

### Die Untersuchung der Hand und des Handgelenkes in der Sportmedizin

M. Lautenbach, H. Mellerowicz, A. Eisenschenk

Orthopädische Klinik und Poliklinik der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim (Prof. Dr. med. U. Weber)

#### Einleitung

Nach *Böhler* ist, neben der beruflichen Gefährdung, vor allem der Sport für die große Anzahl von Verletzungen der Hand und des Handgelenks verantwortlich (1). Verletzungen treten besonders häufig bei Kampfsportarten, Ballspielen und Turnen auf, sowie bei Sportarten, die einen festen Griff um ein Gerät bzw. Schlaghilfe (z.B. Tennis, Squash, Golf) erfordern. Die Kenntnis sportartspezifischer Bewegungsabläufe, spezieller Belastungen und typischer Verletzungsmuster der Hand ist eine Voraussetzung, um eine Diagnose klinisch und mittels bildgebender Verfahren zu stellen.

#### Anamnese und klinischer Untersuchungsgang

Ziel der allgemeinen und sportartspezifischen **Anamnese** ist die Erfassung des Verletzungsablaufs, der einwirkenden Kraft und der momentanen Beschwerden. Dabei ist zu beachten, daß bei bestimmten Verletzungen (z.B. Skaphoidfraktur, skapholunäre Bandverletzung) mitunter nur geringe Schmerzen vom Sportler angegeben werden und die Verletzung bagatellisiert wird (4). Die Bestimmung des Unfallzeitpunktes ist notwendig, um u.a. die Planung therapeutischer Maßnahmen durchzuführen. Chronische Beschwerden machen u.a. besonders die Erfragung von Alter, Beruf, Vorerkrankungen, ausgeübten Sportarten (Trainings- und Wettkampftätigkeit) und Zeitdauer der Beschwerden notwendig (4).

Die gezielte **klinische Untersuchung** des Handgelenkes (distales Radioulnargelenk (DRUG), Radiokarpalgelenk, Ulnokarpalgelenk) und der Hand (Karpus, Metakarpus und Phalangen) beginnt mit der

**Inspektion.** Diese sollte im Seitenvergleich erfolgen. Betrachtet wird die gesamte obere Extremität inklusive Schultergürtel (Muskelrelief in Ruhe und bei Anspannung, Gelenkstellungen etc.).

An der Hand werden der Karpusbereich und die Phalangen von dorsal und palmar inspiziert. Schwellungen (z.B. bei Entzündungen), Tumore (z.B. Ganglien), Fingernägel (inkl. Nagelbett und Nagelfalz), Verfärbungen der Haut (z.B. bei arteriellen/venösen Störungen, Hämatome), Narben oder andere Hautveränderungen (vermehrtes Schwitzen, Behaarung, Beschwiellung etc.) sowie Asymmetrien des Reliefs (z.B. Thenaratrophy bei Kompression des N. medianus, Atrophie des Hypothenar bei Sulcus ulnaris-Syndrom) sind zu beachten. Gelenkstellungen in Ruhe können Auskunft über Sehnenverletzungen - z.B. Beugestellung des distalen Interphalangealgelenkes (DIP-Gelenk) bei distaler Strecksehnenverletzung (Drop-Finger), Knopflochdeformität bei Mittelzögelverletzungen etc. - und Frakturen oder Luxationen geben.

Bei der **Palpation** wird die gesamte obere Extremität (inklusive Ellenbogen und Schulter) und die Halswirbelsäule erfaßt. Die Palpation der Handgelenke und der Hände erfolgt im Seitenvergleich. Nach Überprüfung der Hauttemperaturen werden Oberflächenbeschaffenheit (z.B. palmare knotige/strangartige Verdickungen bei M. Dupuytren) und Schwellungen palpatorisch erfaßt. Druckempfindlichkeiten sind besonders zu beachten:

- am **Processus styloideus radii** (z.B. bei Frakturen, Ansatzentzündung des M. brachioradialis bei Sportlern aus Schlag-sportarten (z.B. Tennis), Tendovaginitis stenosis de Quervain, Wartenberg-Syndrom etc.)
- **über der Tabatière** (z.B. bei Skaphoidfraktur)

- **über dem Daumensattelgelenk** (z.B. bei Rhizarthrose, Basisfrakturen des 1. Metakarpalknochens)
- **über dem skapholunären Intervall**, z.B. bei Läsion des skapholunären Bandes, Skaphoid-impingement (repetitives Anschlagen des Kahnbeins gegen den dorsalen-distalen Radius durch Möglichkeit der Hyperextension im Handgelenk bei Turnern/Gymnastik) etc..
- **über dem Os lunatum** (z.B. dorsaler Schmerz bei Lunatumnekrose, peri-/lunäre Luxationen)

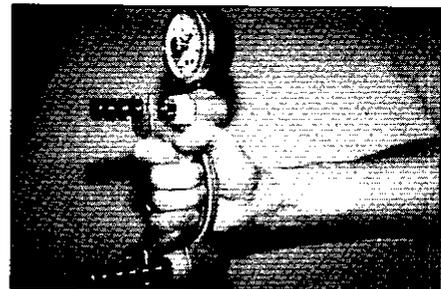


Abbildung 1: Messung der „Handkraft“ mit dem Vigorimeter (Jamar-Dynamometer)

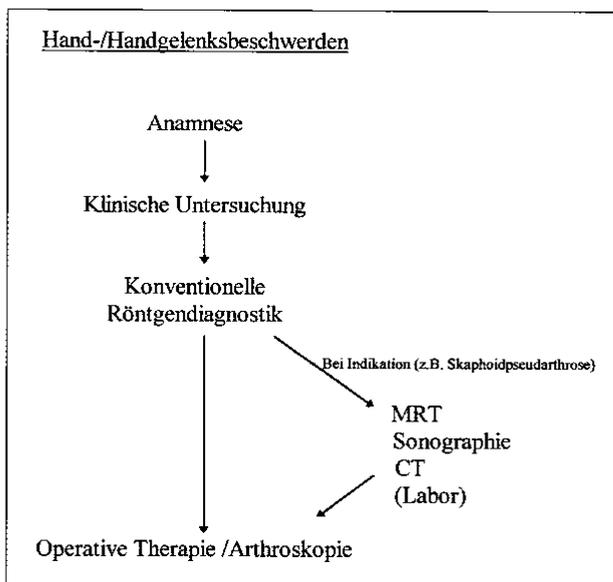
- **über dem Processus styloideus ulnae** und ulnarem Handgelenkskompartiment (z.B. bei Tendinose der Flexor carpi ulnaris Sehne, Läsion des TFCC = triangular fibrocartilage complex: ulnokarpaler Komplex)
- **über dem I Strecksehnenfach** (=proximal radial der Raszetta, z.B. bei Tendovaginitis stenosis de Quervain (Ruderer, Kletterer, siehe auch funktionelle Tests).

Weiterhin sind u.a. das II. bis VI. Strecksehnenfach und die entsprechenden Sehnen in ihrem Verlauf bis zu den Ansätzen, die Beugesehnen, der Karpalkanal und die Loge de Guyon sowie Hohlhand palpatorisch zu beurteilen.

Im Bereich der Phalangen können bei Sportlern häufig gelenknahe, druckschmerzhafte Schwellungen (meist am proximalen Interphalangealgelenk (PIP-Gelenk)) als Zeichen von Kapselbandverletzungen (Verletzung der palmaren Platte, ggf. Kollateralbänder) festgestellt werden. Die Fingerkuppen können Ausgangspunkt für weitreichende Infektionen der Hand sein. Ihre Beurteilung ist daher von großer Bedeutung.

Die **aktive und passive Beweglichkeit** von Handgelenk (Extension/Flexion, Radial-/Ulnarduktion, Pro-/Supination im DRUG), Langfingern (Extension/Flexion,

Abduktion/Adduktion) und Daumen (Extension/Flexion, Abduktion/Adduktion, Opposition, Retroposition, Zirkumduktion) im Seitenvergleich wird nach der Neutral-Null-Methode, unter Beachtung sportartspezifischer Unterschiede, z.B. in Kraftgrad (Abb. 1 u. 2) und Bewegungsausmaß,



Flußdiagramm zum Untersuchungsablauf an Hand-/Handgelenk

dokumentiert. Die Symmetrie der Bewegung und seitenungleiche Bewegungsausmaße sind so feststellbar. Als orientierende Untersuchungen dienen der Faustschluß (Bestimmung des Fingerkuppen-Hohlhandabstandes), die Streckung aller Finger, Fingerspreizung und der „Spitzgriff“ (Daumenkuppe wird zu Langfingerkuppe des 2. bis 5. Fingers geführt).

Ein Kapselmuster nach Cyriax des DRUG liegt bei freiem Bewegungsumfang mit endgradigem Bewegungsschmerz bei Pro- und Supination vor (8).

Eine Einschränkung der Flexion und Extension bei freier Radial- und Ulnarduktion spricht für ein kapsuläres Muster nach Cyriax im karpalen Gelenk (proximales und distales Handgelenk nach Cyriax zusammengefaßt), wie es z.B. bei der Arthritis, Arthrose oder nach Trauma zu finden ist (8). Kapselmuster des Daumensattelgelenkes (freie Flexion und Adduktion bei deutlich eingeschränkter Abduktion und eingeschränkter Extension) und der metakarpophalangealen bzw. interphalangealen Gelenke (deutliche Einschränkung der Flexion bei geringerer Einschränkung der Extension) sind zu beachten (8).

## Spezifische, funktionelle Tests

Spezifische, funktionelle Tests erlauben aussagekräftige Hinweise auf Erkrankungen und Verletzungen, die schon bei der allgemeinen Hand- und Handgelenksuntersuchung zu einer Verdachtsdiagnose geführt haben können.

„Watson-Test“ (scaphoid shift test): Der Daumen des Untersuchers wird palmar auf den distalen Kahnbeinpol (Tuberculum) bei Ulnarduktion des Handgelenks (Rotation neutral) gelegt. Die Langfinger umfassen den dorsalen, distalen Radiusbereich. Das Handgelenk wird dann, unter Druck des Daumens nach dorsal auf Tuberculum des Kahnbeins, in die Radialduktion gebracht. Ein positiver Befund (Vorliegen einer skapholunären Instabilität, SL-Bandläsion) liegt vor, wenn ein Klicken oder

Schnappen als Zeichen der dorsalen Subluxation des Skaphoids palpabel ist und der Patient Schmerzen im dorsoradialen Handgelenk angibt. Falsch positive/negative Ergebnisse sind möglich (7).

## Tests bei Sehnen-/Sehnenscheidenpathologien:

- **Handgelenksbeugesehnen** (Sehnen des M. palmaris longus, M. flexor carpi ulnaris, M. flexor carpi radialis): Das Handge-

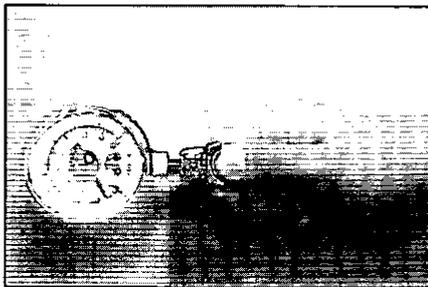


Abbildung 2: Pinchometer (Jamar pinch gauge)

lenk wird gegen Widerstand in radial- oder ulnarer Richtung gebeugt. Die Sehnen sind dabei sichtbar und tastbar.

- **Oberflächliche Fingerbeugesehnen** (Ansatz an Basis der Mittelfalanx): Bei

Streckung aller Finger (passiv) wird das PIP-Gelenk des betreffenden Fingers aktiv gebeugt. Bei Vorliegen einer Verletzung der Sehne kann die Beugung eingeschränkt sein, wobei zu beachten ist, daß auch die tiefe Beugesehne an der Flexion dieses Gelenkes mitwirkt.

- **Tiefe Fingerbeugesehnen** (Ansatz an Basis der Endphalanx): Bei Fixation (passiv) des PIP-Gelenkes in Streckung wird das DIP-Gelenk aktiv gebeugt. Bei einer Durchtrennung der Sehne ist die Beugung nicht möglich (Abb. 3).



Abbildung 3: Durchtrennung der tiefen und oberflächlichen Beugesehne

- **Sehne des M. flexor pollicis longus**: Bei Fixation (passiv) des Daumengrundgelenkes in Streckung wird das IP-Gelenk aktiv gebeugt. Bei Vorliegen einer Verletzung der Sehne ist die Beugung nicht möglich.

- **Strecksehnen der Langfinger**: Bei der Beurteilung der Fingerstreckung ist zu beachten, daß die extrinsische (Untersuchung M. extensor digitorum: Streckung des Metacarpophalangealgelenkes bei gebeugtem PIP- und DIP-Gelenk) und intrinsische Muskulatur (Untersuchung Mm. interossei und Mm. lumbricales: Aufforderung zum Strecken im PIP- und DIP-Gelenk bei Beugung des metacarpophalangealen Gelenkes (MP-Gelenk): „Schnippbewegung“, Intrinsic-plus-Stellung) untersucht werden muß. Die Strecksehnen sind im Bereich des Handrückens durch die Connexus intertendinei verbunden, was bei einer Sehnenverletzung proximal dieser Verbindungen zu einer eingeschränkten Streckungsfähigkeit des entsprechenden Fingers führen kann (6).

- **Lange Daumenstrecksehne** (Sehne des M. extensor pollicis longus): Der Patient legt die Hand flach auf einen Tisch und wird aufgefordert den Daumen von der Unterlage abzuheben. Dabei ist die Sehne sichtbar und tastbar.

- **Finkelstein-Test:** Der Daumen wird maximal in die Faust flektiert. Bei fixiertem Unterarm wird eine passive Ulnar-rotation im Handgelenk ausgeführt. Bei der Tendovaginitis stenosis de Quervain gibt der Patient einen Schmerz über dem I. Strecksehnenfach an. Eine Krepitation kann über dem Sehnenfach bei Radioulnarbewegung tastbar sein (3).

### Tests bei Instabilitäten der Kollateralbänder von Fingergelenken:

- **Stabilität der Kollateralbänder des Daumengrundgelenkes:** Häufiger als das radiale ist das ulnare Kollateralband des Daumengrundgelenkes verletzt (Ski-daumen). In 30° Beugung des Gelenkes wird ein radialer Streß (ulnare bei Verletzung des radialen Bandes) ausgeübt. Die Diagnose der Instabilität wird klinisch im Seitenvergleich gestellt (und ggf. röntgen- oder ultraschalldokumentiert) (2).
- **Stabilität der Kollateralbänder der Langfingergelenke:** An den Langfingern werden Instabilitäten am häufigsten im Bereich der PIP-Gelenke festgestellt. Kollateralbandverletzungen an den MP-Gelenken sind in der Literatur beschrieben.

### Tests bei Nervenkompressionssyndromen:

- **Phalen-Test:** Bei maximaler Handgelenksflexion/-extension werden vom Patienten Parästhesien im Bereich des 1. bis ggf. radialen 4. Fingers bei Vorliegen eines Karpaltunnelsyndroms angegeben
- **Hoffmann-Tinel-Zeichen:** Bei Klopfen auf die Kompressionsstelle eines Ner-

ven (z.B. N. medianus im Karpalkanal) werden Parästhesien (ggf. als Elektrisieren) vom Patienten angegeben

Weitere in der Literatur beschriebene Tests sind der Bunnell-Littler-Test, der lunotriquetrale Kompressionstest/Balлотem-ent (lunotriquetrale Instabilitäten), Tests zur Diagnostik mediocarpaler und ulnocarpaler Instabilitäten u.v.m. (5,6,8).

Den Abschluß der klinischen Hand- und Handgelenksuntersuchung bildet die orientierende **neurologische Untersuchung** beider Arme bezüglich Muskelfunktion (inkl. z.B. Lüthy-Test (=Flaschenzeichen nach Lüthy zum Test der Funktion des M. abductor pollicis brevis), Froment-Zeichen (Test der Funktion des M. adductor pollicis), Nagelzeichen (Test der Funktion des M. opponens pollicis) u.v.m.) und Reflexstatus sowie die Testung der Durchblutung (z.B. Allen-Test) und Sensibilität (z.B. Zweipunktgediskrimination).

### Bildgebende Diagnostik:

Die weitergehende bildgebende Diagnostik erfolgt durch das Röntgen (mindestens in zwei Ebenen, ggf. Spezialaufnahmen wie z.B. das Skaphoidquartett: zwei zusätzliche Schrägaufnahmen des Kahnbeins). Bei bestimmten Befunden ist die Durchführung der MRT (Skaphoidpseudarthrose, Lunatumnekrose etc.) oder ggf. die CT notwendig. Die Sonographie (Standardebenen, ggf. zusätzlich Schallkopfposition) kann als zusätzliches bildgebendes Verfahren zur Beurteilung von Weichteilveränderungen indiziert sein. Die Arthroskopie des Handgelenks kann als diagnostisches und therapeutisches Verfahren durchgeführt werden.

### Fazit

Die primäre klinische und bildgebende Diagnostik der Hand ist bei der Untersuchung des Sportlers von besonderer Bedeutung. Bei zum Teil nur geringen Beschwerden des Aktiven können Verletzungen erkannt und Folgeschäden vermieden werden. Die Entscheidung ob eine Behandlung in einem handchirurgischen Zentrum erfolgen muß kann somit frühzeitig getroffen werden.

### Literatur

1. *Böhler, J.:* Vorwort in: Feldmeier, Ch.: Verletzungen und Schäden der Hand. Zuckschwerdt, München, Bern, Wien 1988
2. *Cooney, W.O., Linscheid, R.L., Dobyns, J.H.:* The Wrist: Diagnosis and Operative Treatment. Mosby, St. Louis 1998
3. *Hunter, J.M., Mackin, E.J., Callahan, A.D.:* Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy. Mosby, St. Louis 1995
4. *Jerosch, J., W.H.M. Castro:* Orthopädisch-traumatologische Gelenkdiagnostik. Enke, Stuttgart 1995
5. *Peimer, C.A.:* Surgery of the Hand and Upper Extremity. McGraw-Hill, New York 1996
6. *Schmidt, H.-M., Lanz, U.:* Chirurgische Anatomie der Hand. Hippokrates, Stuttgart 1992
7. *Watson, H.K., Duffield, A., Makhlouf, M.V.:* Examination of the Scaphoid. J. Hand Surg. 1988;13A:657-660
8. *Winkel, D., Vleeming, A., Fisher, S., Meijer, O.G., Vroeghe, C.:* Nichtoperative Orthopädie d. Weichteile des Bewegungsapparates. Teil 2, Diagnostik, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1985

**Anschrift der Autoren:**  
**Orthopädische Klinik und Poliklinik**  
**der Freien Universität Berlin im**  
**Oskar-Helene-Heim**  
**Clayallee 229**  
**14195 Berlin**

### ERRATUM

Im Artikel von *A. Urhausen, W. Kindermann* „Akutes Entlastungssyndrom und Abtraining“ (Dtsch Z Sportmed 50 (1999), S. 243) muß die Legende zu Abbildung 1 um den Zusatz „nach Israel S, Wissenschaft und Fortschritt, 1973“ erweitert werden.