

# Frakturen des kindlichen Handskeletts

■ M. Voigt, G. B. Stark

## Zusammenfassung

Brüche am Handskelett von Kindern treten selten auf. Sie sind unproblematisch zu behandeln, wenn bestimmte Richtlinien beachtet werden. Dazu gehört, daß Rotationsfehler und Achsabweichungen in der Frontalebene exakt ausgeglichen werden. Die operative Therapie tritt nur in Form von perkutanen Spickdrahtosteosynthesen auf. Die konservative Therapie durch Gipsruhigstellung hat hier noch seinen vorrangigen Platz, wohingegen in der Versorgung von Frakturen am erwachsenen Handskelett eine übungsstabile Osteosynthese zur frühen Wiedereingliederung in das Arbeitsleben immer weiter in den Vordergrund tritt. Bei Kindern sind die notwendigen Ruhigstellungszeiten deutlich kürzer als bei Erwachsenen. Die einzelnen Frakturformen und Lokalisationen werden mit der Therapie erwähnt.

## Einleitung

Frakturen am kindlichen Handskelett unterscheiden sich in ihrem Auftreten, ihrer Art und ihrer Behandlung zu denen am erwachsenen Skelett. So treten beim Kind selten Handwurzelverletzungen auf. In der Mittelhand und an den Phalangen finden sich meist Stauchungsfrakturen und Epiphysenlösungen, die meistens mit einem metaphysären Keil kombiniert sind. Platten- und Schraubenosteosynthesen sind in der Versorgung von kindlichen Handfrakturen eine Rarität. Meistens können die reponierten Frakturen eingegipst werden. Bei einer Tendenz zur sekundären Dislokation werden Spickdrähte einge-

bracht. Bei der Ruhigstellung von nicht dislozierten oder reponierten Frakturen sind wesentlich kürzere Zeiten notwendig, als bei Erwachsenen. Nach der Ruhigstellung, macht die Mobilisation wenig Probleme. Meistens reicht die Spontanbewegung aus.

Bei kleineren Kindern ist Ruhigstellung in einer Gipsschiene oft schwierig, da die Patienten den Verband abschütteln. Daher kommen besondere Schienen wie Faustgips (die zur Faust gebeugte Hand umschließt eine kleine Mull- oder Watterolle, der Gips wird um die gesamte Hand gelegt) oder Iselingips (s.u.) zum Einsatz.

In jedem Fall muß das Alter des Kindes berücksichtigt werden. Die Zeiten der Bruchheilung der Ruhigstellung und der Rekonvaleszenz verlängern sich mit dem Alter. Bei älteren Jugendlichen mit geschlossenen Wachstumsfugen können die in der erwachsenen Handchirurgie geltenden Regeln angewendet werden.

## Frakturen der Handwurzelknochen

Kindliche Frakturen in diesem Bereich sind selten. Scaphoidfrakturen sind bei Jugendlichen diagnostiziert worden, komplexere Handwurzelknochenverletzungen wie Luxationen oder Kombinationsverletzungen sind nicht bekannt; Auch kommen Frakturen isoliert in den anderen Handwurzelknochen neben dem Scaphoid nicht vor [1, 5].

### Therapie

Scaphoidfrakturen werden je nach Klinik vermutet und durch eine Röntgenaufnahme verifiziert. Auch bei Jugendlichen können die Frakturen in diesem Bereich direkt nach dem Trauma nicht sichtbar sein. Daher wird wie beim Erwachsenen zunächst eine Ruhigstellung in der Unterarmgipsschiene mit Daumeneinschluß vorgenommen. Die Röntgenkontrolle bei persistierenden

Schmerzen zeigt dann die Fraktur. Frische und veraltete Frakturen werden konservativ behandelt. Bei noch offenen Wachstumsfugen des distalen Radiusendes heilen die Scaphoidfrakturen unter konservativer Behandlung in insgesamt 6–8 Wochen aus. Dazu wird für die ersten Wochen ein Oberarmgips mit Daumeneinschluß angelegt. Nach 4 Wochen kann auf einen Unterarmgips umgestellt werden. Nach weiteren 2–4 Wochen wird nochmals radiologisch kontrolliert und bei Durchbauung das Handgelenk freigegeben. [1]

Scaphoidfrakturen bei noch offenen Wachstumsfugen des distalen Radiusendes bedürfen keiner Osteosynthese, sondern heilen konservativ aus.

## Frakturen der Metacarpalia und der Phalangen

Die Metacarpalia und Phalangen besitzen jeweils nur eine Epiphysenfuge. Das Metacarpale I und alle Phalangen besitzen eine proximale Fuge, dagegen weisen die Metacarpalia II–V eine distale Fuge auf (s. Abb. 1). Wie in anderen Skelettbereichen werden Fehlstellungen bei noch offenen Wachstumsfugen spontan korrigiert. Hier sind an der Hand vor allem Abkippungen in der Sagittalebene (Bewegungsebene) gemeint. Auch ad latus Verschiebungen erfahren eine Spontankorrektur. Dagegen werden Abkippungen in der Frontalebene (Achsabweichungen nach radial oder ulnar) und Verkürzungen nicht korrigiert [1, 2].

## Frakturen der Metacarpalia

Frakturen in diesem Bereich sind vor allem metaphysäre Stauchungsfrakturen und Epiphysenlösungen, oft mit einem metaphysären Ausbruchkeil, Frakturen im Basis- oder Schaftbereich kommen selten vor. Die häufigste Fraktur in Mittelhand sind Metacarpale V Köpfchen- bzw. subkapitale Frakturen. Wachstumsstörungen am gesamten



**Abb. 1** Kindliches Handskelett eines 9-jährigen Jungen zur Demonstration der Epiphysenfugen. Hier ist außerdem eine verheilte, mit Kallus überbrückte, subkapitale MC V-Fraktur zu sehen.

Handskelett sind selten, so auch nach Mittelhandfrakturen.

#### Therapie

##### *Metaphysäre Stauchungsfrakturen und Epiphysenlösungen mit oder ohne metaphysärem Ausbruchskeil*

Nicht dislozierte Frakturen werden für 2 Wochen in der Gipsschiene ruhiggestellt. Dislozierte Frakturen werden reponiert und dann für 4 Wochen in der Schiene retiniert. Drohen die Frakturen sekundär zu dislozieren, wird das Repositionsergebnis mit einem oder zwei gekreuzten Spickdrähten gehalten.

##### *Schaftfrakturen*

Nicht dislozierte Frakturen können für 3 Wochen im Gips ruhiggestellt werden, dislozierte Frakturen werden nach Reposition für 4 Wochen im Gips retiniert. Nicht gespickte, reponierte Frakturen sollten noch einmal ca. 4–5 Tage nach der Reposition zur Kontrolle geröntgt werden. Die Kontrolle vor Freigabe kann ohne Röntgen durch Betasten des Frakturkallus erfolgen: Bei noch druckdolentem Kallus erfolgt eine weitere Ruhigstellung für 1–2 Wochen, wenn der Kallus nicht mehr schmerzhaft ist, kann die Hand zur KG freigegeben werden. Der Kallus ist erst nach der Konsolidierung röntgendicht und daher erst zu spät radiologisch erkennbar [1]. Nach

der Ruhigstellungszeit wird spontan bewegt, bei längerer Bewegungseinschränkung Physiotherapie verordnet. Die Sportaufnahme kann ca. 14 Tage nach Ende der Ruhigstellungszeit erlaubt werden.

#### Metakarpale I

##### *Proximale Frakturen*

Hier kommen vor allem bei der proximal liegenden Epiphysenfuge proximale Frakturen vor. Gemeint sind auch hier Stauchungsbrüche oder Wulstfrakturen. Die klassischen Frakturen im erwachsenen Handskelett an dieser Stelle wie Bennett- oder Rolando-Frakturen existieren bei offenen Epiphysenfugen nicht [1].

##### *Therapie proximaler MC I-Frakturen*

Undislozierte Frakturen werden in Gips für 14 Tage ruhiggestellt. Dislozierte Frakturen werden reponiert und mit einem axialen oder zwei dünnen, nicht in der Frakturzone gekreuzten K-Drähten retiniert. Eine Retention in Gips ohne Spickdraht ist meist schwierig und neigt zur sekundären Dislokation.

##### *Schaftfrakturen*

Schaftfrakturen kommen selten am MC I vor. Sind sie nicht disloziert, kann eine Daumengipsschiene für 3 Wochen angelegt werden. Sind sie disloziert, muß nach der Reposition (auf Rotation achten!) häufig das Ergebnis mit einem

Spickdraht gesichert und für 4 Wochen ruhiggestellt werden.

#### Metakarpale II–V-Frakturen

Hier kommen häufig subkapitale Frakturen und Epiphysenlösungen vor. Sie sind wie beim Erwachsenen nach palmar abgekippt. Der MC V-Knochen ist am häufigsten betroffen. Basisnahe Frakturen sind selten und dann oft stabil eingestaucht. Außerdem kommen auch sehr selten bei offenen Epiphysenfugen Schaftfrakturen vor.

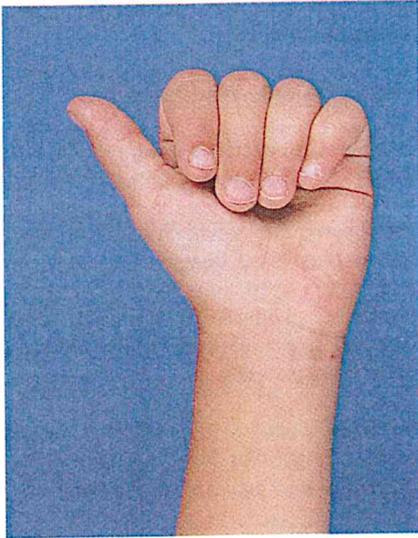
#### Therapie

##### *Köpfchen- und subkapitale Frakturen*

Bei seitlichen Abkipnungen nach radial oder nach ulnar muß reponiert und eingegipst werden. Besteht nur eine palmar Abkippfung, können 30° toleriert werden. Bei offenen Wachstumsfugen tritt eine Spontankorrektur ein. Bei Jugendlichen mit fast ausgewachsenem Handskelett wird nach der Reposition oft zur Retention bei den abrutschgefährdeten Frakturen ein Spickdraht eingebracht. Die Ruhigstellung erfolgt in einer Gipsschiene bei nicht dislozierten Frakturen für 2 Wochen, bei dislozierten und reponierten für 4 Wochen, bzw. nach klinischer Kontrolle des Frakturkallus. Dislozierte Schaftfrakturen werden mit gutem Erfolg im Iselingips reponiert und ruhiggestellt (s. **Abb. 2a u. b**). Dabei wird der betroffene Strahl auf eine Aluschiene gelegt, die Phalangen mit Pflasterstreifen

**Abb. 2a,b** Iselingipsversorgung bei einer MC V-Schaftfraktur bei einem 6-jährigen Mädchen. In der Aufsicht auf die Hohlhand ist die korrekte Einstellung der Rotation zu sehen (Konvergenz der Strahlen auf das Scaphoid).





**Abb.3** Unverletzte Hand derselben Partientin wie in **Abb.2** Demonstration der Konvergenz der Strahlen II-V auf das Scaphoid.

festgeklebt und die Hand im Gips bis zu den Grundgelenksbeugefalten eingegipst. Nachdem der Gips ausgetrocknet ist, wird der fixierte Finger im Grundgelenk um ca. 60° gebeugt, durch den Zug wird die Fraktur reponiert und durch die Schiene in der Stellung gehalten. Zu achten ist bei dieser Methode, daß die Richtung des fixierten Strahles immer auf das Scaphoid gerichtet ist (s. Skizze). Auch hier erfolgt eine Ruhigstellung für 4 Wochen.

Bei Mittelhandfrakturen ist selten eine Osteosynthese notwendig, die exakte Rotationsstellung und keine Achsabweichung nach radial oder ulnar ist oberstes Gesetz bei der Reposition.

**Frakturen der Phalangen**

Bei den Phalangen liegen die Wachstumsfugen immer basal. Hier kommen auch die häufigsten Verletzungen vor. Es sind dies Epiphysenlösungen mit oder ohne metaphysärem Keil [3,4]. Schaftfrakturen, distale Frakturen oder Epiphysenfrakturen kommen sehr selten bei noch offenen Wachstumsfugen vor. Letztere sieht man manchmal in Form von knöchernen Bandausrissen [3,4]. Die Spontankorrektur von Achsenabweichungen tritt, wie bei den Metakarpalia, in der Bewegungsebene ein oder bei einer seitlichen Verschiebung. Fehlstellungen in der Frontalebene und vor allem Rotationsfehlstellungen werden auch an den Phalangen nicht ausgeglichen. Eine Ausnahme bilden Achsabweichungen von Grundgliedbasisein-



**Abb.4a,b** Dislozierte, distale Epiphysenlösung mit metaphysärem Ausbruchkeil, Achsabweichung mehr als 10°. Indikation zur Reposition. Halten der instabilen Fraktur mit gekreuzten Spickdrähten.

stauungen nach radial oder ulnar von bis zu 10°. Diese wird bei noch offenen Wachstumsfugen spontan korrigiert [2].

**Therapie**

Alle nicht dislozierten Epiphysenlösungen oder metaphysäre Stauungsfrakturen werden für 14 Tage in der Gipschiene ruhiggestellt. Sind die Frakturen disloziert, wird eine Reposition durchgeführt und eine Ruhigstellung für 3 Wochen eingeleitet. Wiederum wird die Konsolidierung klinisch kontrolliert. Bei der Reposition ist unbedingt auf die regelrechte Rotation zu achten. Schaftfrakturen werden bei fehlender Dislokation ruhiggestellt. Bei dislozierten Schaftfrakturen sind ein oder zwei gekreuzte Spickdrähte zur Retention notwendig. Vor allem gilt dies für abrutschgefährdete Querfrakturen am Schaft. Die Immobilisationszeit beträgt bei den Schaftfrakturen bis zu 6 Wochen.

Epiphysenfrakturen im Sinne von knöchernen Bandausrissen kommen vor allem bei älteren Jugendlichen vor. Hier ist eine Versorgung wie beim erwachsenen Skelett durchzuführen. Nicht dis-

lozierte Frakturen können für 3 Wochen in der Gipschiene ruhiggestellt werden, dislozierte Frakturen werden zunächst geschlossen reponiert. Wenn nötig muß die Reposition offen durchgeführt werden und eine entsprechende Retention mit z.B. einer Lengemann-Naht oder einem Spickdraht erreicht werden.

Am palmaren Mittelgelenk kommt häufig ein knöcherner Faserknorpelausriß vor. Der Unfallmechanismus ist die Hyperextension des Fingers durch eine axiale Krafteinwirkung auf den gestreckten Finger (Basketball, Handball). Die Behandlung dieser Verletzungen besteht, anders als bei Erwachsenen, in einer Ruhigstellung für 1 Woche, dann wieder Beginn mit Spontanbewegungen. Bei älteren Jugendlichen ist die Rehabilitationsdauer allerdings verlängert. Hier muß auch nach der Ruhigstellung an eine physiotherapeutische Nachbehandlung gedacht werden.

Phalanxchaftquerfrakturen werden mit einer perkutanen Spickdrahtosteosynthese gehalten, die Fraktur muß bis zu 6 Wochen auch bei Kindern ruhiggestellt werden.

**Literatur**

- <sup>1</sup> von Laer L., Verletzungen im Bereich des Handskeletts in „Frakturen und Luxationen im Wachstumsalter“, Thieme, Stuttgart 1996, 3. Auflage, S. 223-37
- <sup>2</sup> von Laer L., Die Grenzen posttraumatischer Fehlstellungskorrekturen am wachsenden Handskelett, *Orthopädische Praxis*, 18 (1982), 266-71.
- <sup>3</sup> Barton, N.J., Fractures of the hand in children, *Hand* 11 (1970), 134-43
- <sup>4</sup> Millesi, H., Verletzungen der Hand, In Sauer, H.: *Das verletzte Kind*, Thieme, Stuttgart, 1984
- <sup>5</sup> Jonasch E., Bertel E., Verletzungen bei Kindern bis zum 14. Lebensjahr, *H. Unfallheilkunde*, (1981) 150

**Dr.med.M.Voigt**  
Oberarzt  
**Prof.Dr.med.G.B.Stark**  
Ärztlicher Direktor

Abteilung Plastische und Handchirurgie der Chirurgischen Universitätsklinik Freiburg  
Hugstetter Straße 55  
D-79106 Freiburg