

Unfallchirurg 2018 · 121:365–372
<https://doi.org/10.1007/s00113-018-0476-9>
 Online publiziert: 13. März 2018
 © Der/die Autor(en) 2018

Redaktion
 M. Schädel-Höpfner, Neuss



A. L. Sander¹ · K. Sommer¹ · K. Eichler² · I. Marzi¹ · J. Frank¹

¹ Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt am Main, Deutschland
² Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt am Main, Deutschland

Mediokarpale Instabilitäten der Handwurzel

Verletzungsmechanismus

Ligamentäre Verletzungen der Handwurzel finden sich meist nach einem Sturz auf die überstreckte Hand und in Kombination mit komplexen Frakturen des distalen Unterarms bzw. der Handwurzel. Der Sturz aus großer Höhe oder sonstige hochenergetische Traumen werden ebenfalls mit solchen Verletzungen in Verbindung gebracht. Im Rahmen geringerer Gewalteinwirkung spielen die Position des Handgelenks, die Knochenqualität und degenerative Vorerkrankungen in diesem Bereich eine besondere Rolle. Nach Hypertension im Handgelenk ist z. B. durch die Vorspannung der Bandstrukturen eher eine skapholunäre (SL-)Band-Ruptur oder nach einer plötzlichen Rotation sind Läsionen am Triquetrum bzw. Verletzungen des triangulären fibrokarartilaginären Komplexes (TFCC) zu erwarten [1–6, S. 345–352]. Insbesondere die Bandverbindung von Skaphoid und Lu-

natum mit dem wichtigen interossären SL-Band ist hier häufiger betroffen – in eigenen Untersuchungen in 8 % mit relevanter Instabilität. Oftmals beteiligt war auch der TFCC mit 25 %. Abrisse des Processus styloideus ulnae mit potenziellem Risiko der Instabilität des distalen Radioulnargelenks fanden sich bei 60 % der Patienten, entsprechend den Ergebnissen anderer Autoren [7–9].

Bei der mediokarpalen Instabilität sind die Ursachen bzw. Verletzungsmechanismen wesentlich unklarer. Erwähnenswert ist eine Überlastung des Handgelenkkomplexes in Flexionsstellung, wie es z. B. beim Klettern oder bei bestimmten beruflichen Manipulationen (Massage, Physiotherapie etc.) vorkommt. Das Ganze wird noch durch die Bezeichnung „mediokarpal“ verkompliziert, da die pathologischen Veränderungen nicht nur in diesem Bereich zu finden sind, sondern meist durch eine Kombination von Bandläsionen bzw.

-laxizitäten verursacht werden, die auch z. B. das Radiokarpalgelenk betreffen.

Verletzungsmuster und Klassifikation

Bei der Einteilung der karpalen Bandverletzungen können verschiedene Kategorien (Zeit, Konstanz, Ätiologie, Lokalisation, Richtung und Muster; **Tab. 1**) unterschieden werden, wobei sich die mediokarpale Instabilität in alle 6 Kategorien klassifizieren lässt [10].

» Aufgrund der Störung sowohl medio- als auch radiokarpaler Gelenke werden 4 Instabilitäten unterschieden

Mediokarpale Instabilitäten sind in der Regel chronisch (Kategorie I) und dynamisch bis statisch nicht reponibel (Kategorie II). Sie können verschiedene Ursa-

Tab. 1 Klassifikation der karpalen Instabilität. (Nach Frank et al. [6], Larsen et al. [10])

Kategorie I Zeit	Kategorie II Konstanz	Kategorie III Ätiologie	Kategorie IV Lokalisation	Kategorie V Richtung	Kategorie VI Muster
Akut (<1 Woche)	Statisch (nicht reponibel)	Kongenital	Radiokarpal	VISI-Rotation	Dissoziative karpale Instabilität (CID)
Subakut	Statisch (reponibel)	Traumatisch	Proximal interkarpal	DISI-Rotation	Karpale Instabilität ohne Dissoziation (CIND)
Chronisch (>6 Wochen)	Dynamisch Präodynamisch	Entzündlich	Mediokarpal	Ulnare Translation	Komplexe karpale Instabilität (CIC)
		Arthrose	Distal interkarpal	Radiale Translation	
		Neoplastisch	Karpometakarpal	Palmare Translation	Adaptive karpale Instabilität (CIA)
		Latrogen Sonstiges	Spezifische Knochen betreffend	Dorsale Translation Proximale Translation Distale Translation	

VISI „volar intercalated segment instability“, DISI „dorsal intercalated segment instability“, CID „carpal instability dissociative“, CIND „carpal instability non-dissociative“, CIC „carpal instability complex“, CIA „carpal instability adaptive“

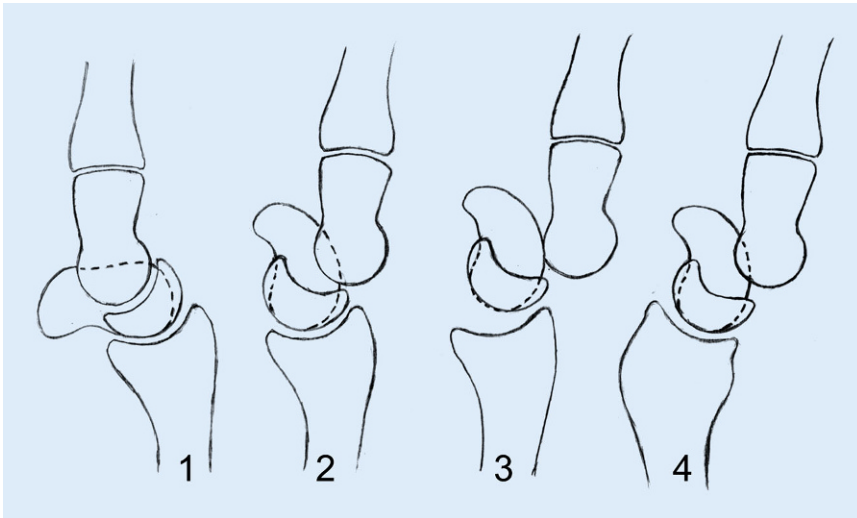


Abb. 1 ▲ Klassifikation der mediokarpalen Instabilität. 1 anteriore mediokarpale Instabilität, 2 posteriore mediokarpale Instabilität, 3 kombinierte radio- und mediokarpale Instabilität, 4 extrinsische mediokarpale Instabilität. (Nach Lichtman et al. [12] und Garcia-Elias [26])

chen (Kategorie III) haben und weisen typischerweise eine palmare oder eine dorsale Translation (Kategorie V) auf. Pathophysiologisch findet sich die mediokarpale Instabilität in der Kategorie VI als nichtdissoziative Instabilität („carpal instability non-dissociative“, CIND).

Historisch hatten Mouchet und BeLOT erstmalig 1934 ein „Schnappen“ des Handgelenks beschrieben [11]. Lichtman et al. gelang 1993 die Unterscheidung von 4 Patientengruppen [12]. Sie beschrieben auch, dass die Störung sowohl im Bereich mediokarpaler als auch radiokarpaler Gelenke liegt. Die davon abgeleitete Einteilung (Abb. 1) ist einfacher und für den klinischen Alltag besser geeignet:

- anteriore mediokarpale Instabilität,
- posteriore mediokarpale Instabilität,
- kombinierte radiokarpale und mediokarpale Instabilität,
- extrinsische mediokarpale Instabilität.

Eine axiale Belastung zwingt die proximale Reihe in Pronation und Flexion. Im Rahmen einer Instabilität resultiert eine plötzliche Rotation der proximalen Reihe bei der Bewegung zwischen Handgelenkextension und -flexion. Die stabilisierenden Bandstrukturen sind das palmare triquetrohamatokapitale, das palmare radiokaphokapitale und das dorsale skaphotrapeziotrapezioidale Band. Entsprechend der oben genannten Klassifikation

finden sich bei der Diagnostik spezielle Unterscheidungen.

Anteriore mediokarpale Instabilität

Bei der anterioren mediokarpalen Instabilität sind auf der Palmarseite das triquetrohamatokapitale, das skaphotrapeziotrapezioidale Band und der skaphokapitale Anteil des radiokaphokapitalen Bands beteiligt sowie dorsal das radiokarpale Band (Abb. 2). Je nach Befund kann man diese Form der Instabilität in eine *anteriolaterale* mediokarpale Instabilität, mit Betonung der Läsion im Bereich des skaphotrapeziotrapezioidalen und radiokaphokapitalen Bandes, oder eine *anteriomediale*, mit Läsionsfokus auf dem triquetrohamatokapitalen Band einteilen.

Posteriore mediokarpale Instabilität

Bei der posterioren mediokarpalen Instabilität findet sich der Hauptschaden im Bereich des radiokaphokapitalen Bands und dorsal im Bereich des interkarpalen Bands (Abb. 3).

Kombinierte radiomediokarpale Instabilität

Eine kombinierte mediokarpale Instabilität findet sich meist bei Jugendlichen als

Ausdruck einer Hyperlaxizität. Diese ist vergleichbar mit der anterioren mediokarpalen Instabilität, ergänzt durch eine radiokarpale Hypermobilität mit Flexion und ulnarer Verschiebung bei Radialduktion. Es zeigt sich auch häufig eine Ulnarminus-Variante bei den Betroffenen.

Extrinsische mediokarpale Instabilität

Diese adaptive Form der Instabilität ist Folge einer erworbenen Fehlstellung, z. B. nach Heilung einer distalen Radiusfraktur in Fehlstellung.

Diagnostik

Klinisches Erscheinungsbild

Bedeutend ist eine Störung des Zusammenspiels der proximalen mit der distalen Handwurzelreihe. Die Bandstrukturen verhindern im Wesentlichen die Tendenz der proximalen Reihe zu Flexion und Pronation. Daraus ergeben sich bei einer Verletzung mit Instabilität die beiden folgenden Konsequenzen:

- karpaler Kollaps mit „volar intercalated segment instability“ (VISI),
- asynchrone Bewegung der proximalen Reihe zwischen Extension und Flexion.

Im Bewegungsintervall bei Ulnarduktion verspürt der Patient gelegentlich ein schmerzhaftes „Klicken“. Dies kann klinisch durch den „catch-up clunk test“ (Lichtman-Test) provoziert werden (Abb. 4). Der mediokarpale Shift wird klinisch in folgende 5 Grade eingeteilt:

- *Grad 1*: Subluxation kann nach palmar in Ulnarduktion nicht provoziert werden,
- *Grad 2*: Subluxation kann nach palmar in Ulnarduktion provoziert werden,
- *Grad 3*: Subluxation nur durch Provokation möglich,
- *Grad 4*: persistierende Subluxation ohne weitere Provokation,
- *Grad 5*: ohne Provokation vom Patienten selbst demonstrierbar.

Bei vorliegender anteriorer und kombinierter mediokarpaler Instabilität finden

sich in der klinischen Untersuchung eine palmare Translation und Supination der distalen Reihe, die sich bei Ulnarduktion korrigieren. Im Fall einer posterioren Instabilität besteht eine Subluxation des Os capitatum nach dorsal, die sich beim Anspannen der Extensoren meist korrigiert bzw. dadurch kompensiert wird.

Ein weiterer wesentlicher klinischer Test der mediokarpalen Instabilität ist der „apprehension test“ bzw. Drawer-Test (Abb. 5). Hier wird die dorsopalmare Verschiebung des Os capitatum geprüft.

In der Anamnese können sich ein Unfall bzw. eine Überlastungssituation (Beruf, Sport) finden. Oftmals sind Behandlungen im Sinne einer „Sehnenscheidenentzündung“ erfolgt. Es können sich 50 % der Patienten nicht an ein Trauma erinnern [11, 13–19].

Bildgebende Untersuchung

Bei bestimmten Formen der mediokarpalen Instabilität (nicht bei der dorsalen) imponiert im seitlichen Strahlengang eine Palmarverkipfung des Lunatums in Relation zum Os capitatum (VI-SI-Deformität) und im dorsopalmaren Strahlengang gleichsinnig eine Verkipfung des Skaphoids mit Darstellung eines Ringschattens, vergleichbar mit dem Phänomen bei einer statischen skapholunären Instabilität bzw. Dissoziation (Abb. 6).

» Bei chronischen Beschwerden sollte vor der bildgebenden Diagnostik eine ausreichende Provokation erfolgen

Mithilfe einer dynamischen Durchleuchtungsuntersuchung kann die dorsopalmare Verschiebung des Os capitatum nachgewiesen werden. Hier kann auch im dorsopalmaren (d.-p.-)Strahlengang in maximaler Ulnarduktion die Öffnungsweite des skaphotrapeziotrapeziodalen Gelenks bzw. bei maximaler Radialduktion der ulnare Shift beurteilt werden. Die vermutete Bandläsion wird dadurch besser eingegrenzt und letztlich werden oftmals der plötzliche Positionswechsel des Skaphoids im d.-p.-

Unfallchirurg 2018 · 121:365–372 <https://doi.org/10.1007/s00113-018-0476-9>
© Der/die Autor(en) 2018

A. L. Sander · K. Sommer · K. Eichler · I. Marzi · J. Frank

Mediokarpale Instabilitäten der Handwurzel

Zusammenfassung

Die typischen Verletzungen der Handwurzel finden sich meist nach einem Sturz auf das überstreckte Handgelenk bzw. bei komplexen Läsionen nach schwerem Trauma, z. B. Absturz aus großer Höhe, Motorradunfall, bzw. bei Begleitverletzungen nach Polytrauma. Die charakteristischen Verletzungsmechanismen, Läsionsmuster und das diagnostische Vorgehen bei den bekannten Bandläsionen (skapholunär, lunotriquetral, perilunär) erfreuen sich breiter Bekanntheit und damit zunehmender konsequenter Versorgung. Diese umfasst z. B. in der Frühphase die Bandnaht oder bei unzureichendem Bandmaterial die Augmentationen. Entsprechend werden begleitende Knochenläsionen mitversorgt und die betroffenen Gelenkabschnitte meist

mithilfe der Kirschner-Draht-Transfixation in Kombination mit einem Gips bzw. einer stabilen Orthese zur Ausheilung gebracht. Wesentlich problematischer sind Bandverletzungen bzw. Instabilitäten, die nicht klar auf einen Unfallmechanismus zurückzuführen sind oder gar Bandlaxizitäten bzw. hypermobile Situationen, die angeboren sind. Diese äußern sich meist in Form von Überlastungsbeschwerden und werden häufig als Tendovaginosen beschrieben bzw. fehldiagnostiziert.

Schlüsselwörter

Handwurzelknochen · Gelenkbänder · Körperliche Untersuchung · Diagnostische Bildgebung · Handtherapie

Mediocarpal instability of the wrist

Abstract

Typical lesions of the carpal ligaments are mostly found after a fall on the wrist in hyperextension or as complex injuries after severe trauma, e. g. after a fall from a significant height, motorcycle accident or as accompanying lesions in multiple trauma. The typical mechanisms, patterns and diagnostic algorithms are well known for the common ligamentous injuries (e.g. scapholunate, lunotriquetral and perilunate); therefore, consistent diagnostic procedures and adequate therapy are increasingly performed after such lesions, e. g. by early ligament repair or by ligament reconstruction through augmentation. Within appropriate operative treatment, accompanying fractures are also treated and instabilities are addressed

by transfixation of joints by Kirschner wires. If followed by immobilization with a cast or stable brace, healing can be achieved in most cases; however, more problems occur if ligamentous lesions or instabilities are not clearly due to a trauma mechanism and more the result of laxity or hypermobile situations due to a congenital predisposition. In such cases, wrist pain is often described and misdiagnosed as the result of overload or tenovaginitis.

Keywords

Carpal bones · Ligaments, articular · Physical examination · Diagnostic imaging · Hand therapy

Strahlengang sowie der Übergang des Lunatums von Extension in Flexion und umgekehrt dargestellt.

Wie bei allen Handwurzelverletzungen lassen sich mithilfe der Computertomographie (CT) die knöchernen Läsionen am besten abschätzen und sollte auch stets bei V. a. Verletzungen der Handwurzelknochen angewendet werden.

Wie bei allen Bandläsionen ist die Magnetresonanztomographie (MRT)-Diagnostik ein zunehmend häufiger eingesetztes Mittel, um diese Formen

der Weichteilverletzungen darzustellen (Abb. 7). Hier sollte bei chronischen Problemen bzw. Beschwerden darauf geachtet werden, dass vor der Diagnostik eine ausreichende Provokation erfolgt (z. B. Liegestütze oder eine typische Belastung, die die Beschwerden verursacht). Im Fall lang anhaltender Beschwerden können sonst nach einer Phase der Ruhigstellung bis zur Durchführung der MRT-Diagnostik der Erguss und die Synovialitis etc. abgeklungen sein und der genaue Ort des

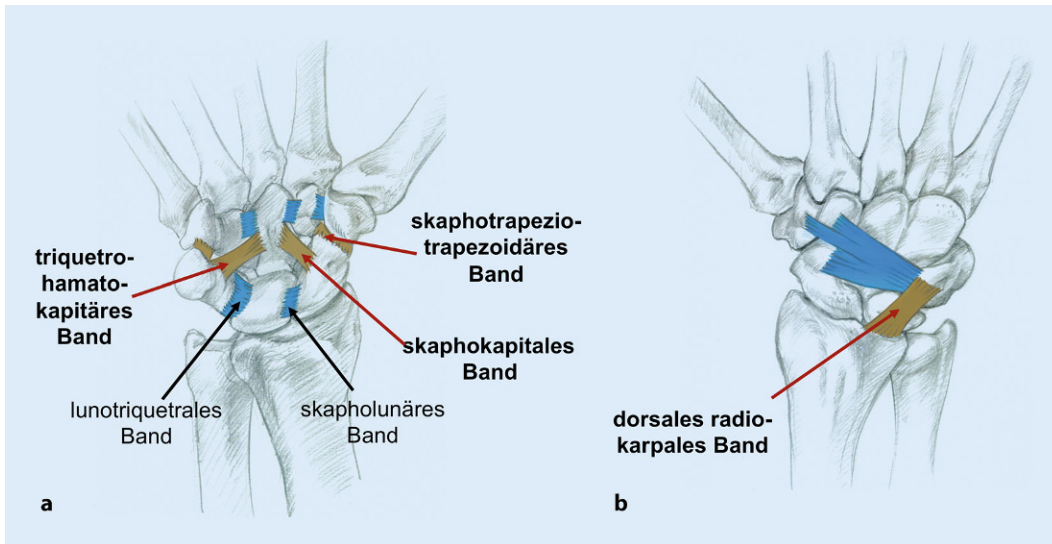


Abb. 2 ◀ Darstellung der betroffenen Bandstrukturen der Handwurzel bei anteriorer mediokarpaler Instabilität. **a** Palmar, **b** dorsal

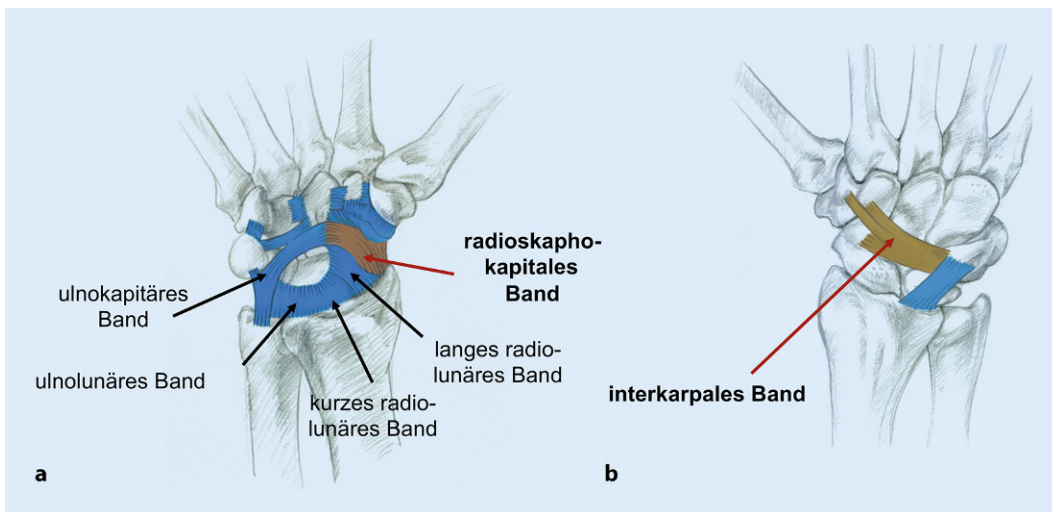


Abb. 3 ◀ Darstellung der betroffenen Bandstrukturen der Handwurzel bei posteriorer mediokarpaler Instabilität. **a** Palmar, **b** dorsal

Schadens nur schwer bestimmt werden. In solchen Fällen sollte unbedingt die Untersuchung durch i. v.-Kontrastmittel-Applikation ergänzt oder gar eine direkte MRT-Arthrographie durchgeführt werden.

Therapie

Konservatives Vorgehen

Entsprechend dem vorliegenden Verletzungsmuster und je nachdem, ob es sich um eine akute Verletzung, eine chronische Läsion oder eine Überlastung bei Bandlaxizität handelt, muss das Therapiekonzept angepasst werden. Prinzipiell kommen bei der mediokarpalen Instabilität häufig konservative Maßnahmen zum Einsatz. Meist in Form einer Ruhig-

stellung von mindestens 6 Wochen bis 3 Monaten, gefolgt von einem handtherapeutischen Nachbehandlungskonzept, das hauptsächlich auf die Propriozeption abzielt und den Ansatz des exzentrischen Trainings beinhaltet [20, 21].

Die Bandlaxizität ist häufig bei jüngeren weiblichen Patienten mit Überlastungsbeschwerden (gleichförmige Belastung; z. B. langes Schreiben und PC-Arbeiten in gleicher Körperhaltung) und sollte nur in Ausnahmen, bei anhaltender starker Beeinträchtigung, operativ behandelt werden. Meist kommen in solchen Fällen nächtliche Schienen, die die Handposition in der Ruhephase optimieren, zur Anwendung, gemeinsam mit Orthesen, die eine Lastverteilung fördern und Stressspitzen vermeiden. Ergo- und Physiotherapie sind unentbehrlich;

hier muss besonders auf schlechte Haltungsmuster geachtet und diese müssen abtrainiert werden.

» Das Trainingsprogramm zielt hauptsächlich auf die propriozeptive Kontrolle ab

Für den Fall einer akuten Schmerzexazerbation sind die Ruhigstellung in Kombination mit antiphlogistischer Medikation, die Reduktion von Aktivitäten und die Vermeidung des schmerzhaften „Knackens“ wesentlich. In der anfänglichen Entzündungsphase ist es ratsam, die Handwurzel zu schützen und die proximale Reihe möglichst in einer neutralen, eher leicht extendierten Position ruhigzustellen. Nach Abklingen der aku-

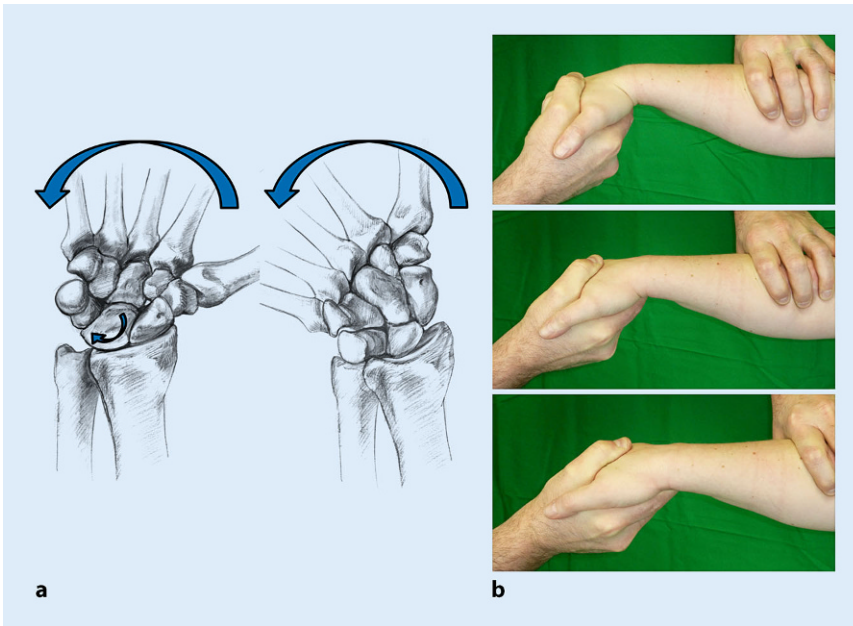


Abb. 4 ▲ Darstellung des „catch-up clunk test“ bzw. Lichtman-Tests (mediokarpaler Shift). **a** Schematisch, **b** klinisch

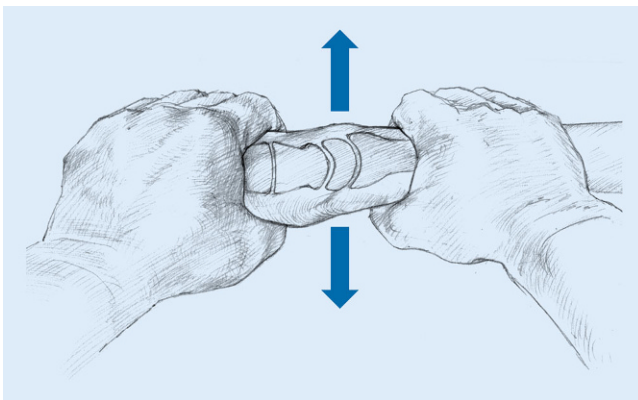


Abb. 5 ◀ Schematische Darstellung des Apprehension- bzw. Drawer-Tests (anterior und posterior). Hier wird die dorsopalmar Verschiebung des Os scapitatum geprüft

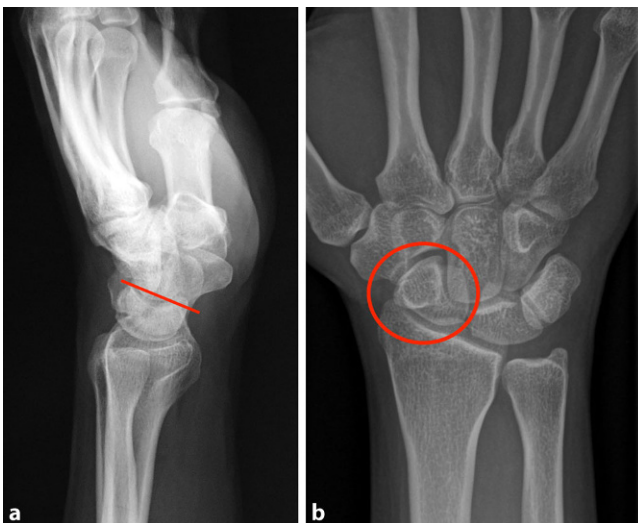


Abb. 6 ◀ **a** Röntgendarstellung einer „volar intercalated segment instability“ im seitlichen Strahlengang; **b** Ringschatten am Skaphoid bei mediokarpaler Instabilität

ten Symptome sollte unter Anleitung ein Rehaprogramm eingeleitet werden. Oft empfiehlt es sich, die Schienung zur Nacht fortzusetzen. Beim Trainingsprogramm ist die propriozeptive Kontrolle des Handgelenks wichtig. Eine übermäßige Beugung der proximalen Reihe sollte z.B. durch eine synchrone Aktivität des M. flexor carpi ulnaris (FCU) und des M. extensor carpi ulnaris (ECU) kontrolliert werden. Isometrische Kontraktionen des FCU können zu einer Krafeinleitung am Triquetrum führen, die die proximale Reihe in Neutralstellung stabilisieren. Zusätzlich kann die Kontraktur des ECU die distale Reihe relativ zur proximalen in Pronation bringen und damit einer VISI-Fehlstellung entgegenwirken. Die Wahl der Therapie bei der mediokarpalen Instabilität richtet sich nach der exakten Lokalisation der Verletzung und der Art der Instabilität. Eine Kombination verschiedener Formen ist möglich und findet sich meist bei Jugendlichen mit generell laxen Bandstrukturen. Gerade bei hyperlaxizitätsbedingten Beschwerden spielen die schlechte Propriozeption und insuffiziente neuromuskuläre Kontrolle eine große Rolle [12, 13, 22, 23].

Operative Therapie

Nur in Ausnahmefällen erfolgt eine operative Behandlung. Bei der anterioren mediokarpalen Instabilität kann im Bereich des skaphotrapeziotrapeziodalen Gelenks eine Bandplastik mithilfe einer Sehne nach der Technik von Brunelli und Brunelli durchgeführt werden [24].

» Nur in Ausnahmefällen erfolgt eine operative Behandlung

Liegt ein großer Knorpelschaden vor, erfolgt wie im Fall anderer Bandläsionen, die Teilarthrose im Bereich der betroffenen Gelenkabschnitte. Bei anteriomedialer Lokalisation werden häufig palmar- und dorsale Sehnaugmentationen, insbesondere zur Verstärkung des dorsalen radiokarpalen Bands, angewendet [13]. Anhaltende Bandinstabilitäten können auch mithilfe einer Teilversteifung,

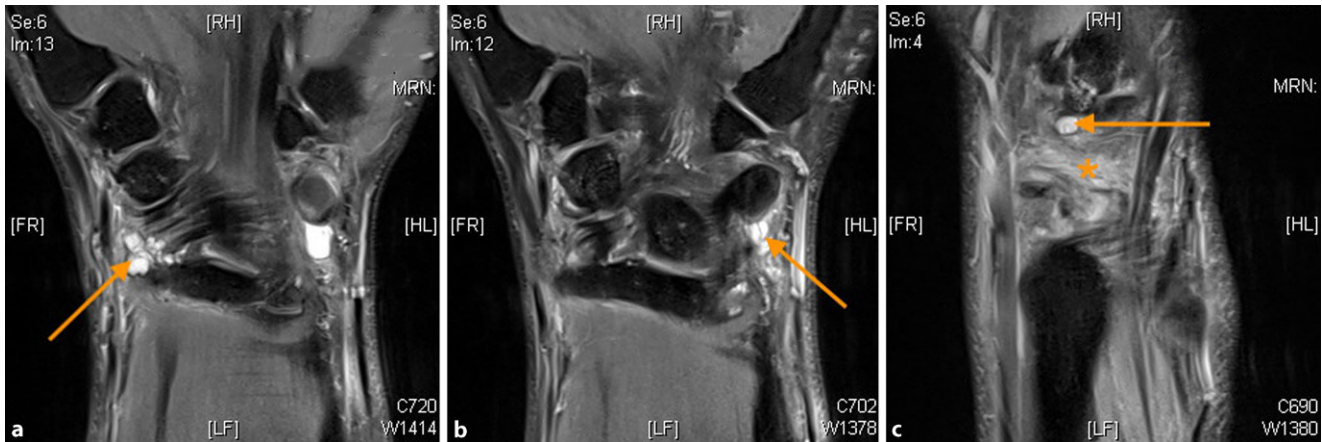


Abb. 7 ▲ **a** Magnetresonanztomographische Darstellung einer posterioren mediokarpalen Instabilität, Partialruptur der radiokarpalen Bänder mit posttraumatischer Ganglionbildung (Pfeil). **b** Ulnopalmar: Darstellung der Partialruptur der ulnocarpalen Bänder (Pfeil). **c** Das dorsale interkarpale Band zeigt eine Auflockerung durch die Einblutung und als Zeichen einer Partialruptur (Asteriskus) ein posttraumatisches Ganglion (Pfeil)

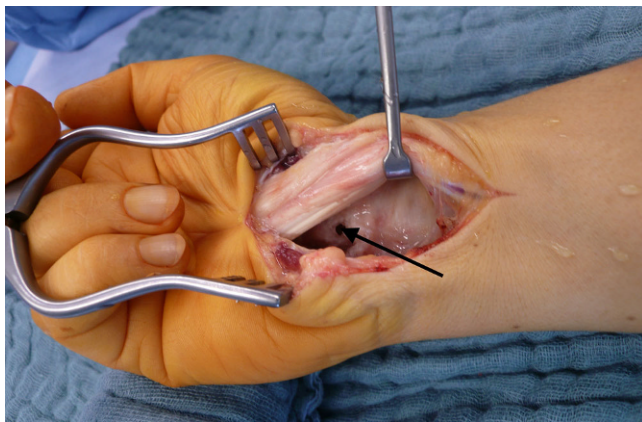


Abb. 8 ▲ Intraoperatives Bild mit Darstellung der palmaren Kapselbandstrukturen und dem dazwischen liegenden „Poirier-Raum“ (Pfeil)

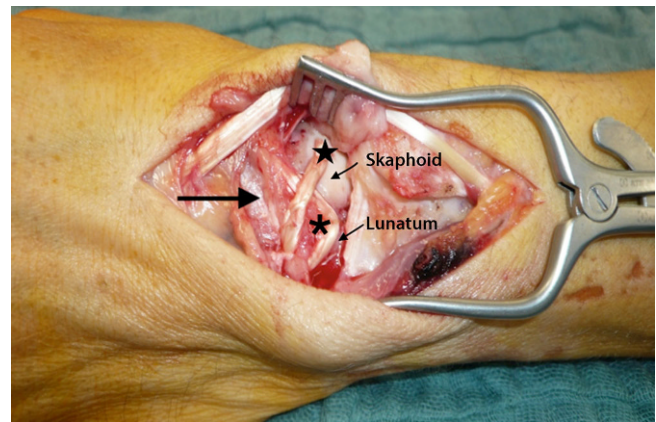


Abb. 9 ▲ Intraoperatives Bild einer dorsalen Kapsel-Band-Plastik. Augmentation des dorsalen interkarpalen Bands (Pfeil) mithilfe eines Sehnenstreifens aus dem M. extensor carpi radialis brevis. Zusätzliche Fixation durch Knochenanker an Lunatum und Skaphoid zur Beseitigung des präoperativ deutlich ausgeprägten Befunds im „catch-up clunk test“ (Lichtman-Test; Asterisken)

z. B. zwischen Triquetrum und Hamatum oder auch zwischen Radius und Lunatum, versorgt werden.

Handelt es sich schwerpunktmäßig um eine posteriore mediokarpale Instabilität, wurde bisher über den erweiterten Karpaltunnelzugang ein Verschluss bzw. eine Raffung der palmaren Kapselbandstrukturen empfohlen („Poirier-Raum“; **Abb. 8**). Auch hier werden zunehmend, wegen der Einfachheit des Zugangs, dorsale Kapsel-Band-Plastiken empfohlen (**Abb. 9**; [25]).

Komplikationen

Bei der mediokarpalen Instabilität stehen die persistierenden Belastungsbeschwerden als Problem der konservativen Therapie im Vordergrund. Es ist z. T. sehr schwierig und für den Patienten belastend, die erforderlichen Ruhigstellungs- und Trainingsphasen konsequent durchzuhalten. Im Vergleich zu anderen Handwurzelläsionen bestehen disseminierte Beschwerden, die in verschiedenen Arealen zu finden sind. Daraus resultieren wechselnde Beschwerdespitzen und be-

gleitende Tendovaginosen mit zeitweise akuter Beschwerdesymptomatik.

Die operative Behandlung ist durch die typischen allgemeinen Operationskomplikationen belastet. Wenn Nervenläsionen, sei es nur Irritationen der oberflächlichen Hautnerven (R. superficialis des N. radialis, R. dorsalis des N. ulnaris, R. palmaris des N. medianus) bestehen, resultiert daraus nicht selten eine chronische Schmerzsymptomatik, die zwar mild sein, jedoch im Extremfall auch ein komplexes regionales Schmerzsyndrom („complex regional pain syndrome“, CRPS) auslösen kann.



Abb. 10 ◀ Medio-karpale Arthrose bei mediokarpaler Instabilität. **a** Prä-operative Röntgen-darstellung, **b** post-operative Röntgen-darstellung nach Arthrodeese mithilfe von Doppelgewin-deschrauben

Die Bandplastiken selbst sind mit einer (gewollten) Einschränkung der Beweglichkeit oder im Umkehrschluss mit unzureichender Stabilität belastet. Bei anhaltenden Knorpelkontusionen aufgrund der Stressspitzen, die durch das „Klicken“ entstehen, kann sich auf Dauer eine Arthrose entwickeln, die eine Fusion in dem betroffenen Bereich erfordert, um die Beschwerden zu beherrschen (▣ Abb. 10).

Fazit für die Praxis

- Die konservative Therapie der mediokarpalen Instabilitäten ist ein wesentliches Element der Behandlungsstrategie. Belastungssituation und Handlungsabläufe, die eine Instabilität provozieren, müssen genau untersucht werden. Dadurch kann eine Vermeidungsstrategie entwickelt worden sein. Selbst akute Läsionen, die häufig zu Teilrupturen der verschiedenen beteiligten Bandstrukturen führen, können meistens konservativ durch ausreichende Ruhigstellung behandelt werden.
- Von herausragender Bedeutung ist die handtherapeutische Schulung mit Training der Propriozeption. In Einzelfällen mit Bandlaxizität bzw. Hypermobilität sollte kritisch diskutiert werden, dass auch durch operative Maßnahmen die Situation nicht verbessert werden kann. Hierbei muss dem Patienten klargemacht

werden, dass ein operativer Eingriff so unvorteilhaft sein kann, dass es möglicherweise besser ist, mit der gegebenen Situation zurechtzukommen.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. J. Frank

Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Frankfurt

Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt am Main, Deutschland
j.frank@trauma.uni-frankfurt.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A.L. Sander, K. Sommer, K. Eichler, I. Marzi und J. Frank geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Literatur

1. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL (1996) Intra-articular soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am* 78:357–365
2. Stoffelen D, De Mulder K, Broos P (1998) The clinical importance of carpal instabilities following distal radial fractures. *J Hand Surg Br* 23:512–516
3. Schneiders W, Amlang M, Rammelt S, Zwipp H (2005) Häufigkeit der traumatischen und chronischen skapholunären Bandläsion bei distaler Radiusfraktur. Differenziertes Behandlungsschema. *Unfallchirurg* 108:715–720. <https://doi.org/10.1007/s00113-005-0947-7>
4. Tang JB, Shi D, Gu YQ, Zhang Q (1996) Can cast immobilization successfully treat scapholunate dissociation associated with distal radius fractures? *J Hand Surg Am* 21A:583–590
5. Eichler K, Striebich C, Marzi I, Zangos S, Vogl TJ, Frank J (2014) Surgical treatment of scapholunate ligament injuries: clinical and radiological results. *Orthopäde* 43:851–857. <https://doi.org/10.1007/s00132-014-3001-z>
6. Frank J, Sander AL, Lehnert M, Marzi I (2015) Ligamentous injuries of the carpal bones. *Trauma Berufskr.* <https://doi.org/10.1007/s10039-015-0003-y>
7. Frank J, Pralle H, Lehnert M, Marzi I (2010) Begleitverletzungen distaler Radiusfrakturen. *Unfallchirurg* 113:796–803. <https://doi.org/10.1007/s00113-010-1850-4>
8. Gologan R, Ginter VM, Ising N, Kilian AK, Obertacke U, Schreiner U (2014) Karpale Begleitläsionen bei dislozierter distaler Radiusfraktur. Eine systematische Erfassung durch präoperative CT- und MRT-Untersuchung. *Unfallchirurg* 117:48–53. <https://doi.org/10.1007/s00113-012-2264-2>
9. Gradl G, Pillukat T, Fuchsberger T, Knoke M, Ring D, Prommersberger K-J (2013) The functional outcome of acute scapholunate ligament repair in patients with intra-articular distal radius fractures treated by internal fixation. *Arch Orthop Trauma Surg* 133:1281–1287. <https://doi.org/10.1007/s00402-013-1797-3>
10. Larsen CF, Amadio PC, Gilula LA, Hodge JC (1995) Analysis of carpal instability: I. Description of the scheme. *J Hand Surg Am* 20:757–764
11. Mouchet A, Belot J (1934) Poignet à ressaut: subluxation medio-carpienne en avant. *Bull Mem Soc Nat Chir* 60:1243–1244
12. Lichtman DM, Bruckner JD, Culp RW (1993) Palmar midcarpal instability: results of surgical reconstruction. *J Hand Surg Am* 18:307–315
13. Wright TW, Dobyns JH, Linscheid RL (1994) Carpal instability non-dissociative. *J Hand Surg Br* 19:763–773
14. Wolfe SW, Garcia-Elias M, Kitay A (2012) Carpal instability nondissociative. *J Am Acad Orthop Surg* 20:575–585. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-20-09-575>
15. Stanley JK, Trail IA (1994) Carpal instability. *J Bone Joint Surg Br* 76:691–700
16. Sutro CJ (1946) Bilateral recurrent intercarpal subluxation. *Am J Surg* 72:110–113. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(46\)90143-2](https://doi.org/10.1016/0002-9610(46)90143-2)
17. Linscheid RL, Dobyns JH, Beabout JW, Bryan RS (1972) Traumatic instability of the wrist. Diagnosis, classification, and pathomechanics. *J Bone Joint Surg Am* 54:1612–1632
18. Lichtman DM, Schneider JR, Swafford AR, Mack GR (1981) Ulnar midcarpal instability-clinical and laboratory analysis. *J Hand Surg Am* 6:515–523

19. Taleisnik J, Watson HK (1984) Midcarpal instability caused by malunited fractures of the distal radius. J Hand Surg Am 9:350–357
20. Hagert E (2010) Proprioception of the wrist joint: a review of current concepts and possible implications on the rehabilitation of the wrist. J Hand Ther 23:2–17. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2009.09.008>
21. Woodley BL, Newsham-West RJ, Baxter GD (2007) Chronic tendinopathy: effectiveness of eccentric exercise. Br J Sports Med 41:188–198. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.029769>
22. Tomita K, Berger EJ, Berger RA, Kraissarin J, An K-N (2007) Distribution of nerve endings in the human dorsal radiocarpal ligament. J Hand Surg Am 32:466–473. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2007.01.021>
23. Hagert E, Garcia-Elias M, Forsgren S, Ljung B-O (2007) Immunohistochemical analysis of wrist ligament innervation in relation to their structural composition. J Hand Surg Am 32:30–36. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2006.10.005>
24. Brunelli GA, Brunelli GR (1995) A new surgical technique for carpal instability with scapho-lunar dislocation. (Eleven cases). Ann Chir Main Memb Super 14:207–213
25. Gajendran VK, Peterson B, Slater RR, Szabo RM (2007) Long-term outcomes of dorsal intercarpal ligament capsulodesis for chronic scapholunate dissociation. J Hand Surg Am 32:1323–1333. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2007.07.016>
26. Garcia-Elias M (2008) The non-dissociative clunking wrist: a personal view. J Hand Surg Eur Vol 33:698–711

Jahrestagung der Norddeutschen Orthopäden- und Unfallchirurgenvereinigung (NOUV)

21. – 23. Juni 2018 in Dortmund

Unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Markus Tingart (Uniklinik RWTH Aachen), Univ.-Prof. Dr. Marcel Dudda (Universitätsklinikum Essen) und Univ.-Prof. Dr. Roland Becker (Klinikum Brandenburg) findet auch in diesem Jahr der NOUV-Kongress wieder in Dortmund statt.

Dortmund hat POTenzial und hat 2017 überzeugt: Über 700 registrierte Teilnehmer haben sich an drei Tagen in der Westfalenhalle getroffen, Vorträge gehalten, diskutiert und sich ausgetauscht. Die Jahrestagung der NOUV bietet die ideale Möglichkeit unkompliziert in einen fachlichen Gedankenaustausch zu treten, Bekannte und Kollegen zu treffen sowie Erfahrungen von anderen und neue Ideen mit nach Hause zu nehmen.

Schwerpunktt Themen

- Wirbelsäule (Trauma, Fehlbildungen, Instabilitäten)
- Endoprothetik: Schulter, Hüfte, Knie
- Alterstraumatologie
- Polytrauma
- Kindertraumatologie/-orthopädie
- Knie: Instabilität, Meniskus
- Hüfte: Impingement, Nekrose
- Knorpel: konservativ oder operativ
- Muskuloskeletale Tumoren
- Muskuloskeletale Bildgebung
- Fuß und Sprunggelenk

Highlights der Jahrestagung 2018

- Sitzungen der Arbeitsgemeinschaft für Endoprothetik (AE) – Basiskompaktkurse und AE-Forum
- Sitzungen der Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie der deutschsprachigen Länder (AGA) – Pre-Course (AGA-SIMULATOR-TRAINING-ARTHROSKOPIE)
- Berufsgenossenschaften – Fortbildung für D-Ärzte zum Thema „Gutachten“
- Speziell fokussierte Sitzungen für Assistenzärzte
- Unter dem bewährten Motto „Von Oberärzten für Fach- und Assistenzärzte“ werden wir uns mit aktuellen Themen unseres Fachgebietes befassen
- Programm für Physiotherapeuten
- Veranstaltungen für den wissenschaftlichen Nachwuchs
- Verleihungen des Albert-Hoffa-Preises, des AXIS-Forschungspreises und von Posterpreisen
- Praxisnahe Workshops

Tagungsort

KHC Westfalenhallen
Kongresszentrum Dortmund
Strobelallee 45 | 44139 Dortmund

Tagungsorganisation und Anmeldung

Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH
Dirk Eichelberger/Catharina Augustin
Carl-Pulfrich-Straße 1 | 07745 Jena
Tel. 03641 31 16-305/-361 | Fax 03641 31 16-243
nouv@conventus.de | www.nouv-kongress.de