

# HÄUFIGE TRAUMATISCHE HANDVERLETZUNGEN BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN

Christina Steiger-Tuk



Christina Steiger-Tuk

<https://doi.org/10.35190/Paediatria.d.2023.4.3>

Pädiatrische Handverletzungen sind eine häufige Ursache für Notfall- und Kinderarzt Konsultationen und machen etwa 30 % der Traumakonsultationen aus<sup>(1,2)</sup>. Bei korrekter Diagnose und angemessener Behandlung heilen die meisten dieser Verletzungen ohne Folgeerscheinungen. Weichteilverletzungen wie Abschürfungen, Quetschverletzungen und Lazerationen finden sich häufig bei Kleinkindern wohingegen Schnittverletzungen, Kontusionen und Frakturen eher bei älteren Kindern und Jugendlichen auftreten. Einfache oberflächliche Weichteilverletzungen benötigen nur eine gründliche Reinigung und Wundversorgung. Palmarseitige Schnittverletzungen an den Fingern und der Handinnenfläche sollten exploriert werden, um Sehnen, Nerven und Gefässverletzungen auszuschliessen. Selbst kleine Verletzungen an den Fingern können partielle oder komplette Sehnenläsionen mit sich tragen und eine unauffällige klinische Untersuchung schliesst eine solche Verletzung nicht gänzlich aus. Eine verlässliche Sensibilitätsprüfung bei Verdacht auf Nervenläsion ist erst ab zirka 6 Jahren möglich<sup>(3)</sup>. Das Kind sollte dabei die Augen geschlossen haben und die Untersuchung sollte mehrfach in einer stressfreien Umgebung durchgeführt werden.

Frakturen stellen einen grossen Anteil der Handverletzungen dar. Aufgrund der offenen Wachstumsfuge und dem teilweise grossem knorpeligen Anteil der Fingerknochen kann die Schwere einer Fraktur unterschätzt werden. Frakturen werden teils auch übersehen oder als harmlos angesehen. Die Mehrzahl der pädiatrischen Fingerfrakturen muss nicht operativ behandelt werden. Das dicke, gut vaskularisierte Periost sorgt für ausgezeichnete Stabilität und induziert die Knochenheilung. Leichte Achsenfehler auf diaphysärer Ebene können bei Kindern toleriert werden, während grobe Achsenfehler sowie Rotationsfehler eine Reposition und in manchen Fällen eine Osteosynthese erfordern. Die Frakturheilung bei Kindern verläuft meist rasch und komplikationslos und benötigt eine Immobilisierung von 3 bis 5 Wochen, abhängig vom Alter des Kindes. Gelenksteife nach Immobilisierung ist selten ein Problem und Physiotherapie ist kaum indiziert. Offene Chirurgie bei Fingerfrakturen stellt eine Ausnahme dar. Zu den Indikationen gehören intra-

artikuläre Frakturen, offene Frakturen, nicht reponierbare Frakturen und grobe Gelenkinstabilität. Im Folgenden werden einigen Verletzungen und Frakturen, die öfters Schwierigkeiten in der Diagnose oder Behandlung darstellen, im Detail behandelt.

## Hyperextensionsverletzungen des proximalen Interphalangealgelenks (PIP)

Einfache Fingerverstauchungen mit und ohne Abrissfraktur der volaren Platte treten häufig bei Ballspielen auf. Sie haben ein klassisches klinisches Erscheinungsbild mit Schmerzen, Schwellung und Hämatombildung am palmaren Aspekt des PIP-Gelenks. Die Beweglichkeit ist leicht eingeschränkt, es ist aber keine Gelenkinstabilität, Rotationsfehlstellung oder Angulation des Fingers zu beobachten. Kleine Abrissfrakturen der volaren Platte, die weniger als 30 % der Gelenkfläche betreffen, sind stabile Verletzungen. Bei diesen Verletzungen führt die Bewegung des Gelenks über seinen vollen Bewegungsumfang nicht zu einer Subluxation oder Dislokation, so dass der Finger nicht immobilisiert werden muss<sup>(4,5)</sup>. Die Behandlung dieser Verletzungen ist symptomatisch. Eine frühzeitige Bewegung reduziert Schwellungen und Schmerzen und fördert die Genesung. Bei der Bewegungstherapie ist jedoch auf eine vollständige Streckung des PIP-Gelenks zu achten, da Vernarbungen der palmaren Platte in Flexionsstellung ein bleibendes Extensionsdefizit bewirken. Sollte eine vollständige Streckung des Fingers anfangs schmerzbedingt nicht möglich sein, kann eine Nachtschiene in Fingerstreckstellung angepasst werden. Patienten, die sich mit bereits etablierter Flexion im PIP-Gelenk vorstellen, können mittels einer dynamischen Fingerschiene, die von der Ergotherapie angefertigt wird, behandelt werden.

## Skidaumen

Isolierte Bandverletzungen am Metacarpophalangeal Gelenk (MCP Gelenk) des Daumens kommen vor allem bei Jugendlichen vor. Der Verletzungsmechanismus besteht in einer abrupten Valgusbelastung. Die klinische Beurteilung der Integrität des ulnaren Seitenbandes erfolgt in 30 bis 40° Beugung des MCP-Gelenks und im Vergleich zur unverletzten Seite. Bei hochgradiger Instabilität sollte eine Stener-Läsion (In-

Korrespondenz:

[Christina.steiger@hcuge.ch](mailto:Christina.steiger@hcuge.ch)



**Abbildung 1.** AP Röntgenbild Daumen.  
a: Knöcherner Ausriss des ulnaren Seitenbands  
b: Operative Versorgung mittels Kirschnerdraht-Osteosynthese



**Abbildung 2.**  
a-c: 2-jähriges Kind mit einer juxtaepiphysären Seymour Fraktur (gelber Pfeil)  
d-f: 10-jähriges Kind mit SH1 Seymour Fraktur. In beiden Fällen wurde die Nagelmatrix aus dem Frakturspalt entfernt und eine Kirschnerdraht Osteosynthese durchgeführt. c und f zeigen das Ergebnis nach 4 Monaten.

terposition der Aponeurose des M. adductor pollicis zwischen dem ausgerissenen Seitenband und seinem knöchernen Ansatz) mittels Ultraschall ausgeschlossen werden. Die primäre Behandlung für teilweise gerissene oder nicht verschobene, vollständig gerissene Bänder ist eine Ruhigstellung im Gipsverband. Bei einer Stener-Läsion ist eine chirurgische Behandlung erforderlich. Der typische Skidaumen bei Kindern ist eine knöchernen Ausrissfraktur des ulnaren Seitenbands an der Basis des Grundphalanx (Salter Harris Typ 3 oder 4 Fraktur) (siehe Abbildung 1). Unverschobene und geringfügig verschobene Frakturen können konservativ mittels Ruhigstellung behandelt werden. Verdrehte Fragmente, intraartikuläre Stufen und stark dislozierte Frakturen werden operativ versorgt. Wenn die Entscheidung für eine Operation gefallen ist, müssen das Alter des Kindes und das Vorhandensein oder Fehlen einer offenen Wachstumsfuge bezüglich der operativen Technik berücksichtigt werden<sup>(6)</sup>.

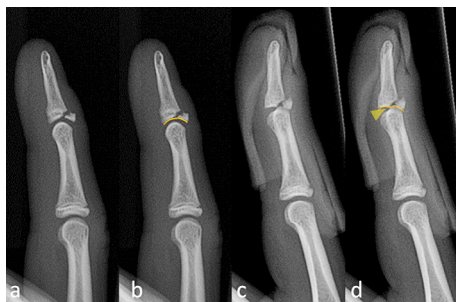
### Seymour-Frakturen

Seymour-Frakturen sind juxta-epiphysäre, Salter Harris Typ 1 und Typ 2 Frakturen des distalen Fingerglieds<sup>(7,8,9)</sup>. Sie gehen in fast allen Fällen mit einer Nagelbettverletzung mit oder ohne Nagelluxation einher und sind daher als offene Frakturen einzustufen. Weiter kommt es in vielen Fällen zu einer Einklemmung der Nagelmatrix im Frakturspalt was nicht nur eine Reposition der Fraktur verhindert, sondern auch eine Nageldystrophie und einen vorzeitigen Physenabschluss bewirken kann.

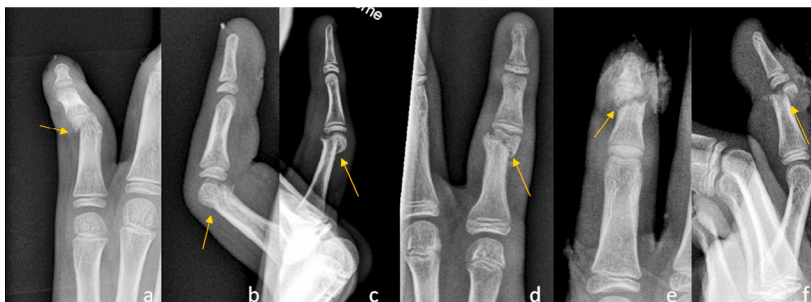
Das klinische Erscheinungsbild dieser Verletzung ähnelt einem Mallet-Finger, bei dem sich das distale Fingerglied in Flexionsstellung befindet. Radiologisch wird eine transversale Fraktur auf Höhe der Wachstumsfuge entweder als dorsaler Frakturspalt oder als dorsal verschobenes distales Frakturfragment beobachtet (siehe Abbildung 2).

Eine antibiotische Behandlung sowie eine Wundsäuberung sind von grösster Bedeutung. Bei nicht reponiblen Frakturen besteht meistens eine Einklemmung der Nagelmatrix im Frakturspalt, weshalb in diesen Fällen eine offene Reposition notwendig ist. Hinsichtlich der Frakturstabilisierung gilt, dass Frakturen, die nach Reposition stabil sind mit einer Fingerschiene behandelt werden können. Instabile Frakturen benötigen jedoch eine K-Draht-Osteosynthese.

Eine verzögerte Diagnose und Behandlung oder eine unzureichende Behandlung von Seymour-Frakturen ist mit einem hohen Risiko von Komplikationen, insbesondere Infektionen, verbunden<sup>(10,11)</sup>. Während die Infektionsraten bei korrekt innerhalb von 48 Stunden behandelten Seymour-Frakturen zwischen 0 bis 15 Prozent liegen, steigen diese Werte bei verzögerter oder unzureichender Behandlung drastisch an (36–90 %). Auf diesem Hintergrund wird empfohlen, eine Wundreinigung und Antibiotikabehandlung innerhalb der ersten 24 bis 48 Stunden einzuleiten. Im Falle einer irreponiblen Fraktur muss eine Weichteilinkarzeration in der Fraktur ausgeschlossen werden. Bei



**Abbildung 3.** a und b: keine Subluxation der Endphalanx und harmonische Gelenklinie (gelbe Linie)  
c und d: Subluxation, triangulärer volärer Gelenkspalt und verschobene Gelenklinie (gelbes Dreieck und gelbe Linie)



**Abbildung 4.** a und b: Typ 2 Fraktur mit Rotationsfehlstellung des Fingers  
c und d: stark verschobene Typ 2 Fraktur mit fast 90° rotiertem distalem Fragment  
e und f: offene Typ 3 Fraktur; gelber Pfeil weist auf die Fraktur hin

instabilen Frakturen wird eine Stabilisierung mit K-Drähten empfohlen.

### Mallet Finger

Abrissverletzungen der Strecksehne an der distalen Phalanx werden Mallet Finger genannt. Man unterscheidet hierbei zwei Formen: eine subkutane Sehnenruptur am Ansatz der Sehne und einen knöchernen Sehnenriss. Der Mechanismus dieser Verletzung ist eine gewaltsame Beugung des distalen Interphalangealgelenks (DIP) gegen eine aktive Streckung des Fingers. Diese Verletzungen treten meist beim Sport und in der Freizeit auf und sind häufig mit Ballsportaktivitäten verbunden. Aufgrund der offenen Wachstumsfuge, welche eine strukturelle Schwachstelle darstellt, sind knöcherne Mallet Finger, die vorherrschende Form bei Kindern.

Eine akute Sehnenruptur an der Endphalanx wird konservativ mit einer Ruhigstellung in Streckstellung behandelt. Hierbei ist zu beachten, dass die Ruhigstellung für 6 Wochen bis 2 Monate nicht unterbrochen werden darf und anschliessend noch eine Ruhigstellung für einen Monat in der Nacht weitergeführt wird. Zur Ruhigstellung eignet sich zum Beispiel eine dorsal angelegte Aluschiene die trotz Immobilisierung des DIP Gelenks eine Bewegung des PIP Gelenks zulässt. Eine zu frühe Beendigung der Ruhigstellung führt unweigerlich zu einem Rezidiv. Die Behandlung eines knöchernen Mallet Fingers hängt von der Grösse des Fragments, seiner Spontanreposition in DIP Streckung und dem Vorhandensein einer DIP Gelenkssubluxation ab (siehe Abbildung 3). Wenig dislozierte Frakturen ohne Subluxation des Endglieds werden konservativ wie reine Sehnenrisse behandelt. Die Ruhigstellung ist hier bis zur Frakturheilung durchzuführen welche je nach Alter 4 bis 6 Wochen dauert<sup>(12)</sup>. Grosse Knochenfragmente (ab ca. 40 % der Gelenksfläche), und solche die sich bei der Fingerstreckung nicht reponieren lassen oder eine Subluxation der Endphalanx bewirken, werden chirurgisch versorgt<sup>(13)</sup>. Die Grösse des Gelenkfragments kann bei Kindern aufgrund einer

unvollständigen Verknöcherung unterschätzt werden. Weiter sollte beachtet werden, dass aufgrund der Verletzung der Wachstumsfuge mehrfache Manipulationen oder unzureichende Repositionen zu einem vorzeitigen Fugenverschluss führen können.

### Subkapitale Phalanx Frakturen

Subkapitale Phalanx Frakturen machen etwa 1 % aller Handfrakturen aus. Aufgrund ihres scheinbar harmlosen Aussehens werden sie leider häufig übersehen oder als Bagatellverletzungen betrachtet, die eine einfache Ruhigstellung erfordern. Vor allem bei Kleinkindern und Vorschulkindern besteht das distale Fragment grösstenteils aus Knorpel, und seine Grösse sowie die Frakturdislokation werden auf einem Röntgenbild leicht unterschätzt. Die Überweisung an einen Spezialisten erfolgt daher oft zu spät, wenn die Heilung in einer Fehlstellung bereits eingetreten ist. Der typische Mechanismus dieser Verletzung bei Kleinkindern ist eine Quetschverletzung beim Schliessen von Schubladen und Türen, wobei der betroffene Finger eingeklemmt wird. Bei älteren Kindern und Jugendlichen treten diese Frakturen bei Sport und Freizeitaktivitäten auf. Die Frakturen werden nach Dislokation des distalen Fragments in drei Gruppen einteilt<sup>(14)</sup>:

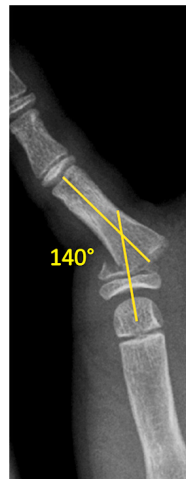
- **Typ 1:** nicht verschoben
- **Typ 2:** disloziert mit knöchernem Kontakt
- **Typ 3:** disloziert ohne knöchernen Kontakt

Die Behandlung von relativ stabilen Typ 1 Frakturen ist eine Ruhigstellung im Gipsverband. Regelmässige Kontrollen sind in diesem Fall erforderlich, um eine sekundäre Frakturdislokation auszuschliessen.

Typ 2 Frakturen werden trotz knöchernen Kontakts als eher instabile Frakturen angesehen. Eine Spontankorrektur leichter Achsenfehler wurde in der Literatur bei kleinen Kindern beschrieben, deshalb kann eine Angulation von 10 bis 30° und eine Trans-



**Abbildung 5.** a und b: bicondyläre Fraktur  
c und d: unicondyläre Fraktur mit beginnender Kallusbildung



**Abbildung 6.** Diaphysenachse-Metakarpalkopf Winkel

lation von weniger als 25 % in Abwesenheit eines Rotationsfehler toleriert und mit einer Gipsruhigstellung behandelt werden kann<sup>(15)</sup>. Da Typ 2 Frakturen ein erhöhtes Risiko für sekundäre Dislokationen aufweisen, ist eine engmaschige radiologische Kontrolle notwendig. Über die Toleranzgrenze dislozierte Frakturen sowie Frakturen mit Rotationsfehler werden mittels geschlossener Reposition und Kirschnerdraht Osteosynthese behandelt.

Typ 3 Frakturen treten meist bei Kleinkindern nach Quetschverletzungen auf. Aufgrund des fehlenden knöchernen Kontakts und der teils erheblichen Rotation des distalen Knochenfragments werden diese Frakturen chirurgisch behandelt<sup>(16,17)</sup>.

### Kondylenfrakturen der Phalangen

Kondylenfrakturen der Phalangen sind intraartikuläre Frakturen. Sie können in unicondyläre, bicondyläre, anteriore und posteriore Scherfrakturen unterteilt werden<sup>(18)</sup>. Die am häufigsten vorkommenden Verletzungsmechanismen sind Ballsportarten, Torsions- und Quetschverletzungen. Nicht dislozierte Frakturen können konservativ behandelt werden, wenn eine engmaschige radiologische Nachkontrolle zum Ausschluss einer sekundären Dislokation möglich ist. Die Behandlung von dislozierten Kondylenfrakturen erfolgt in der Regel chirurgisch, wobei entweder eine geschlossene oder offene Reposition mit anschließender Kirschnerdraht oder Schraubenosteosynthese erfolgt. Eine anatomische Rekonstruktion der Gelenkfläche und eine stabile Osteosynthese der Fraktur ist in diesen Fällen unerlässlich, um eine Achsenabweichung des Fingers, Steifheit, Schmerzen und eine vorzeitige Arthrose zu vermeiden.

### Basisfrakturen der Phalangen

Basisfrakturen der Phalangen können in intra- und extraartikuläre Frakturen unterteilt werden. Intraartikuläre Frakturen sind häufig Frakturen vom Typ 3 oder 4 nach Salter Harris und stellen meist knöcherne Ausrisse der Seitenbänder und Sehnenaustrisse dar.

Intraartikuläre Trümmerfrakturen sind bei Kindern extrem selten und treten meist nach Verschluss der Physis auf. Bei extraartikulären Phalangenbasisfrakturen kann es sich um Frakturen vom Salter-Harris-Typ 1 oder 2, juxta-epiphysäre und metaphysäre Quer- oder Schrägfrakturen handeln. Am häufigsten ist der fünfte Finger betroffen und die häufigste Lokalisation ist die Basis des proximalen Fingerglieds<sup>(19)</sup>. Die Behandlung dieser Frakturen ist abhängig vom Ausmass der Frakturdislokation, dem Vorhandensein oder Fehlen eines Rotationsfehlers und dem Alter des Kindes. Frakturen in der Nähe der Wachstumsfuge haben ein hohes Spontankorrekturpotential und daher kann eine geringe Achsenabweichung oder Translation in der Flexions-Extensions- und Radial-Ulnar-Achse akzeptiert werden. Rotationsfehler müssen korrigiert werden. Zur Quantifizierung der Dislokation von Basisfrakturen der proximalen Phalangen kann der Winkel zwischen der Diaphysenachse und Metakarpalkopf gemessen werden (siehe Abbildung 6)<sup>(20)</sup>.

Die physiologischen Werte dieses Winkels liegen zwischen 177 bis 180°. Eine Fraktur gilt als geringfügig verschoben, wenn die diaphysäre Achse durch den Mittelhandknochenkopf verläuft, während eine grössere Verschiebung vorliegt, wenn die Achse keinen Kontakt mit dem Mittelhandknochenkopf hat. Bei verbleibendem Wachstum von mehr als 2 Jahren kann eine Spontankorrektur von 10° erwartet werden. Stark verschobene Frakturen werden deshalb in der Regel geschlossen reponiert und in einem Gips behandelt<sup>(21)</sup>. Sekundäre Dislokationen kommen selten vor<sup>(22)</sup>. Instabile Frakturen werden mittels Kirschner-Draht-Osteosynthese versorgt.

### Fazit

Pädiatrische Finger- und Handverletzungen sind eine häufige Ursache für Konsultationen in der Notaufnahme und machen insgesamt eine beträchtliche Anzahl von Verletzungen in dieser jungen Bevölkerungsgruppe aus. Die Mehrzahl dieser Verletzungen können konservativ behandelt werden und heilen ohne Kom-

pplikationen mit exzellentem funktionellem Resultat. Eine kleine Anzahl an Verletzungen benötigt jedoch eine operative Therapie, um schwerwiegende Komplikationen und Spätfolgen zu vermeiden. Obwohl Kinder eine unglaubliche Fähigkeit haben sich auf eine veränderte Handfunktion einzustellen und ihre Hände trotz eines Handicaps zu benutzen, sollte immer eine normale Handfunktion Ziel der Behandlung sein.

*Für das Literaturverzeichnis verweisen wir auf unsere Online Version des Artikels.*

---

**Autorin**

PD Dr. med. Christina Steiger-Tuk, Service de chirurgie de l'enfant et adolescent, Unité d'orthopedie et traumatologie pédiatriques, Hôpitaux Universitaires Genève, Genève

Die Autorin hat keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.