

Die postoperative Behandlung der Skaphoidfraktur

Rainer Zumhasch, Cornelia Paries

Zur therapeutischen Behandlung der Skaphoidfraktur findet sich in der Fachliteratur nur wenig. Vorhandene Studien beziehen sich meist auf die Operationsmethoden. Wenn die Nachbehandlung Erwähnung findet, sind die Angaben oft allgemein gehalten. Und selbst in therapeutischer Literatur gibt es kaum konkrete Behandlungsempfehlungen. Der Artikel verknüpft die wichtigsten Punkte aus Literatur und Erfahrungswerten.

Obwohl die Skaphoidfraktur die häufigste Fraktur der Handwurzelknochen ist, existiert kein einheitliches Behandlungskonzept: Sowohl die chirurgische als auch die therapeutische Behandlung sind sehr individuell. Die Dauer der Immobilisation richtet sich nach Frakturtyp, Operationsverfahren und -verlauf sowie nach der Compliance der Patient*innen. Die handtherapeutische Behandlung beginnt in der Regel nach Abnahme des Skaphoid-Casts mit Bewegungsfreigabe durch die behandelnde Chirurgin bzw. den behandelnden Chirurgen.

Frühfunktionelle Bewegung angestrebt Maßgebend für die Bewegungsfreigabe ist die erzielte Stabilität des Skaphoids: Bei A2-Frakturen kann eine Bewegungsfreigabe direkt postoperativ erfolgen, wenn sie minimalinvasiv von palmar mittels Schraubenosteosynthese versorgt wurden [1]. A2-Frakturen (nach der Klassifikation nach Herbert/Krimmer [2]) sind undislozierte Rissfrakturen mit queren Verlauf im mittleren oder distalen Drittel des Skaphoids. Stärkere Belastungen des Handgelenks sollten – trotz der Bewegungsfreigabe – für mindestens 8 Wochen vermieden werden. Nach offener Reposition und Osteosynthese kann eine längere Immobilisation von bis zu 6 Wochen notwendig sein (abhängig von der Stabilität des Osteosynthesematerials). Während ab der 8. Woche i. d. R. die Belastung langsam gesteigert werden kann, darf die maximale Belastung (wie z. B. beim Handgelenkstütz) in allen Fällen nach frühestens 12 Wochen erfolgen [1].

Immobilisation im Skaphoid-Cast Direkt postoperativ wird ein sog. Skaphoid-Cast angelegt, der Unterarm und Hand umfasst. Das Handgelenk befindet sich darin in leichter Extension, der Daumen in Abduktion und das Daumengrundgelenk in leichter Flexion. Das Interphalangealgelenk des Daumens bleibt frei, sodass der Spitzgriff ausgeführt werden kann. Laut einer Studie aus dem Jahr 2014 ist die Immobilisation des Daumens bei CT- oder MRT-bestätigten, nicht dislozierten oder minimal dislozierten Skapho-

idfrakturen nicht zwingend notwendig [3]. In der Praxis wird es aber bisher meist so gehandhabt, dass der Daumen immobilisiert ist.

Der Cast kann bei Bedarf durch eine thermoplastische Schiene ersetzt werden. Diese hat den Vorteil, dass sie (nach ärztlicher Freigabe) für die Therapie abgenommen werden kann, während Patient*innen sie zwischen den Übungen zum Schutz tragen können. Nach Abnahme der Schiene am Tag kann darüber hinaus eine weitere nächtliche und/oder belastungsabhängige Applikation zum Schutz sinnvoll sein. Auch eine handelsübliche Handgelenkstützbandage mit oder ohne Daumeneinschluss kann in der Übergangsphase oder bei größeren Belastungen zum Einsatz kommen.

Individueller Therapiestart Die therapeutische Nachbehandlung startet idealerweise in der ersten postoperativen Woche, um Komplikationen präventiv entgegenwirken zu können. Insbesondere übervorsichtigen Patient*innen kann so die Angst vor Bewegung der Finger genommen und deren Notwendigkeit vermittelt werden. Auch bei moderaten bis starken Schwellungen, bei bereits vorhandenen Bewegungseinschränkungen der umliegenden Gelenke sowie bei Schwierigkeiten in der Verrichtung von Alltagsaktivitäten mit der Schiene empfiehlt sich ein früher Therapiestart.

In der Praxis werden die Patient*innen allerdings häufig erst mit Abnahme der Schiene oder bei bereits entstandenen Komplikationen wie Bewegungseinschränkungen, Kraftdefizit oder persistierenden Schmerzen zur Therapie geschickt. Nach kurzen Ruhigstellungen wird teilweise gar keine Ergo- oder Physiotherapie verschrieben [1]. Die therapeutische Begleitung des Rehabilitationsprozesses ist dennoch sinnvoll, da sie unter anderem zu einer besseren Funktion und weniger Schmerz bei Patient*innen nach Handgelenkfrakturen beiträgt [4].

Ziele der funktionellen Therapie sind die Schmerzreduktion, die Vermeidung von Bewegungseinschränkungen und der Kraftaufbau. Zum Beginn der Behandlung sollten Therapeut*innen folgende Informationen von den ärztlichen Kolleg*innen einholen [4]:

- Welche Operation wurde durchgeführt? Wann ist die operativ versorgte Fraktur bewegungs- bzw. belastungsstabil?
- Soll die thermoplastische Schiene Handgelenk und Daumen immobilisieren oder kann der Daumen bewegt werden?
- Liegen begleitende ligamentäre Verletzungen (z. B. des skapholunären Bandes) vor?

In der Phase der Ruhigstellung stehen Ödemprophylaxe (hochlagern) und aktive Bewegungen der nichtbetroffenen Gelenke im Vordergrund (insbesondere die Fingergelenke, einschließlich leichter isometrischer Übungen). Mit ärztlicher Freigabe der Bewegungsstabilität (in der Regel ab der 3.–6. Woche) beginnt die befundbezogene therapeutische Intervention [5]. Dazu zählen:

- Narbenbehandlung (falls notwendig mit zusätzlicher Lymphdrainage)
- aktive Bewegungsübungen
- adaptierte Manuelle Therapie
- Kräftigung und Stabilisationstraining

Die Anleitung zu Eigenübungen sind darüber hinaus wesentlicher Bestandteil der Handtherapie. Sie umfassen je nach Behandlungsphase Bewegungsübungen, ödemreduzierende Maßnahmen, Schmerzmanagementstrategien, Schienennutzung sowie funktionelle Aktivitäten [4].

Narbenbehandlung

In Abhängigkeit vom Zustand des narbigen Gewebes können Therapeut*innen mittels manueller Verschiebetechniken und der Anwendung von Narbensticks in unterschiedlichen Stärken (aus Hygienegründen vorzugsweise aus antiallergischem, nichtmagnetischem Edelstahl) das Lösen von Gewebeerwachsungen unterstützen. Patient*innen sollten die Narbe zusätzlich ca. 3–5 Mal täglich mit fettenden Cremes behandeln. Diese sollten idealerweise hyaluronsäurehaltig sein, da Hyaluron Wasser bindet und so die Gewebeelastizität fördert. Zur Desensibilisierung bzw. Neuromprophylaxe eignen sich neben der manuellen Narbenmassage auch noppige Dermoroller (von weich bis stark) [6] oder diverse elektrische Massagegeräte. Des Weiteren unterstützen Silikonpads die Narbengeneration und beugen Keloiden vor [7].

Aktive Mobilisation

Die Verbesserung der Handgelenkbeweglichkeit darf erst bei gesicherter Knochenkonsolidierung angestrebt werden. Zuvor sollte sie aufgrund des Refraktur-Risikos nicht

forciert werden [1]. Somit liegt der Fokus primär auf der aktiven, schmerzadaptierten Mobilisation.

Aktive Bewegungsübungen In der aktiven Bewegungsprüfung zeigen sich die jeweiligen Einschränkungen, die den Schwerpunkt der Beübung setzen. Auch sollten Patient*innen im Heimtraining mehrmals täglich das Handgelenk schmerzfrei in die eingeschränkte(n) Richtung(en) bewegen. Die Einbindung der Handfunktion in alltägliche Aktivitäten ist wichtig und muss insbesondere zu Beginn der Bewegungsfreigabe schmerzfrei erfolgen, um Überlastung zu vermeiden.

Nach längeren Ruhigstellungen kompensieren Patient*innen die aktive Handgelenkextension oft über den M. extensor digitorum communis (EDC). Für ein gezieltes Training der Handgelenkextensoren (Mm. extensor carpi radialis longus et brevis und M. extensor carpi ulnaris) ist es daher hilfreich, die Handgelenkextension mit gebeugten Fingern durchzuführen und so den EDC auszuschalten [4].

Adaptierte Manuelle Therapie

Der Therapeut bzw. die Therapeutin beginnt mit kapsulären Traktionen und Kompressionen des Handgelenks. Neben der Aktivierung des Stoffwechsels werden so die Kapselstrukturen gedehnt und die Elastizität von Kapsel und Knorpel wird gefördert. Zudem aktivieren solche Techniken das Gleitverhalten der Gelenkfläche zueinander [8] und helfen dabei, vorhandenen Bewegungsschmerzen entgegenzuwirken [9]. Im Anschluss führt die Therapeutin oder der Therapeut den Zehnerstest/Mobilisation der Handwurzelknochen nach Kaltenborn durch, wobei anfänglich die Mobilisierung des Skaphoids zu den benachbarten Handwurzelknochen Trapezium, Trapezoideum, Kapitatum und Lunatum ausgelassen wird.

Die spezifische Mobilisation des Skaphoids darf erst ab gesicherter Knochenkonsolidierung erfolgen. Mit Einbindung des Skaphoids wird auch die 3-D-Mobilisation integriert, d. h. die Mobilisation unter Berücksichtigung aller Freiheitsgrade des Handgelenks und zeitgleicher Mobilisationsimpulse auf den Handwurzelknochen. Das manualtherapeutische Vorgehen ist weitestgehend schmerzfrei auszuführen.

Manuelle Weichteiltechniken ergänzen die Gelenkbehandlung. Releasetechniken für die Streckmuskulatur und fasziale Techniken im Handgelenkbereich bzw. am Unterarm lösen die durch die Immobilisation entstandenen Bindegewebeverklebungen.

Kräftigung und Stabilisation

Aufschluss für die Indikation eines Krafttrainings gibt eine entsprechende Kraftmessung mit dem Handdynamometer und dem Pinge Gauge. Die Kraftmessung darf – eben-

so wie Kräftigungsübungen – erst nach ärztlicher Freigabe (also bei gegebener Belastungsstabilität bzw. Knochenkonsolidierung) initiiert werden und sobald die Schwellung und der Schmerz des Patienten bzw. der Patientin dies zulässt. Darüber hinaus bietet der Push-off-Test (► **Abb. 1**) ein quantitatives Maß für die Fähigkeit, Belastung durch einen verletzten Arm zu tragen [10]. Die Messung erfolgt dabei mit einem Dynamometer, das mit dem Griff nach oben zeigend auf einem höhenverstellbaren Tisch liegt. Die Patientin bzw. der Patient lehnt mit dem Gesäß am Tisch (ohne zu sitzen), die Schulter ist in leichter Extension und der Ellenbogen in leichter Flexion (je 10–40°). Der Untersucher fixiert den Kraftmesser, damit er nicht wegrutscht. Nun erfolgt der Stütz bis zur maximal tolerierbaren Belastung, das heißt ohne Schmerz. Der Durchschnittswert aus 3 Messungen ergibt die momentane Belastbarkeit. Der Seitenvergleich ist wie bei Kraftmessungen empfehlenswert. Anzustreben und zu erwarten ist nach einer Skaphoidfraktur das Wiedererlangen der vollen Belastbarkeit des Handgelenks.

Möglichkeiten des Kraftertrainings Am Anfang der Kräftigung stehen isometrische Übungen, also Widerstandsübungen ohne Bewegung der Hand. Anschließend können Übungen in der offenen kinetischen Kette angeleitet werden, bei denen die Hand (= das Ende der kinetischen Kette) frei beweglich ist und die eine Kräftigung einzelner Muskeln bzw. Muskelgruppen (z. B. Handgelenkextensoren, Fingerflexoren) zulässt. Dazu zählen beispielsweise konzentrisch-exzentrische Übungen mit der Kurzhantel. Den Übungen in der offenen Kette folgen dann Übungen in der geschlossenen kinetischen Kette, bei denen die Hand nicht frei bewegt werden kann (z. B. Stütz). Bei diesen Übungen steht die Koordination zwischen Agonisten und Antagonisten im Vordergrund, sie haben also einen höheren koordinativen Anspruch.

Insbesondere nach operativ versorgten und anschließend ausgeheilten Pseudarthrosen mit Knochentransplantat ist ein Krafttraining indiziert, da nachweislich ein bestehender Kraftverlust von durchschnittlich 11 % zur gesunden Seite vorhanden ist [11].

Merke

Die Kräftigung erfolgt zunächst isometrisch. Es folgen konzentrisch-exzentrische Übungen in der offenen und anschließend Übungen in der geschlossenen kinetischen Kette [4].

Für die Kräftigung der Fingerflexoren eignen sich Therapiekettenübungen (von leicht bis stark), wobei auf Schmerzfreiheit zu achten ist. Bei der Verwendung von Therapieketten nach postoperativen Eingriffen müssen Therapeut*innen darauf achten, ein Produkt nach der Medizinprodukteverordnung (Medical Device Regulation, MDR) zu verwenden – bspw. AFH-Therapieketten sowie Bort Therapieketten mit der Kennzeichnung CE/MD, [12]). Die Kräftigung der Hand-



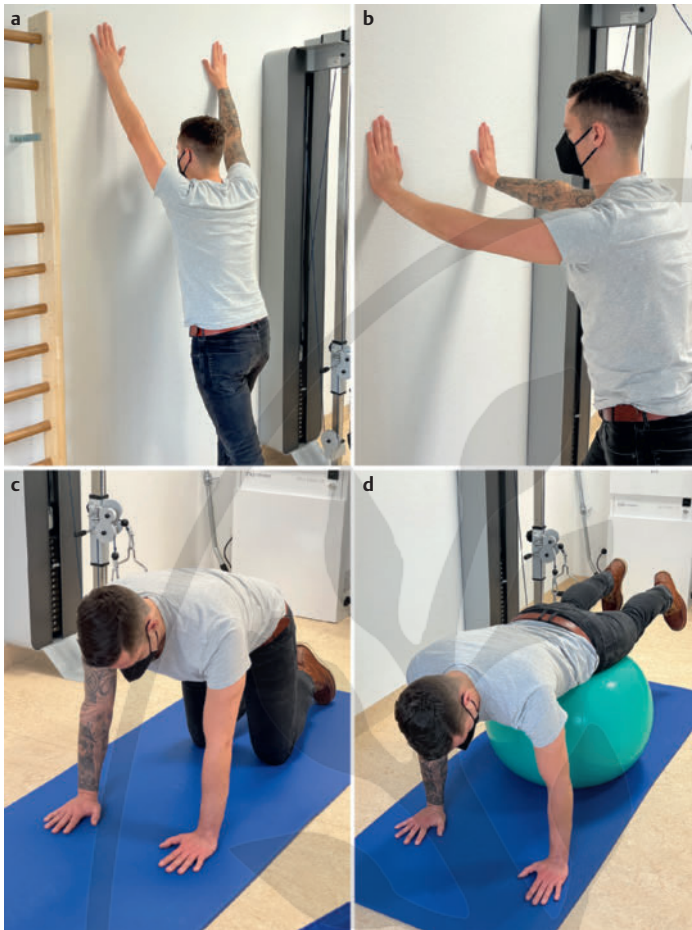
► **Abb. 1** Der Push-off Test ist reliabel und valide. Er misst, wie belastbar die obere Extremität nach einer Verletzung ist. (Quelle: © Rainer Zumhasch)



► **Abb. 2** Kräftigung der Handgelenkextensoren und -flexoren mit einer Kurzhantel in der offenen kinetischen Kette. (Quelle: © AFH Webshop [rerif])

gelenkmuskeln kann mit einem behutsamen Stabilisations-training mittels Kurzhantel (0,5 kg) begonnen werden (► **Abb. 2**). Patient*innen führen zu Hause 2–3x täglich, 2–3 Übungssequenzen von 5–10 Wiederholungen durch. Die Bewegung erfolgt langsam und die Endposition wird kurz gehalten.

Das propriozeptive Training kann parallel zum Krafttraining eingebunden werden, beispielsweise mit dem zentriermuskulären Trainingssystem, kurz ZIM-T. Durch die



► **Abb. 3** Erarbeiten des Handgelenkstützes nach Skaphoidfraktur. **a** Im Stand an der Wand: Ausgangsstellung. **b** Endstellung. **c** Im Vierfüßlerstand. **d** Auf dem Boden mit Unterstützung durch einen Gymnastikball. (Quelle: © Jill Perschke)

zyklischen Oszillationen, die beim Schwingen des flexiblen ZIM-T-Stabs entstehen, wird die intermuskuläre Arm-Hand-Koordination geschult [13]. Die Einbindung von Bewegung bei gleichzeitiger bewusster Konzentration fördert die motorischen Feinbewegungen und unterstützt die weitere Muskelkräftigung. Eine ergänzende Koordinationsübung stellt das Handling mit Qi-Gong-Kugeln dar.

VORSICHT

Zwar verschließt eine Osteosynthese den Frakturspalt und stabilisiert die Skaphoidfraktur, sie beschleunigt aber nicht die Knochenheilung. Deshalb müssen stärkere Belastungen für mindestens 12 Wochen vermieden werden [4, 14]. Richtungsweisend ist immer der Schmerz der Patient*innen.

Erarbeiten des Handgelenkstützes Der Stütz stellt eine Maximalbelastung für das Handgelenk dar und darf deshalb erst nach 12 Wochen bzw. nach ärztlicher Freigabe

erfolgen. Zuvor kann er durch verschiedene Übungen angebahnt werden. Mit Bewegungsfreigabe können Patient*innen die „betende Haltung“ einnehmen, indem sie beide Hände mit den Handflächen aneinanderlegen und dann die aufgestellten Ellenbogen langsam (und schmerzfrei) voneinander wegbewegen, sodass die Hände der Tischplatte näherkommen. Dies unterstützt die Handgelenkextension und dehnt die extrinsischen Flexoren [4].

Auch kann der Stütz an der Wand angebahnt werden: Dafür steht die Patientin bzw. der Patient in Schrittstellung mit dem Gesicht zur Wand und legt die Handflächen über dem Kopf an die Wand, sodass das Handgelenk in Nullstellung ist (► **Abb. 3a**). Anschließend rutscht die Hand langsam nach unten, wodurch das Handgelenk in Extensionsstellung kommt (► **Abb. 3b**). Aus dieser Haltung kann die Belastung langsam gesteigert werden, indem das Körpergewicht aus dem Stand auf das Handgelenk gegeben wird. Eine parallele Fußstellung unterstützt dies zusätzlich. Je weiter die Füße von der Wand entfernt stehen, desto mehr Belastung im Stütz. Die weitere Steigerung ist der Stütz auf einer Schräge bzw. anschließend auf flachem Boden – zunächst im Vierfüßlerstand (► **Abb. 3c**) bis hin zur Liegestütz-Position mit aufgestellten Füßen. Der Oberkörper kann zur schrittweisen Steigerung dabei anfangs durch einen Gymnastikball unterstützt werden (► **Abb. 3d**).

Fazit Zur postoperativen Behandlung der Skaphoidfraktur gibt es wenig aussagekräftige Hinweise in der Literatur. Auch in diversen Fortbildungsangeboten wird dieses Thema häufig unzureichend gelehrt. Für die Behandlung der Skaphoidfraktur ist die Kenntnis der besonderen Anatomie und vaskulären Versorgung dieses Handwurzelknochens sowie das Wissen über die Unterschiede der Frakturlokalisationen und Operationsmethoden grundlegend. Darüber hinaus ist es nötig, die Nachbehandlung in therapeutischen Studien, in der Fachliteratur sowie in Fortbildungskonzeptionen mehr zu etablieren.

Autorinnen/Autoren



Rainer Zumhasch

Anerkannter Lehrtherapeut im Bereich Handtherapie und Geschäftsführer des AFH Webshop. Er ist Verfasser internationaler Publikationen in Fachzeitschriften und -büchern sowie Referent auf verschiedenen Fachkongressen. Zudem berät er als Produktentwickler diverse Firmen.



Cornelia Paries

Ergotherapeutin, B.A., zertifizierte Handtherapeutin. Neben ihrer Tätigkeit als Autorin verschiedener Fachpublikationen und E-Learning-Module ist sie im Herausgeberteam der Thieme Fachzeitschrift *ergopraxis*.

Korrespondenzadresse

E-Mail: r.zumhasch@premium-therapie.de

Interessenkonflikt

Rainer Zumhasch ist Inhaber des AFH Webshop.

Literatur

- [1] Dittler S, Bickert B. Skaphoidfraktur – Schritt für Schritt. Orthop Unfallchir 2021; 16: 19–24
- [2] Krimmer H, Schmitt R, Herbert T. Kahnbeinfrakturen – Diagnostik, Klassifikation und Therapie. Unfallchirurg 2000; 103: 812–819
- [3] Buijze GA, Goslings JC, Rhemrev SJ et al. Cast immobilization with and without immobilization of the thumb for nondisplaced and minimally displaced scaphoid waist fractures: A multicenter, randomized, controlled trial. J Hand Surg Am 2014; 39: 621–627
- [4] Wietlisbach CM. Cooper's Fundamentals of Hand Therapy – Clinical Reasoning and treatment guidelines for common diagnoses of the upper extremity. 3rd Edition. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2020
- [5] Hahn P, Unglaub F. Therapie der steifen Hand. In: Handchirurgie Band 1. Towfigh H, Hierner R, Langer M, Friedel R (Hrsg). Berlin Heidelberg: Springer; 2011
- [6] Waldner-Nilsson B. Wund- und Narbenbehandlung. In: Handrehabilitation Band 1. Diday-Nolle AP, Breier S, Slatosch Wintsch DU, Reiter Eigenheer A. (Hrsg). 2. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer; 2009
- [7] Zumhasch R. Therapie und Prävention von Problemnarben. Praxis Handreha 2020; 1: 140–144
- [8] Wagner M. Die Manuelle Therapie der Hand. Praxis Ergotherapie 2009; 22: 4–10
- [9] Bayer KH. Chirotherapie von Kopf bis Fuß. Stuttgart: Haug; 2005
- [10] Vincent JJ, MacDermid JC, Michlovitz SL et al. The push-off test: Development of a simple, reliable test of upper extremity weight-bearing capability. J Hand Ther 2014; 27: 185–190
- [11] Nickel KE. Mittelfristige Ergebnisse nach Skaphoid-pseudarthrosenrekonstruktion mittels nicht-vaskularisierter Knochentransplantate [Dissertation]. Würzburg: Julius-Maximilians-Universität 2019; 70
- [12] Skowronsky A. Warum nehme ich Therapieknete als Medizinprodukt in meiner Praxis § 15 MDR? (11.08.2021). Im Internet: <https://premium-therapie.de/blog/warum-nehme-ich-therapieknete-als-medizinprodukt-in-meiner-praxis/>; Stand: 10.02.2022
- [13] Veit K, Zumhasch R. Das ZIM-Trainingsystem „Der Effekt von zyklischen Oszillationen“. Praxis ergotherapie 2021; 5: 282–285
- [14] Fischer S, Bickert B, Radu CA et al. Aktuelle Therapie der Skaphoidfraktur. Trauma Berufskrankh 2017; 19: 1–6