

Inhaltsverzeichnis

Orthopädie und Unfallchirurgie



LERNPAKET 1

| | |
|---|----|
| 1 Grundlagen | 7 |
| 1.1 Orthopädische Diagnostik | 7 |
| 1.2 Orthopädische Therapie | 9 |
| 1.3 Grundlagen der Traumatologie | 13 |
| 2 Angeborene und erworbene Wachstumsstörungen | 16 |
| 2.1 Fehlbildungen und Entwicklungsstörungen von Skelett und Bindegewebe | 16 |
| 2.2 Erworbene Wachstumsstörungen | 16 |
| 3 Knochenerkrankungen | 17 |
| 3.1 Osteoporose | 17 |
| 3.2 Osteomalazie | 19 |
| 3.3 Renale und endokrine Osteopathien | 20 |
| 3.4 Morbus Paget | 20 |
| 3.5 Osteochondrale Läsion und Osteonekrosen | 21 |
| 4 Gelenkerkrankungen | 23 |
| 4.1 Grundlagen | 23 |
| 4.2 Degenerative Gelenkerkrankung (Arthrosen) | 23 |
| 4.3 Entzündlich-rheumatische Gelenkerkrankungen | 25 |
| 4.4 Metabolische und endokrine Arthropathien | 25 |
| 4.5 Gelenkhondromatose | 26 |
| 5 Erkrankungen von Muskeln, Sehnen, Bändern und Bursen | 26 |
| 5.1 Muskelerkrankungen | 26 |
| 5.2 Erkrankung von Sehnen, Bändern und Bursen | 27 |

| | |
|---|----|
| 6 Infektionen von Knochen und Gelenken | 27 |
| 6.1 Grundlagen der Osteomyelitis | 27 |
| 6.2 Akute hämatogene Osteomyelitis | 28 |
| 6.3 Chronische Osteomyelitis | 28 |
| 6.4 Eitrige Arthritis | 29 |
| 7 Tumoren | 30 |
| 7.1 Grundlagen | 30 |
| 7.2 Benigne primäre Knochentumoren | 30 |
| 7.3 Tumorähnliche Läsionen | 32 |
| 7.4 Maligne primäre Knochentumoren | 34 |
| 7.5 Knochenmetastasen | 38 |
| 7.6 Maligne Weichteiltumoren | 39 |

LERNPAKET 2

| | |
|--|----|
| 8 Erkrankungen und Verletzungen der Wirbelsäule | 40 |
| 8.1 Diagnostik | 40 |
| 8.2 Skoliose | 41 |
| 8.3 Kyphose | 44 |
| 8.4 Spondylolyse und Spondylolisthesis | 44 |
| 8.5 Degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule und Schmerzsyndrome | 45 |
| 8.6 Entzündliche Erkrankungen | 50 |
| 8.7 Muskulärer Schiefhals | 52 |
| 8.8 Traumatologie der Wirbelsäule | 52 |
| 9 Erkrankungen und Verletzungen des Thorax .. | 55 |
| 9.1 Pektoralisaplasie | 55 |
| 9.2 Fehlbildungen des Thorax | 55 |
| 10 Erkrankungen und Verletzungen der Schulter .. | 56 |
| 10.1 Diagnostik | 56 |
| 10.2 Fehlbildungen | 57 |
| 10.3 Degenerative Erkrankungen | 57 |
| 10.4 Entzündliche Erkrankungen | 60 |
| 10.5 Neurogene Erkrankungen | 61 |
| 10.6 Traumatologie der Schulter | 61 |
| 11 Erkrankungen und Verletzungen des Oberarms und Ellenbogens | 65 |
| 11.1 Diagnostik | 65 |
| 11.2 Formabweichungen und Erkrankungen im Kindesalter .. | 65 |
| 11.3 Degenerative Erkrankungen | 66 |
| 11.4 Entzündliche Erkrankungen | 66 |
| 11.5 Traumatologie von Oberarm und Ellenbogen | 67 |

LERNPAKET 3

| | |
|---|----|
| 12 Erkrankungen und Verletzungen von Unterarm und Hand | 70 |
| 12.1 Diagnostik | 70 |
| 12.2 Fehlentwicklungen | 70 |
| 12.3 Degenerative Erkrankungen | 70 |
| 12.4 Entzündliche Erkrankungen | 72 |
| 12.5 Erkrankungen von Bindegewebe und Sehnen | 73 |
| 12.6 Neurologische Erkrankungen | 73 |
| 12.7 Verletzungen des Unterarms und der Hand | 74 |
| 13 Erkrankungen und Verletzungen des Beckens | 79 |
| 13.1 Degenerative Erkrankungen | 79 |
| 13.2 Kokzygodynie | 79 |
| 13.3 Traumatologie des Beckens | 80 |
| 14 Erkrankungen und Verletzungen des Hüftgelenks und Oberschenkels | 82 |
| 14.1 Diagnostik | 82 |
| 14.2 Kindliche Hüftgelenkerkrankungen | 83 |
| 14.3 Koxarthrose | 90 |
| 14.4 Koxitis | 92 |
| 14.5 Aseptische Femurkopfnekrose des Erwachsenen | 92 |
| 14.6 Coxa saltans | 94 |
| 14.7 Neurologische Erkrankungen | 94 |
| 14.8 Traumatologie von Hüftgelenk und Oberschenkel | 94 |

LERNPAKET 4

| | |
|---|-----|
| 15 Erkrankungen und Verletzungen des Kniegelenks | 98 |
| 15.1 Diagnostik | 98 |
| 15.2 Fehlbildungen und Formabweichungen | 100 |
| 15.3 Degenerative Erkrankungen | 100 |
| 15.4 Entzündliche Erkrankungen des Kniegelenks | 105 |
| 15.5 Traumatologie des Kniegelenks | 106 |
| 16 Erkrankungen und Verletzungen des Unterschenkels, Sprunggelenks und Fußes ... | 110 |
| 16.1 Diagnostik | 110 |
| 16.2 Formabweichungen und Fußdeformitäten | 111 |
| 16.3 Degenerative Erkrankungen | 114 |
| 16.4 Entzündliche Erkrankungen | 115 |
| 16.5 Veränderungen am Fußskelett | 115 |
| 16.6 Neurologische Erkrankungen | 116 |
| 16.7 Traumatologie von Unterschenkel, Sprunggelenk und Fuß | 116 |
| 17 Polytrauma und andere traumatologische Krankheitsbilder | 122 |
| 17.1 Polytrauma | 122 |
| 17.2 Bauchtrauma | 124 |
| 17.3 Thoraxtrauma | 127 |
| Sachverzeichnis | 130 |



LERNPAKET 3

Foto: PhotoDisc

12 Erkrankungen und Verletzungen von Unterarm und Hand

12.1 Diagnostik

12.1.1 Funktionsprüfungen

Die Beweglichkeit des Handgelenks wird anhand der **Neutral-Null-Methode** geprüft. Normal sind eine Dorsalextension bzw. Palmarflexion von 60/0/60° und eine Radial- bzw. Ulnarabduktion von 20/0/40°. Bei Sehnen- oder Nervenverletzungen ist beispielsweise die aktive, bei Handgelenkarthrose die passive Beweglichkeit vermindert.

Aufgrund der Komplexität der Hand prüft man des Weiteren bevorzugt Kombinationen von Gelenkbewegungen und nur bei spezieller Fragestellung nach der Neutral-Null-Methode jedes einzelne Gelenk. Von besonderer Bedeutung sind dabei die **Opposition** von kleinem Finger und Daumen, der **Abstand** von den Fingerspitzen zur Hohlhand bei maximaler Beugung und der Abstand von den Fingerkuppen zum Handrücken bei maximaler Streckung. Spezielle Funktionsprüfungen sind bei den jeweiligen Krankheitsbildern beschrieben.

12.1.2 Bildgebende Verfahren

Röntgenaufnahmen der Hand werden dorsopalmar (d.-p.) und schräg angefertigt, die des Handgelenks dorsopalmar und seitlich. Die Röntgenaufnahme im Rahmen der Handwurzel diagnostik nennt sich Kahnbein-Quartett, sie ist jedoch in der Routine diagnostik durch die CT abgelöst worden.

12.2 Fehlentwicklungen

Radioulnare Synostose: seltene, angeborene Knochenverbindung zwischen proximaler Ulna und Radius, oft assoziiert mit weiteren Fehlbildungen. Klinisch fällt eine fehlende Unterarmdrehung bei supiniertem Arm auf, wobei das Handgelenk kompensatorisch hypermobil sein kann. Die knöcherne Synostose wird röntgenologisch, die fibröse mittels CT/MRT nachgewiesen. Wenn die benachbarten Gelenke die Bewegungen übernehmen können, wird nicht behandelt, ansonsten kann frühestens ab dem Schulalter operiert werden (Korrekturosteotomie).

Madelung-Deformität: Es handelt sich um eine seltene, genetisch bedingte **Wachstumsstörung** (Assoziation mit Ullrich-Turner-Syndrom) der distalen Epiphysenfuge des Radius, die sich mit einer nach palmar und ulnar geneigten Gelenkfläche bemerkbar macht. Dadurch steht die distale Ulna hervor (**Bajonettstellung**). Außerdem besteht eine **schmerzhafte Bewegungseinschränkung** im Handgelenk. Bei Schmerzen und deutlicher Fehlstellung erfolgt eine Korrekturosteotomie oder Arthrodesis des Handgelenks.

Syndaktylie: Verwachsung eines oder mehrerer Fingerstrahlen, entweder knöchern oder nur die Weichteile betreffend; häufigste Fehlbildung der Hand, oft Teil eines Syndroms; autosomal-dominante Vererbung möglich. Die Finger werden meist zwischen dem 1. und 2. Lebensjahr operativ getrennt und die Haut plastisch gedeckt. Besonders frühzeitig müssen Zeigefinger und Daumen gedeckt werden.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- **! Madelung-Deformität:** Ulnarabweichen der Hand, schmerzhafte Bewegungseinschränkung, oft assoziiert mit Ullrich-Turner-Syndrom.

12.3 Degenerative Erkrankungen

12.3.1 Arthrose der Fingergelenke

DEFINITION

- **Heberden-Arthrose:** Arthrose der distalen Interphalangealgelenke (DIP)
- **Bouchard-Arthrose:** Arthrose der proximalen Interphalangealgelenke (PIP)
- **Rhizarthrose:** Arthrose des Daumensattelgelenks.

Epidemiologie: sehr häufig; betroffen sind meist Frauen nach der Menopause. Es besteht eine genetische Prädisposition.



Abb. 12.1 Arthrose der Fingergelenke.

- a Klinischer Befund bei Heberden-Arthrose. [aus Wülker, Taschenlehrbuch Orthopädie und Unfallchirurgie, Thieme, 2010]
 b Röntgenologischer Befund bei Heberden-Arthrose. [aus Wülker, Taschenlehrbuch Orthopädie und Unfallchirurgie, Thieme, 2010]
 c Röntgenbefund bei Rhizarthrose. [aus Wülker, Taschenlehrbuch Orthopädie und Unfallchirurgie, Thieme, 2010]

Klinik: Die **Heberden-Arthrose** (Abb. 12.1a und Abb. 12.1b) imponiert mit einer **Knötchenbildung** an der Dorsalseite der **Fingergelenke**, welche in Beugstellung stehen. Rezidivierende schmerzhafte Entzündungen können auftreten, Dauerschmerzen sind eher selten.

Bei der **Bouchard-Arthrose** stehen Schwellungen und eine eingeschränkte Beweglichkeit der **Fingermittelgelenke** im Vordergrund. Mit fortschreitender Erkrankung weichen die Fingergelenke zunehmend von ihrer Achse ab. Bei beiden Formen sind zumeist mehrere Fingergelenke betroffen.

Die **Rhizarthrose** (Abb. 12.1c) manifestiert sich mit (auch nächtlichen) Schmerzen und Bewegungseinschränkung im **Daumensattelgelenk**, v. a. beim Greif- und Drehbewegungen (z. B. Aufschrauben von Flaschen, Türen aufschließen oder Lappen auswringen). Bewegt man das Os metacarpale I unter Druck gegen das Trapezium, treten Schmerzen auf (**positiver Grind-Test**).

LERNTIPP

Prägen Sie sich ein, wie eine Arthrose der Fingergelenke klinisch aussieht. Sie ist v. a. bei älteren Frauen sehr häufig. Die Schmerzen treten typischerweise bei Drehbewegungen auf, z. B. wenn die Patientinnen ein Handtuch auswringen, ein Marmeladenglas aufschrauben oder die Haustür aufschließen.

Diagnostik: Die Diagnose wird anhand der Klinik und des radiologischen Befundes gestellt (Gelenkspaltverschmälerung, subchondrale Sklerosierung). Laboruntersuchungen sind in der Regel unauffällig, aber wichtig für eventuelle differenzialdiagnostische Überlegungen (z. B. rheumatoide Arthritis).

Therapie: Konservative Therapiemaßnahmen umfassen Bewegungsübungen, NSAR (lokal als Salbe oder p.o.), evtl. lokale intraartikuläre Kortikosteroidinjektionen, Kältetherapie bei akuten und Wärmetherapie bei chronischen Schmerzen. Bei starken Schmerzen oder ausgeprägter Fehlstellung kann auch operiert werden (Arthrodeese in leichter Beugstellung bzw. bei PIP alternativ Prothesenimplantation). Bei Rhizarthrose wird das Os trapezium entfernt und teilweise eine Suspensionsplastik mit einem Sehnenstreifen durchgeführt (sog. **Resektionsarthroplastik nach Epping**).

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



Rhizarthrose

- ! = Arthrose im **Daumensattelgelenk**
- !! **Klinik** (Schmerzen beim Aufschrauben von Marmeladengläsern, beim Türaufschließen oder beim Auswringen) und **Röntgenbefund** (Arthrose im Daumensattelgelenk)
- ! Bleibt die konservative Therapie ohne Erfolg, besteht die Option, eine **Resektionsarthroplastik** nach Epping durchzuführen.

Heberden-Arthrose

- ! **Beugstellung** der **Fingergelenke** und **Knötchenbildung** an deren Dorsalseite.

12.3.2 Arthrose des Handgelenks

Handgelenkarthrosen treten meist **posttraumatisch** auf, z. B. nach Frakturen des Kahnbeins oder des Radiokarpalgelenks. Die Patienten klagen über Schmerzen, eine Schwellung und eine deutliche Bewegungseinschränkung. Die betroffenen Gelenke (Radiokarpalgelenk, Handwurzelgelenke) sind **druckschmerzhaft**. Die Diagnose wird anhand des klinischen und radiologischen Befundes gestellt. Therapeutisch kann eine Handgelenkmanschette angewendet oder, bei fortgeschrittener Erkrankung, eine Denervation (nach Wilhelm) oder Panarthrodeese vorgenommen werden.

12.3.3 Lunatumnekrose

Synonym: Morbus Kienböck, Lunatummalazie

DEFINITION Aseptische Nekrose des Os lunatum.

Epidemiologie: Häufige Lokalisation von Knochennekrosen, Männer zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr sind bevorzugt betroffen.

Ätiopathogenese: Ursächlich sind v. a. hohe **mechanische Belastungen** und Druck auf den Knochen, wie sie z. B. bei Arbeiten mit einem Presslufthammer auftreten. Diese führen zu Mikrotraumata und Störungen der Knochendurchblutung. Auch bei einer



Abb. 12.2 Lunatumnekrose (MRT). Teilweise Knochenerweichung und Weichteilödem. [aus Wülker, Taschenlehrbuch Orthopädie und Unfallchirurgie, Thieme, 2010]

im Verhältnis zu kurzen Ulna (sog. Radius-plus-Variante) wirkt ein größerer Druck auf das Os lunatum ein. Die Lunatumnekrose ist eine anerkannte **Berufskrankheit** (Arbeiten mit Druckluftwerkzeugen).

Klinik: Die Patienten klagen über unterschiedlich starke Schmerzen und mit der Zeit auch über eine eingeschränkte Bewegbarkeit des Handgelenks. In der Palpation ist das Os lunatum druckschmerzhaft.

Diagnostik: Die Diagnose wird anhand des dorsopalmaren und seitlichen Handgelenkröntgens gestellt. Folgende Stadien lassen sich dabei unterscheiden (Einteilung nach Lichtmann):

- **Stadium I:** geringe Verdichtung des Os lunatum oder noch keine Veränderung
- **Stadium II:** zystische Aufhellung, geringe Deformierung
- **Stadium III:** Os lunatum zerfällt (IIIa), zusätzlich fixierte Rotation des Skaphoids (IIIb)
- **Stadium IV:** Arthrose des Handgelenks.

Wenn die Röntgenaufnahmen unauffällig bleiben, der Patient aber nach >6 Wochen immer noch über Beschwerden klagt, ist die Anfertigung eines MRT (mit Kontrastmittel i. v.) erforderlich (Abb. 12.2).

Therapie: Die konservative Behandlung, bei der der Patient einen Unterarmgips für 2–3 Monate bekommt, ist nur im Anfangsstadium angezeigt. Im fortgeschrittenen Stadium muss das Os lunatum **operativ druckentlastet** werden. In Stadium II und IIIa werden dazu eine **Radiusverkürzungsosteotomie** sowie eine **Kapitulumverkürzung** vorgenommen, ab Stadium IIIb muss zusätzlich versucht werden, die Handgelenkarchitektur zu erhalten (z. B. mittels selektiver Arthrodese, Resektion des Os lunatum und Ersatz durch ein Interponat).

12.4 Entzündliche Erkrankungen

Zu den entzündlichen Erkrankungen der Hand gehören insbesondere die **rheumatoide Arthritis** und Infektionen. Bei chronischer Reizung des distalen Radius kann es zur **Styloiditis radii** mit lokaler Druckschmerzhaftigkeit kommen.

12.4.1 Panaritium und Paronychie

Ein Panaritium ist ein Abszess an der palmaren Fingerseite. Im Gegensatz zum klassischen Panaritium ist die Infektion bei der Paronychie im Bereich des seitlichen oder proximalen Nagelwalls lokalisiert (auch Panaritium periunguale). Beide Formen werden meistens verursacht durch eine bakterielle Infektion (*Staph. aureus*) infolge einer Verletzung. Man unterscheidet folgende Formen:

- Panaritium subunguale: Nagelbettinfektion
- Panaritium cutaneum: Eiteransammlung in einer oberflächlichen Hautschicht, aber keine tiefere Ausbreitung
- Panaritium subcutaneum: Ausbreitung bis ins subkutane Fettgewebe
- Panaritium articulare: zusätzlich Gelenkbeteiligung
- Panaritium ossale: zusätzlich Knochenbeteiligung
- Panaritium tendinosum: zusätzlich Beteiligung der Beugesehnen.

Klinik: **Schwellung, Rötung und pochende Schmerzen**, betroffene Stelle ist stark gespannt und druckempfindlich.

Therapie: **Inzision und Einlage einer Laschendrainage**; sicherstellen, dass kein Fistelgang in die Tiefe (Kragenkopf-Panaritium) existiert; bei Gelenk- oder Knochenbeteiligung Entfernung von nekrotischem Gewebe und Einlage einer Antibiotikakette.

Bei Paronychie kann zuerst ein konservativer Versuch mit Ruhigstellung, Fingerbädern und Verbänden mit antiinflammatorischen Salben (z. B. Povidon-Iod-Salbe) unternommen werden; OP mit Inzision oberhalb der Infektion bei fehlender Besserung.

12.4.2 Phlegmone

DEFINITION Diffuse, eitrige Keimausbreitung im Bindegewebe (z. B. an der Hohlhand oder an Beugesehnen).

Ätiologie: Ursache sind Keimverschleppungen im Bindegewebe z. B. durch Tier- oder Menschenbisse und Bagatellverletzungen mit Eindringen von Tier- oder Menschenhaaren („Friseurkrankheit“). Ursächlich sind meist hämolysierende Streptokokken.

Klinik: **Schmerzen** (Spontan- und Druckschmerz), **Schwellung** und **Rötung** am Handrücken. Eine Schwellung im Bereich der Hohlhand besteht wegen der straffen (palmaren) Faszie nicht. Systemische Entzündungszeichen (erhöhtes CRP, Leukozytose) können zusätzlich hinzukommen. Phlegmone im Bereich des kleinen Fingers können zur Ausbreitung in den Daumen und den Unterarm führen (**V-Phlegmone**).

Therapie: Systemische Antibiotikatherapie mit Penicillinen, Kühlung und Ruhigstellung. Bei ausbleibender Besserung müssen das nekrotische Gewebe und evtl. vorhandene Abszessaschen rasch ausgeräumt werden. Bei einer fortgeschrittenen Phlegmone mit Ausbreitung in den Bereich der Hohlhand besteht eine sofortige OP-Indikation.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- ! Eine Phlegmone mit Ausbreitung in die Hohlhand muss umgehend operiert werden.

12.5 Erkrankungen von Bindegewebe und Sehnen

12.5.1 Morbus Dupuytren

Synonym: Palmarfibromatose

DEFINITION Strangartige Veränderungen und Schrumpfung der Palmaraponeurose (Bindegewebe der Hohlhand), die klinisch mit einer Beugekontraktur der Finger einhergeht.

Epidemiologie: Vor allem Männer im Alter zwischen 40 und 60 Jahren erkranken.

Ätiologie: unbekannt. Assoziation mit Diabetes mellitus, chronischem Alkoholabusus, Epilepsie bzw. Einnahme von Antiepileptika sowie HIV-Infektion. Es besteht außerdem eine genetische Disposition.

Klinik: zunehmende **Beugekontraktur mit Streckdefizit** und Verhärtung, v. a. am 4. und 5. Finger; i. d. R. ohne Schmerzen. Im Verlauf bilden sich sichtbare, schmerzlose Knoten aus (Abb. 12.3), mit der Zeit lässt sich auch die Beugekontraktur nicht mehr ausgleichen. Nach dem Ausmaß der Beugekontraktur unterscheidet man verschiedene Stadien (nach Iselin):

- **Stadium I:** Knotenbildung, kein Streckdefizit
- **Stadium II:** Streckdefizit im Grundgelenk; ab einer Kontraktur von 30–40° kann die Hand nicht mehr flach auf einen Tisch gelegt werden (positiver Table-top-Test)
- **Stadium III:** Streckdefizit zusätzlich auch im Mittelgelenk
- **Stadium IV:** zusätzlich zum Streckdefizit in Grund- und Mittelgelenk, Beugstellung des Endgelenks.

Diagnostik: Die Diagnose wird klinisch gestellt. Um weitere Veränderungen (z. B. Arthrose) auszuschließen, wird meistens auch eine Röntgenaufnahme angefertigt.

LERNTIPP

Der Morbus Dupuytren ist zwar ein Zungenbrecher, aber relativ einfach zu diagnostizieren. Es wurden bisher Bilder dazu gezeigt, auf denen Sie das Krankheitsbild gut erkennen können. Typischerweise würde sich Ihnen ein etwa **50-jähriger** Patient mit Übergewicht (**Diabetes!**) vorstellen, der regelmäßig einige Feierabendbierchen trinkt und seit einiger Zeit den **Ring-** und den **kleinen Finger** nicht mehr strecken kann.

Therapie: Eine konservative Behandlung mit regelmäßigen Streckübungen der Finger ist prognostisch nicht erfolversprechend. Daher werden Dupuytren-Kontrakturen **operiert**, um ein weiteres Fortschreiten und einen Funktionsverlust zu verhindern. Dazu wird der betroffene Teil der Palmaraponeurose reseziert. Der Operationszeitpunkt orientiert sich an der Bewegungseinschränkung.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS

Morbus Dupuytren

- ! **Klinik:** Beugstellung und zunehmendes Streckdefizit des 4. und 5. Fingers
- ! Bei Streckdefizit der Finger wird **operiert**.

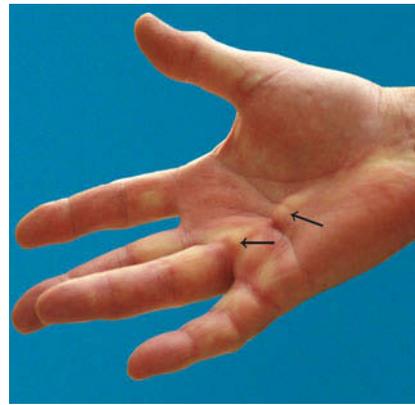


Abb. 12.3 Morbus Dupuytren. Betroffen sind v. a. der 4. und 5. Finger, die mit der Zeit nicht mehr richtig gestreckt werden können. [aus Wülker, Taschenlehrbuch Orthopädie und Unfallchirurgie, Thieme, 2010]

12.5.2 Ganglion

Vorwölbung von Gelenkschleimhaut durch die Gelenkkapsel infolge chronisch-entzündlicher Erkrankungen mit vermehrter Bildung von Synovialflüssigkeit. Im Verlauf dickt die Flüssigkeit ein und es entsteht eine gallertige Masse (Überbein). Ganglien finden sich v. a. an der dorsalen, seltener palmaren Seite der Handwurzel. Die Schwellung ist unterschiedlich groß, aber meist nicht schmerzhaft. Operative Behandlung bei Beschwerden.

12.5.3 Tendovaginitis

Sehnenscheidenentzündungen können akut oder chronisch nach **mechanischer Überbeanspruchung** auftreten (z. B. Computerarbeit). Klinisch stehen die schmerzhafte Bewegungseinschränkung und Schwellungen im Vordergrund. Eventuell lässt sich auch ein Reiben bei Streckbewegungen tasten. Akute Entzündungen sollten therapeutisch mit einer Schiene ruhiggestellt werden; bei chronischen stehen Schonung und Massagen bzw. Wärmeapplikation im Vordergrund.

Eine Sonderform ist die **Tendovaginitis stenosans de Quervain**, die die Sehnen der M. abductor pollicis longus und M. extensor pollicis brevis (also das erste Strecksehnenfach) betrifft. Hält der Patient seinen Daumen in der Faust und bewegt er sein Handgelenk nach ulnar, treten Schmerzen auf (**positiver Finkelstein-Test**).

Bei **Tendovaginitis stenosans** (= schnellender Finger, Digitus saltans) ist die Sehnenscheide über dem Grundgelenk der Fingerbeuger (**Ringband**) **zu eng**, was sich mit einem palmar tastbaren Knoten und einer eingeschränkten Streckfähigkeit bemerkbar macht. Beim Strecken der Finger tritt anfangs ein Schnappen auf, im Verlauf verbleibt der Finger in Beugstellung; die **aktive Streckung** ist sehr **schmerzhaft** und oft **unmöglich**. Bei der klinischen Untersuchung ist ein Druckschmerz über dem **Processus styloideus radii** typisch. Therapie der Wahl ist die **operative Tendotomie** (Ringbandsplattung in Längsrichtung).

12.6 Neurologische Erkrankungen

Eine Auswahl neurologischer Erkrankungen an Unterarm und Handgelenk ist in Tab. 12.1 zusammengefasst.

Tab. 12.1 Überblick über neurologische Erkrankungen an Unterarm und Handgelenk

| | Karpaltunnelsyndrom | Nervus-ulnaris-Engpassyndrom am Handgelenk | Sulcus-ulnaris-Syndrom |
|------------|---|---|---|
| Ätiologie | Kompression des N. medianus im Karpaltunnel (z. B. bei Synovialitis, Tumoren, Fehlstellungen, Überlastung) | Kompression des N. ulnaris in der Guyon-Loge (z. B. Abstützen auf Fahrradlenker, Tastatur) | Kompression des N. ulnaris im Sulcus ulnaris (z. B. Fraktur) |
| Klinik | zunehmende nächtliche Schmerzen und Parästhesien (Dig. I–IV), Besserung bei Handschütteln, im Verlauf Sensibilitäts-, Feinmotorik- und Kraftverlust Cave: untypische Symptome möglich! | palmare und ulnare Handgelenkschmerzen, motorische, aber keine sensiblen Ausfälle | Druckschmerzhaftigkeit, Parese distaler Fingerflexoren und des M. flexor carpi ulnaris, Krallenhand, Sensibilitätsstörungen |
| Diagnostik | neurologische Untersuchung, Hoffmann-Tinel-Zeichen und Phalen-Test positiv, Neurophysiologie (EMG, NLG) bei unklarer Klinik | bei Lähmung: Froment-Zeichen positiv, Krallenhand, Neurophysiologie (EMG, NLG) der Guyon-Loge | Neurophysiologie (EMG, NLG) über dem Sulcus ulnaris |
| Therapie | operative Spaltung des Retinaculum flexorum bei Nervenschädigung im EMG | konservativ, selten Spaltung des Lig. carpi palmare | Neurolyse des N. ulnaris |

Hoffmann-Tinel-Zeichen: Parästhesien und Schmerzen bei Beklopfen der Handgelenkbeugefalte bei gering dorsalflektierter Hand.

Phalen-Test: Parästhesie im Medianusgebiet, wenn beide Handgelenke palmarflektiert aneinandergelegt werden.

EMG: Elektromyografie, NLG: Nervenleitgeschwindigkeit

LERNTIPP

Näheres zu den typischen Ausfallserscheinungen der einzelnen Handnerven und zum jeweiligen Läsionsort erfahren Sie im Skript Neurologie. In der Neurologie wird übrigens sehr gerne nach dem Karpaltunnelsyndrom gefragt – also stellen Sie sicher, dass Sie sich hier gut auskennen.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS

- **!! Tendovaginitis stenosans de Quervain:** positiver Finkelstein-Test, Druckschmerz über dem Processus styloideus radii
- **! Phalen-Test:** distale Parästhesien in den vom N. medianus versorgten Fingern (I–III) bei aneinandergelegten, maximal palmar flektierten Handgelenken.

Einteilung: Die Unterarmschaftfrakturen werden nach AO klassifiziert:

- **Typ A:** einfache Frakturen von Ulna (A1), Radius (A2) oder beiden Knochen (A3)
- **Typ B:** Keilfrakturen von Ulna (B1), Radius (B2) oder beiden Knochen (B3)
- **Typ C:** komplexe Frakturen
 - C1: komplexe Fraktur der Ulna, einfache des Radius
 - C2: komplexe Fraktur des Radius, einfache der Ulna
 - C3: komplexe Fraktur beider Knochen.

Klinik und Diagnostik: Frakturzeichen, Schmerzen, Schwellung und schmerzhaftige Bewegungseinschränkung. Obligat ist die Überprüfung von Durchblutung, Motorik und Sensibilität. Zum Beispiel können Kribbelparästhesien des 4. und 5. Fingers bestehen, wenn der N. ulnaris in Mitleidenschaft gezogen wurde. Die Diagnose wird anhand des Röntgenbefundes gestellt.

PRAXIS Cave: Vor allem die Monteggia-Verletzung kann übersehen werden.

12.7 Verletzungen des Unterarms und der Hand

12.7.1 Unterarmschaftfraktur

Einteilung: Folgende Frakturvarianten werden unterschieden:

- **isolierte** Fraktur von Ulna (Parietfraktur) oder Radius
- **gemeinsame** Fraktur von Ulna und Radius
- Luxationsfraktur angrenzender Gelenke:
 - **Monteggia-Verletzung:** Ulnafraktur und Luxation des Radiusköpfchens
 - **Galeazzi-Verletzung:** Radiuschaftfraktur mit Ruptur der Membrana interossea und Luxation des distalen Radioulnargelenks.

Bei Kindern kommt es aufgrund des noch elastischen Periosts zu Sonderformen:

- **Grünholzfraktur:** Auf einer Seite des Knochens ist die Kortikalis gebrochen, auf der anderen verbogen. Das Periost bleibt erhalten.
- **Wulstfraktur:** Der Knochen ist im Bereich der elastischen Spongiosa gestaucht, seine Kontinuität jedoch erhalten.

Ätiologie: meist direkte Gewalteinwirkung im Rahmen eines Sturzes. Luxationsfrakturen entstehen auch durch indirekte Gewalteinwirkung, z. B. Sturz auf die ausgestreckte Hand bei supiniertem (Galeazzi) oder proniertem (Monteggia) Unterarm.

Therapie: Primär **konservativ** behandelt werden lediglich isolierte Ulnaschaftfrakturen im mittleren Drittel (Oberarmgips, Brace), kindliche Grünholzfrakturen sowie die Monteggia- (nach erfolgreicher Reposition und Retention, sonst auch OP) und die Galeazzi-Verletzung beim Kind. Die Grünholzfraktur wird in Narikose reponiert und evtl. auch die intakte Kortikalis der Gegenseite gebrochen. Dann bekommen die Kinder einen gespaltenen Oberarmgips. Regelmäßige radiologische Kontrollen sind notwendig, bei sekundären Fehlstellungen folgt eine operative Behandlung.

Alle anderen Frakturen werden **operiert**. Die Standardmethode ist die **Plattenosteosynthese**. Dislozierte Frakturen bei Kindern werden mittels intramedullärer, flexibler Marknagelung oder Kirschner-Drähten versorgt. Kinder mit **Monteggia-Verletzung** ohne erfolgreiche Reposition sowie **Erwachsene** erhalten eine **Ulnaosteosynthese**. Bei **Erwachsenen** mit Galeazzi-Verletzung erfolgt i. d. R. eine Plattenosteosynthese des Radius und eine Kirschner-Draht-Versorgung des Radioulnargelenks.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- ! **Monteggia-Verletzung:** Kombination aus Ulnafraktur und Luxation des Radiusköpfchens.
- ! **Therapie der Monteggia-Verletzung:** Die initiale Behandlung sollte in einer Reposition der Gelenkluxation und Gipsruhigstellung bestehen. Bei Erwachsenen folgt eine operative Versorgung der Ulnafraktur mit einer Plattenosteosynthese.

12.7.2 Distale Radiusfraktur

Synonym: Radiusfraktur loco typico (Colles-Fraktur)

Epidemiologie und Ätiologie: Distale Radiusfrakturen sind die häufigsten Knochenbrüche des Menschen. Sie entstehen häufig durch Sturz auf das gestreckte (Extensions- oder **Colles-Fraktur**) oder seltener auf das gebeugte Handgelenk (Flexions- oder **Smith-Fraktur**).

Einteilung: Die AO unterscheidet zwischen extraartikulären (Typ A), partiell intraartikulären (Typ B) und vollständig intraartikulären (Typ C) Frakturen.

Klinik und Diagnostik: Schmerzen, Schwellung, Hämatombildung und Bewegungseinschränkung. Die Colles-Fraktur ist durch eine Abweichung der Fraktur nach radial (Bajonettstellung) und dorsal (Fourchette-Stellung) gekennzeichnet. Die Diagnose wird anhand der Röntgenaufnahme in 2 Ebenen bestätigt.

Therapie: Die **konservative Therapie** ist angezeigt bei stabilen extraartikulären und nur leicht dislozierten intraartikulären Frakturen. Vor der Reposition wird dem Patienten ein Lokalanästhetikum dorsal in den Bruchspalt gespritzt. Danach werden Daumen, Zeige- und Mittelfinger an einem sog. **Mädchenfänger** befestigt und die Fraktur in Extensionsstellung unter vertikalen Zug gesetzt (1–3 kg). Kommt es nicht von allein zur Reposition, wird unter radiologischer Kontrolle mit Daumendruck manuell reponiert. Dabei muss der anatomische **distale Radiusgelenkwinkel** (nach Böhler) berücksichtigt werden: Der Winkel steigt nach radial um 25°, nach dorsal um 10°. Anschließend wird der Unterarm in einer Gipsschiene ruhiggestellt.

Bei **instabilen Frakturen** oder **Trümmerfrakturen** ist die Indikation zur **Operation** gegeben. Zur Verfügung stehen hierbei die Versorgung mittels Drähten oder volarer, selten dorsaler Plattenosteosynthese (Abb. 12.4). Abrissfrakturen des Processus styloideus radii werden mittels Schraubenosteosynthese versorgt. Um die ursprüngliche Radiuslänge wiederherzustellen, können Trümmerfrakturen auch mit einem Fixateur externe behandelt werden.

12.7.3 Kahnbeinfraktur

Synonym: Skaphoidfraktur

Epidemiologie und Ätiologie: Kahnbeinfrakturen sind mit Abstand die häufigsten Frakturen der Handwurzelknochen. Vor allem Männer zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr sind betroffen. Ursächlich ist ein Sturz auf das gestreckte Handgelenk, wobei das Kahnbein i. d. R. im **mittleren Drittel** bricht. Frakturen im proximalen Drittel sind prognostisch ungünstig, da die Durchblutung des Skaphoids von distal her erfolgt. Die Durchblutung proximal ist somit schlecht.

Einteilung: Gebräuchlich ist die Klassifikation nach Herbert (Tab. 12.2).

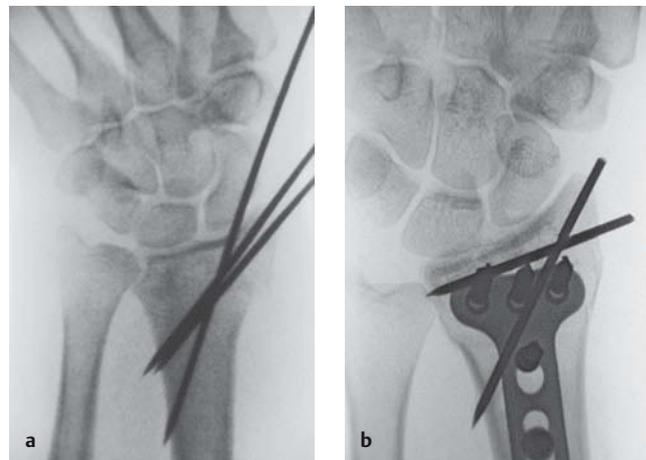


Abb. 12.4 Operative Versorgung bei distaler Radiusfraktur.

- a Versorgung mittels Kirschner-Drähten. [aus Henne-Bruns et al., Duale Reihe Chirurgie, Thieme, 2008]
b Plattenosteosynthese von volar. [aus Henne-Bruns et al., Duale Reihe Chirurgie, Thieme, 2008]



Abb. 12.5 Röntgenbefund bei nicht dislozierter Kahnbeinfraktur (Pfeil). [aus Reiser, Kuhn, Debus, Duale Reihe Radiologie, Thieme, 2011]

Tab. 12.2 Klassifikation der Kahnbeinfrakturen nach Herbert

| Frakturtyp | Befund |
|------------|--|
| A | A1: Tuberkulumfraktur, A2: Fraktur in der Mitte des Skaphoids, keine Dislokation |
| B | schräge (B1) oder quere (B2) Fraktur im mittleren Drittel, B3: Fraktur des proximalen Drittels, B4: perilunäre Luxationsfraktur, B5: Mehrfragmentfraktur |
| C | Fraktur mit verzögerter Heilungstendenz |
| D | straffe (D 1) oder mobile (D 2) Pseudarthrose |

Klinik: Die dorsale Handwurzel schmerzt und ist geschwollen, die **Tabatière** ist **druckschmerzhaft**. Bei Radialabduktion und Stauchung des Daumens verstärken sich die Schmerzen. Die Symptomatik kann auch nur gering ausgeprägt sein. Bei Pseudarthrose ist der **Watson-shift-Test** positiv: Schmerzen bei Radialabduktion der Hand bei gleichzeitigem Druck auf das Skaphoid nach dorsal.

Diagnostik: **Röntgenbilder** (Abb. 12.5) werden in a.-p.-Technik und als sog. Streckeraufnahme (Handgelenk in maximaler Ulnarabduktion) angefertigt. Anfangs können die Röntgenaufnahmen noch unauffällig sein, daher sollte bei klinischem Verdacht ein Gips über 14 Tage angelegt und danach erneut geröntgt werden. Lässt sich dann immer noch keine eindeutige Diagnose stellen, ist eine CT oder MRT angezeigt.

PRAXIS Kahnbeinfrakturen werden leicht übersehen!

LERNTIPP

Die **Kahnbeinfraktur** hat den gleichen Entstehungsmechanismus wie die distale Radiusfraktur: Sturz auf die ausgestreckte Hand. Auch die Symptome können sehr ähnlich sein. Wenn Sie also eine distale Radiusfraktur ausschließen konnten, müssen Sie an diese Verletzung denken!

Therapie: Konservativ behandelt werden Frakturen im mittleren oder distalen Drittel, die nicht oder nur wenig disloziert sind, und Patienten mit klinischem Verdacht, aber fehlendem radiologischem Frakturachweis. Zumeist wird ein Unterarmgips mit Daumeneinschluss für 6–8 Wochen angelegt.

In allen anderen Fällen liegt eine Indikation zur **Operation** vor. Dabei sollte ein möglichst frühzeitiger Termin angestrebt werden (notfallmäßig bei offener, irreponibler Fraktur und Kompartmentsyndrom). Die Fraktur wird **reponiert** und im Anschluss mit einer sog. **Herbert-Schraube** fixiert. Diese hat proximal und distal unterschiedliche Gewinde, wodurch nach Einbringen der Schraube eine Kompression der Fraktur resultiert. Postoperativ erhalten die Patienten einen Unterarmgips für 1 Monat.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS

– **! Klinik bei Kahnbeinfraktur** (Schwellung, Druckschmerzen in der Tabatière, Schmerzverstärkung bei Radialabduktion des Daumens); Unfallhergang ist ein Sturz auf die ausgestreckte Hand.

12.7.4 Perilunäre Luxation und Lunatumluxation

DEFINITION

- **perilunäre Luxation:** Luxation der Handwurzelknochen, das Os lunatum bleibt in normaler Position; bei einer Kombination mit einer Skaphoidfraktur spricht man von der De-Quervain-Luxationsfraktur.
- **Lunatumluxation:** Luxation des Os lunatum.

Ätiologie: Sturz auf das gestreckte Handgelenk. Häufig ist die Handwurzel auch bei Frakturen der Procc. styloideus ulnae und radii mitverletzt. Das Lunatum luxiert bevorzugt nach palmar, wodurch es zur **Hypästhesie** im Versorgungsbereich des **N. medianus** kommen kann. Luxationen der Handwurzelknochen gefährden prinzipiell deren Durchblutung (→ **Nekrosegefahr**).

Klinik und Diagnostik: **eingeschränkte Beweglichkeit** im Handgelenk und **Schwellung**; evtl. **Sensibilitätsverlust** an der Palmarseite der ersten 3 Finger bei palmarer Lunatumluxation. Durch die Verschiebung der übrigen Handwurzelknochen gegen das Os lunatum kann eine **Bajonettstellung** imponieren.

In der dorsopalmaren **Röntgenaufnahme** erscheint das Lunatum bei Luxation nicht mehr recht-, sondern **atypisch dreieckig** (Abb. 12.6). Die karpalen Bögen sind unterbrochen. Die Luxationsrichtung nach palmar oder dorsal erkennt man in der seitlichen Aufnahme. Bei Fraktur des Kahnbeins ist der distale Pol luxiert.

LERNTIPP

Es wurde bisher nach der (**transskaphoidalen**) **perilunären Luxationsfraktur** gefragt. Die transskaphoidale Fraktur kann im Röntgen schwer zu sehen sein, die Fehlstellung des Os lunatum ist im seitlichen Röntgen allerdings eindrucksvoll und gut zu erkennen. Typisch ist auch die Schädigung des **N. medianus**.

Therapie: Bei Lunatumluxation wird primär versucht, die Luxation **konservativ** zu **reponieren**. Dazu wird die Hand nach Plexusanästhesie an einem Mädchenfänger ausgehängt (ca. 4–6 kg, >20 min). Unter Röntgenkontrolle reponiert man dann das Lunatum manuell. Anschließend wird der Arm für ca. 6–12 Wochen mittels Oberarmgipsschiene unter Daumeneinschluss ruhiggestellt, evtl. kann nach 4 Wochen auf einen Unterarmgips gewechselt werden.

Ist die **konservative Therapie erfolglos**, muss aufgrund der Nekrosegefahr **sofort operiert** werden: offene Reposition und Fixation mit Kirschner-Drähten. Anschließend wird der Arm analog der konservativen Therapie ruhiggestellt. Eine begleitende Skaphoidverletzung wird immer operativ versorgt.

Prognose: Meist bleibt die Beweglichkeit des Handgelenks eingeschränkt.

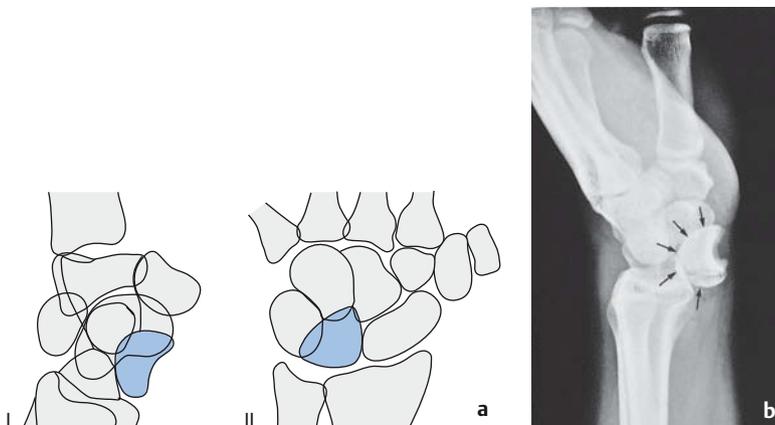


Abb. 12.6 Lunatumluxation.

a Schemazeichnung. I: seitliche Aufnahme, II: dorsopalmar Aufnahme. [aus Härter et al., Checkliste Gipstechnik, Fixationsverbände, Thieme, 1998]
b Seitliche Röntgenaufnahme. [aus Niethard, Pfeil, Biberthaler, Duale Reihe Orthopädie und Unfallchirurgie, Thieme, 2014]

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



– ! Klinik und Röntgenbefund einer transskaphoidalen perilunären Luxationsfraktur (**De-Quervain-Fraktur**).

12.7.5 Mittelhand- und Fingerfrakturen

Ätiologie: Direktes Anpralltrauma oder Faustschlag.

Formen: Man unterscheidet zwischen **Köpfchen-** (intraartikulär), **Schaft-** (quer, schräg, Torsion) und **Basisfrakturen** (intraartikulär). Die **Basisfrakturen des Os metacarpale I** werden weiter differenziert in

- **Bennett-Fraktur** (intraartikuläre Luxationsfraktur des Daumensattelgelenks, wobei der ulnare Anteil in seiner anatomischen Lage verbleibt)
- **Rolando-Fraktur** (Y- oder T-förmige Trümmerfraktur des Daumensattelgelenks)
- **Winterstein-Fraktur** (extraartikulärer Schrägbruch).

Auch Mehrfragmentfrakturen können auftreten.

Eine Fraktur des distalen Teil der Endphalanx des Fingers bezeichnet man als **Nagelkranzfraktur**.

Klinik und Diagnostik: Schmerzen, Schwellung, Fehlstellung, Dreh- und Rotationsfehler (→ bei Flexion zeigen normalerweise alle Finger zum Skaphoid), Absinken des Metakarpalköpfchens. Die Diagnose wird im Röntgen (3 Ebenen) gestellt. **Abb. 12.7** zeigt häufige Frakturen von Handwurzel und Mittelhand.

Therapie: **Operiert** werden Frakturen, die konservativ nicht reponiert werden können, **dislozierte Frakturen**, **Frakturen mit Achsen- oder Rotationsfehlstellung**, offene Frakturen, basale Luxationsfrakturen oder Frakturen mit Stufenbildung in der Gelenkfläche. Die Frakturen werden **offen reponiert** und mittels **Osteosynthese** versorgt. Bei Basisfrakturen des Os metacarpale I erfolgt meist gleich eine Platten- oder Schraubenosteosynthese, da die konservative Reposition aufgrund des starken Muskelzugs meist nicht langfristig erfolgversprechend ist.

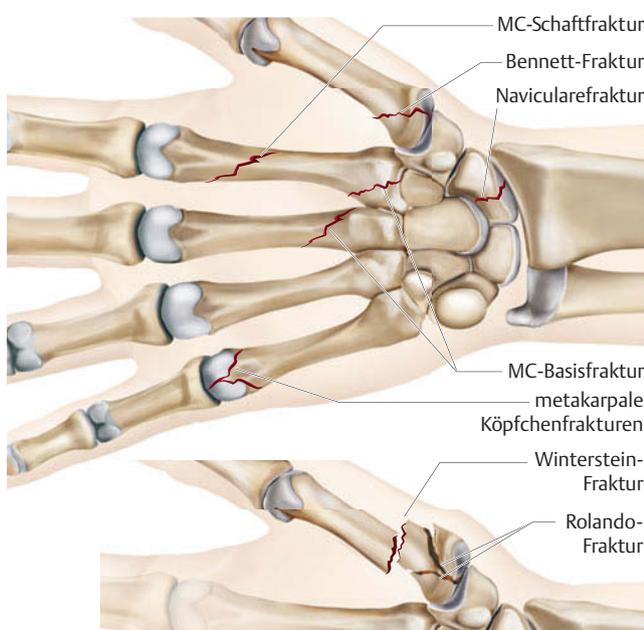


Abb. 12.7 Häufige Handwurzel- und Mittelhandfrakturen. [aus Niet-hard, Pfeil, Biberthaler, Duale Reihe Orthopädie und Unfallchirurgie, Thieme, 2014]

Abhängig von der postoperativen Stabilität werden die Patienten entweder krankengymnastisch beübt (meist zusätzlich Anlegen einer Schiene) oder die Hand mit einem Gips ruhiggestellt.

Bei Fingerfrakturen wird i. A. eher operiert, wenn die Grundphalanx betroffen ist; Frakturen der distalen Phalanx behandelt man eher konservativ. Bei Nagelkranzfrakturen wird der Nagel trepaniert, um das Hämatom zu entlasten, und der Finger anschließend mit einer Schiene ruhiggestellt.

12.7.6 Sehnen- und Bandverletzungen

Verletzungen der Strecksehnen

Ätiologie und Einteilung: Schnitt-, Stichverletzung oder eine forcierte Flexionsbewegung bei gestrecktem Finger (z. B. beim Einstopfen eines Bettlaken oder beim Fangen eines Balls). Strecksehnenverletzungen werden in verschiedene Zonen eingeteilt (**Abb. 12.8**). Besonders relevant sind die Verletzungen im Gelenkbereich (Z1, Z3, Z5, Z7).

Klinik und Diagnostik: Die Klinik ist abhängig von der Lokalisation der Verletzung (**Tab. 12.3**). Sehnenverletzungen können oftmals übersehen werden, wenn die Funktion noch erhalten ist. Aufschlussreich sind **Funktionsprüfungen** wie die Streckung gegen einen Widerstand.

Therapie: **Strecksehnenverletzungen am Endgelenk** (ohne knöcherne Beteiligung) werden **konservativ** behandelt: Der Patient muss für 6 Wochen permanent (!) eine **Extensionsschiene** (Stack-Schiene) tragen. **OP-Indikationen** zur Fixierung der Sehne am DIP sind ein dislozierter knöcherner Ausriss (Röntgenaufnahme), offene Verletzungen oder eine erfolglose konservative Therapie.

Auch bei einer **geschlossenen Durchtrennung des Mittelzügels** erfolgt eine Ruhigstellung mittels Schiene. **Alle übrigen**

Tab. 12.3 Klinik bei Strecksehnenverletzungen

| Lokalisation | Klinik |
|---------------------------|--|
| Daumengrund-/sattelgelenk | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verletzung des M. extensor pollicis longus: Daumenendglied hängt herab, Daumen kann vom Tisch nicht abgehoben werden ▪ Verletzung des M. extensor pollicis brevis: leicht zu übersehen, da der M. extensor pollicis longus die Funktion übernimmt, fehlerhafte Begrenzung der Tabatière ▪ Verletzung des M. abductor pollicis brevis: eingeschränkte radiale Abduktion |
| Handrücken und -gelenk | aufgrund des Connexus intertendineus <ul style="list-style-type: none"> ▪ nur geringe Sehnenretraktion ▪ fast kein Streckdefizit |
| Grundgelenk | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verletzung in Zone 4: Streckdefizit nur bei kompletter Durchtrennung der Palmaraponeurose ▪ Verletzung in Zone 5: ausgeprägtes Streckdefizit, meist Gelenkeröffnung |
| Mittelgelenk | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verletzung in Zone 2: Streckdefizit nur, wenn beide Seitenzüge betroffen sind ▪ Verletzung in Zone 3: Ruptur des Mittelzügels und/oder eines Seitenzügels: Finger hängt im PIP-Gelenk herab, Teilruptur des Mittelzügels: Knopflochdeformität |
| Endgelenk | Endgelenk hängt herab und kann nicht gestreckt werden, wenn das Mittelgelenk fixiert wird |

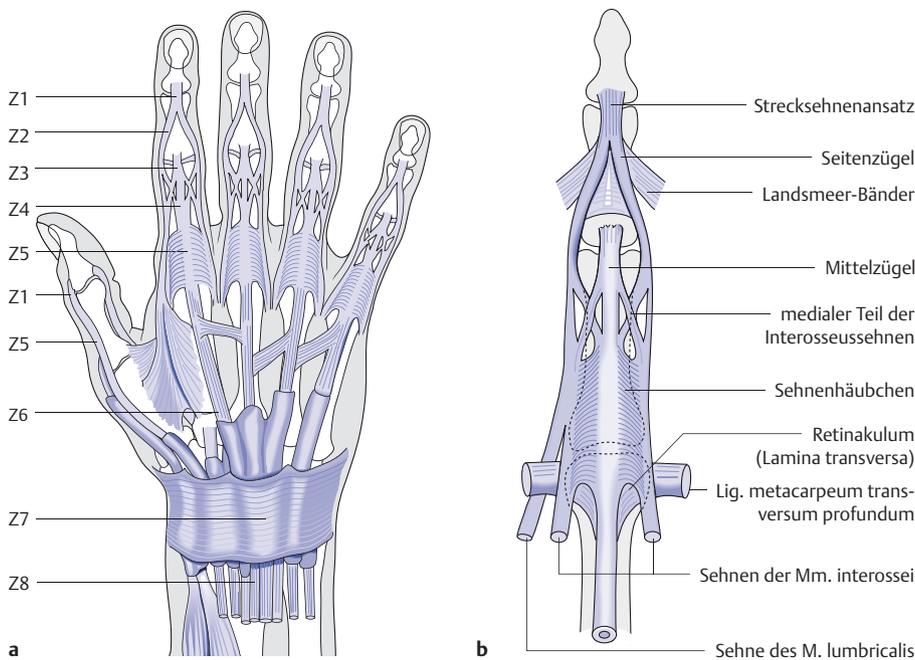


Abb. 12.8 Anatomie der Strecksehnen.

- a** Zoneneinteilung. [aus Rudigier, Kurzgefasste Handchirurgie, Thieme, 2014]
b Extensorenapparat. [aus Rudigier, Kurzgefasste Handchirurgie, Thieme, 2014]

Sehnenverletzungen werden **End-zu-End vernäht**. Bei offenen Sehnenrupturen ist außerdem eine antibiotische Behandlung nötig. Postoperativ wird eine frühzeitige Therapie mit passiven Bewegungen angeschlossen.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- **!! Fraktur des Os metacarpale V:** Ätiologie: Direktes Anpralltrauma oder Faustschlag. Klinik: Schmerzen, Schwellung. Diagnostik mittels Röntgenbefund, operative Reposition und Osteosynthese bei dislozierten Frakturen
- **! Therapie von Nagelkranzfrakturen:** Trepanation des Nagels und Ruhigstellung auf Fingerschiene.

Verletzungen der Beugesehnen

Ätiologie und Anatomie: Ursächlich sind Schnitt- oder Sägeverletzung oder degenerative Veränderungen. Die Langfinger werden jeweils von einer oberflächlichen (Beugung der Mittelphalanx) und einer tiefen (Beugung der Endphalanx) Beugesehne versorgt. Die Ringbänder dienen der seitlichen Führung. Beugerverletzungen werden in 7 verschiedene **Zonen** eingeteilt. Vor allem im Bereich des Beugesehnenkanals bis zum Ansatz der oberflächlichen Beugesehne (Zone 2) sind die Sehnen durch die Ring- und Kreuzbänder eingeengt, wodurch es nach Sehnennähten häufig zu Verwachsungen kommen kann.

Klinik: Die **Beugefunktion ist aufgehoben**. Abhängig von der Verletzung finden sich unterschiedliche Befunde:

- Durchtrennung der **oberflächlichen** Beugesehne: Wenn die übrigen Langfinger gestreckt gehalten werden, kann der betroffene Finger in den Grund- und Mittelgelenken nicht gebeugt werden.
- Durchtrennung der **tiefen** Beugesehne: keine aktive Beugung im Endgelenk
- Durchtrennung **beider Beugesehnen**: keine aktive Beugung im Mittel- und Endgelenk, kein Beugetonus, Beugung nur im Grundgelenk durch die Mm. lumbricales und Mm. interossei
- **Teilruptur:** Beugung gegen Widerstand ist aufgehoben bzw. schmerzhaft.

Therapie: Prinzipiell wird jede Verletzung an den Beugesehnen **operativ** versorgt. Nach Möglichkeit wird eine primäre Beugesehnennaht innerhalb der ersten 24h angestrebt. Zuerst erweitert man die Wunde mit einer zickzackförmigen Inzision und präpariert die Sehne dann unbedingt so schonend wie möglich frei. Bei Verletzungen der Ringbänder kann ein Bogensehnen effekt eintreten. Die Sehnen werden mit 2 Nähten, einer Kernnaht (z. B. Kirchmayr-Kessler) und einer fortlaufenden epitendinösen Naht, wiedervereinigt. Bei Durchtrennung beider Sehnen vernäht man am Finger zuerst die oberflächliche, an Hand und Handgelenk zuerst die tiefe Sehne.

Ulnare Seitenbandruptur des Daumens

Synonym: Skidaumen

Epidemiologie: häufigste Bänderverletzung der Hand.

Ätiologie: Gewalteinwirkung von ulnar: Typischer Unfallhergang ist der Sturz beim Skifahren, wobei der Daumen in der Skistockschlaufe bleibt. Häufig ist auch die dorsale Kapsel mitverletzt.

Klinik und Diagnostik: bewegungsabhängige Schmerzen, Schwellung und Hämatom. Unfähigkeit, einen Schraubverschluss zu öffnen oder eine Flasche zwischen Daumen und Zeigefinger zu halten.

In der klinischen Untersuchung prüft man die seitliche Aufklappbarkeit mittels Valgusstress sowohl bei gestrecktem als auch bei um 30° gebeugtem Daumen im Seitenvergleich. Pathologisch ist eine Aufklappbarkeit von > 20°.

Zum Ausschluss von knöchernen Begleitverletzungen oder bei unsicherem klinischem Befund wird eine Röntgenaufnahme angefertigt (Daumenstrahl d.-p., seitlich, gehaltene Aufnahme).

Therapie: Inkomplette Rupturen werden für ca. 4 Wochen ruhiggestellt (Gipsschiene, Daumenorthese). Eine komplette Ruptur kann von allein nicht mehr ausheilen, wenn das ausgerissene Ligament nach proximal über die Adduktoraponeurose zurückgeschlagen ist (Stener-Defekt), und erfordert daher eine operative Bandnaht.