinpol.
- B Ein positiver Scaphoid-Shift-Test beweist einen skapholunären Bandschaden.
- C Der Reagen-Test überprüft die Bandverbindung zwischen Os triquetrum und Os lunatum.
- D Bei eindeutigem klinischem Befund kann aus strahlenhygienischen Gründen auf eine bildgebende Diagnostik verzichtet werden.
- E Der Shear-Test überprüft die mittkarpale Bandstabilität.