Spezielle Verletzungen der Strecksehnen an der Hand

Endgelenk, Mittelgelenk, lange Daumenstrecksehne

Unter den Verletzungen der Strecksehnen an der Hand haben drei Lokalisationen eine besondere Bedeutung: distaler Abriss der Strecksehne an der Endphalanx, Läsion des Tractus intermedius am proximalen Interphalangealgelenk der Langfinger (PIP) und Ruptur der langen Daumenstrecksehne in Höhe des Handgelenkes. Diese drei Entitäten sind überwiegend geschlossene Verletzungen.

Die erste ist durch ihr häufiges Vorkommen relevant, ist jedoch relativ einfach zu therapieren. Verletzungen des Streckapparates am PIP-Gelenk sind weder einfach zu diagnostizieren noch zu behandeln, vor allem wenn es sich um Spätfolgen handelt. Rupturen der langen Daumenstrecksehne sind auf Grund ihrer Entstehung herausragend, speziell im Hinblick auf den Zusammenhang mit einem Unfallgeschehen.

Anatomie

Topografisch teilt man die Strecksehnen in 8 Zonen ein. Die ungeradzahlig Ziffern bezeichnen Gelenkregionen, geradzahlig die Schaftbereiche von Phalangen oder Metacarpalia (Abb. 1).

Auf der Dorsalseite der Finger besteht der Streckapparat im Wesentlichen aus dem Tractus intermedius (in Verlängerung der Sehne des Extensor digitorum) und den Tractus laterales, die den Mm. lumbricales und Mm. interossei entspringen (Abb. 2).

Am Handgelenk ziehen die Strecksehnen durch 6 voneinander getrennte osteofibröse Fächer, die vom Retinaculum extensorum überdacht werden.

Die lange Daumenstrecksehne wird im dritten Fach vom Tuberculum listeri, einem kleinen Knochenvorsprung, umgelenkt (Abb. 3).

Distaler Abriss der Strecksehne an der Endphalanx

Diese Verletzung ist sicher die häufigste Strecksehnenläsion, wenn auch verlässliche Zahlen über die Inzidenz fehlen. Sie entsteht durch axiale Stauchung des Fin-

gerendgliedes. Dabei kommt es je nach Stellung des Endgelenkes im Moment der Krafteinwirkung zu rein sehnigen Abrissen der Strecksehne (Tractus laterales) oder zu Frakturen der Endgliedbasis dorsal mit unterschiedlicher Fragmentgröße.

Das klinische Bild ist typischerweise ein Streckdefizit im Endgelenk. Obligat für die Diagnostik ist ein Röntgenbild des verletzten Fingers in 2 Ebenen. Eine Röntgenaufnahme der Hand in 2 Ebenen ist ungeeignet, da hierbei der verletz-

Abb. 1 ▲ Zoneneinteilung der Strecksehnen an der Hand. Ungeradzahlig Ziffern bezeichnen Gelenkregionen, geradzahlig die Schaftbereiche von Phalangen oder Metacarpalia. Entsprechende Zonen des Daumens sind mit T gekennzeichnet. Pfeil Ausdehnung der Zone 8

Abb. 2 ▲ Anatomie des Streckapparates an den Fingern. *Blau*: Sehne des Extensor digitorum und Tractus intermedius. *Rot*: Sehnen der Mm. lumbricales und Mm. interossei mit Tractus laterales. (Aus Weinberg et al. [10])

Abb. 3 ◀ Verlauf der Strecksehnen im Bereich des Handgelenkes. Die lange Daumenstrecksehne verläuft im dritten Fach, überkreuzt die Sehnen im zweiten Fach und wird proximal davon vom Tuberculum listeri nach radial umgelenkt. (Aus Towfigh [8])

Abb. 4 ▲ Klassifikation der Strecksehnenläsionen (roter Kreis) in Zone 1. Typ 1 bis 4 v. l. n. r. (Aus Weinberg et al. [10])

te Finger nicht exakt seitlich abgebildet wird.

Eine gängige Einteilung dieser Verletzungen nimmt Suckert vor [7]. Typ 1 und 2 beschreiben die reinen Sehnenverletzungen, 3 und 4 knöcherne Verletzungen. Typ 1 ist ein Abriss distal der Einstrahlung der Landsmeer-Bänder. Durch das Überwiegen des Tonus der tiefen Beugesehne resultiert ein Streckdefizit von ca. 30°. Bei Typ 2 liegt die Ruptur proximal der Einstrahlung der Landsmeer-Bänder. Dieses Band entfaltet aber eine zusätzliche Beugewirkung im Endgelenk, wenn es über die Bewegungsachse nach palmar abrutscht. Also resultiert ein stärkeres Streckdefizit von mehr als 45°. Zusätzlich kommt es zur Überstreckung im PIP-Gelenk, weil sich beim Anspannen der Strecksehne auch das Landsmeer-Band anspannt, das am Mittelgelenk dorsal der Bewegungsachse verläuft. Typ 3 stellt den kleinen knöchernen Abriss ohne und Typ 4 den großen Abriss mit Luxation des Endgliedes nach palmar dar (Abb. 4).

Für die reinen Sehnenabriss der Typen 1 und 2 und kleine knöchernen Verletzungen, die nicht stark disloziert sind, ist die konservative Therapie die erste Wahl. Die Ruhigstellung in der Stackschiene sollte für 8 Wochen erfolgen (Abb. 5). Anschließend sollte die Schiene noch für weitere 4 Wochen nachts getragen werden. Dieses Verfahren führt in über 80 % zu guten und sehr guten Ergebnissen auch bei verzögertem Therapiebeginn [1, 9]. Allerdings ist diese Therapieform nicht ohne Tücken: Hautmaturationen sind nicht selten, weshalb regelmäßige Hautpflege mit Abnahme der Schiene erforderlich ist. Dabei muss der Finger im Endgelenk passiv gestreckt gehalten werden (mittels Daumen und Zeigefinger der anderen Hand oder ablegen auf eine Unterlage). Das setzt eine gute Verlässlichkeit seitens des Patienten voraus.

Die operative Therapie sollte gewählt werden, wenn es sich um (seltene) offene Verletzungen handelt, große Fragmente des Typs 3 mit Dislokation von mehr als 2 mm und bei allen Luxationsverletzungen des Typs 4.

Eine elegante Methode ist der sog. Extensionsblock in der von Ishiguro angegebenen Technik [2]. In Beugung des

Endgelenkes wird zunächst ein Draht von distal am oberen Rand des Fragmentes vorbei in die Mittelfalanx gebohrt. Dann wird das Endglied gestreckt und über einen zweiten Draht im Endgelenk transfixiert.

Eine weitere Option ist die offene Reposition über einen s-förmigen, v-förmigen oder h-förmigen dorsalen Zugang, jedoch nicht zu weit distal gelegen, um die Nagelmatrix nicht zu verletzen.

Zur stabilen Fixation der Fragmente kommen Zugschrauben der Dimension 1,0 bis 1,5 mm zur Anwendung. Die anschließende Ruhigstellung in der Stackschiene für 4 Wochen ist empfohlen (▣ Abb. 6).

Große Stabilität bei Fragmenten jeder Größe erreicht man mit der Hakenplatte, die auch zur Versorgung von Mehrfragmentfrakturen geeignet ist. Sie kommt auch als „Rettungsanker“ zur Anwendung in den Fällen, in denen es bei dem Versuch der Schraubenosteosynthese eines Fragmentes intraoperativ zu dessen Zerbersten gekommen ist.

Ein Problem sind die persistierenden Streckdefizite nach Typ-1- und Typ-2-Verletzungen, sei es nach erfolgloser konservativer Therapie oder sei es, weil die Patienten verspätet zur Behandlung kommen.

Liegt noch keine Arthrose im Endgelenk vor, dann bringt oft eine Tenodesemodese eine Verbesserung des Streckdefizites. Hierbei handelt es sich um eine spindelförmige Exzision von Haut und Narbe dorsal am distalen Interphalangealgelenk (DIP-Gelenk) mit anschließender raffender Naht. Anschließend erfolgt die Transfixation des Gelenkes mittels Kirschner-Draht für 8 Wochen.

Liegt schon eine Arthrose im DIP-Gelenk vor ist alleine die Arthrodesis erfolgversprechend.

Verletzungen des Tractus intermedius am Mittelgelenk

Der Tractus intermedius am Mittelgelenk ist die zweithäufigste Lokalisation der Strecksehnenverletzungen an der Hand. Überwiegend sind es geschlossene Verletzungen. Eine gewaltsame Beugung des gestreckten Fingers führt zum ansatznahen Abriss des Tractus intermedius von

Trauma Berufskrankh 2018 · 20 (Suppl 3):S177–S181
<https://doi.org/10.1007/s10039-018-0356-0>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

P. Laier

Spezielle Verletzungen der Strecksehnen an der Hand. Endgelenk, Mittelgelenk, lange Daumenstrecksehne

Zusammenfassung

Diese Strecksehnenläsionen an Endgelenk, Mittelgelenk sowie langer Daumenstrecksehne sind überwiegend geschlossene Verletzungen. Am Endgelenk handelt sich um rein sehnige oder knöcherne Abrisse des Sehnenansatzes. Die Therapie ist überwiegend konservativ. Am Mittelgelenk kann die Schädigung den Tractus intermedius oder zusätzlich die Seitenzüge betreffen und bestimmt dann das therapeutische Vorgehen.

Die Ruptur der langen Daumenstrecksehne entsteht durch lokale Kompromittierung in ihrem osteofibrösen Kanal am Tuberculum listeri. Die Therapie der Wahl ist die Transposition der Extensor-indicis-Sehne.

Schlüsselwörter

Fingergelenk · Fingerverletzungen · Gelenkluxation · Ruptur · Sehnenverletzungen

Special injuries of the extensor tendons on the hand. End joint, middle joint, long thumb extensor tendon

Abstract

Extensor tendon injuries at the end joint, middle joint, and long thumb extensor tendon are mainly closed. At the distal interphalangeal joint there are either tendinous or fragment avulsions. Therapy is nonoperative in most cases. At the proximal interphalangeal joint the tractus intermedius or additionally the tractus laterales may be affected. The amount of the damage determines whether operative

or nonoperative treatment is indicated. The rupture of the extensor pollicis longus tendon is caused by local deterioration in its osteofibrous compartment near Lister's tubercle. The treatment of choice is tendon transfer of extensor indicis.

Keywords

Finger joint · Finger injuries · Joint dislocation · Rupture · Tendon injuries

der Basis des Mittelgliedes. Das klinische Bild zeigt eine mehr oder minder ausgeprägte Streckhemmung im PIP-Gelenk, im späteren Verlauf mit Überstreckung im Endgelenk. Der Befund kann am Anfang gerade bei den geschlossenen Verletzungen diskret ausgeprägt sein, sodass der Schaden oft unterschätzt wird. Bei den selteneren offenen Verletzungen ist die Diagnose leichter zu stellen.

Die Therapie richtet sich nach dem Ausmaß der Sehnenbeschädigung. Bei den geschlossenen Verletzungen hat sich folgendes Vorgehen bewährt: Kann der Patient den passiv gestreckten Finger im PIP-Gelenk gestreckt halten, ist lediglich der Tractus intermedius betroffen, die Seitenzüge sind intakt.

Hier ist eine Ruhigstellung in einer PIP-Stackschiene für 6 Wochen ausreichend. Hierbei bleibt das Endgelenk frei beweglich (▣ Abb. 7).

Kann der Patient den passiv getreckten Finger nicht in dieser Position halten, kommt es also zu spontanen Beugung im PIP-Gelenk liegt eine Mitbeteiligung der Seitenzüge vor. In diesen Fällen oder bei Vorliegen einer offenen Verletzung sollte operiert versorgt werden.

Der Zugang erfolgt geradlinig längs über dem PIP-Gelenk oder mittels z-förmiger Erweiterung der primären Wunde, die meist quer verläuft.

Die Naht der Sehne erfolgt dann mittels u-förmiger Nähte mit fortlaufender Feinadaptation, falls noch ein distaler Stumpf vorhanden ist.

Ansonsten wird der proximale Sehnenstumpf transossär oder mittels Knochenanker refixiert. In jedem Fall sollte das Gelenk für 5 Wochen transfixiert werden.

Knöcherne Ausrisse des Tractus intermedius sind selten und werden mit

Abb. 5 ◀ Konservative Therapie der geschlossenen Strecksehnenverletzung in Zone 1 in der Stackschiene

Abb. 7 ◀ Konservative Therapie der geschlossenen Strecksehnenverletzung in Zone 5 mit der Stackschiene am proximalen Interphalangealgelenk (PIP-Gelenk)

Abb. 6 ▲ Versorgung eines knöchernen Strecksehnenabrisses mit Zugschraube

Schrauben der Dimension 1,5–2,0 mm fixiert.

Ein Problem sind veraltete Fälle einer nicht oder unzureichend behandelten Strecksehnenläsion der Zone 3. Hier kommt es durch Abrutschen der Seitenzüge nach beugeseitig mit Retraktion und Vernarbung zur sog. Knopflochdeformität, einer fixierten Fehlstellung des Endgelenkes in Überstreckung und des Mittelgelenkes in Beugung.

Die operative Therapie der chronischen Knopflochdeformität ist komplex, die Ergebnisse oft nicht zufriedenstellend. Dieses Thema ist nicht Gegenstand dieses Artikels.

Ruptur der langen Daumenstrecksehne

Die geschlossene Ruptur der langen Daumenstrecksehne tritt in ihrem engen Fach in Zone 7 auf, am distalen Rand des Tuberculum listeri, wo die Sehne umgelenkt wird. Als Ursache

werden rezidivierende Mikrotraumen, ein lokales Kompartmentsyndrom und mechanische Irritationen durch Knochenfragmente oder Implantate bei distalen Radiusfrakturen diskutiert. Auch Systemerkrankungen wie Rheuma verursachen diese Schädigung, klinisch auffällig durch Unvermögen das Daumenendgelenk aktiv zu strecken und den Daumenstrahl über die Handebene hinaus zu elevieren [5]. Bei 0,5 % aller distalen Radiusfrakturen tritt diese Verletzung auf. Aufgrund des erheblichen Funktionsausfalls stellt sich die Indikation zur Operation. Eine direkte End-zu-End-Naht ist aufgrund der degenerativen Veränderungen der Sehnenstümpfe nicht möglich (■ Abb. 8).

Das Standardverfahren ist der Extensor-indicis-proprius-Transfer. Alternativ kann auch ein freies Transplantat der Palmaris-longus-Sehne zwischen distalem und proximalen Stumpf interponiert werden [6]. Voraussetzung dafür ist jedoch ein gut funktionsfähiger Muskel.

Liegt eine längere Zeit zwischen Ruptur und operativer Versorgung, unterliegt er einer Schrumpfung mit verminderter oder fehlender Bewegungsamplitude, die den notwendigen Gleitweg der rekonstruierten Sehne nicht ermöglicht.

Über eine Inzision am Schaft des Metacarpale (MC) 1 wird zunächst der distale Stumpf der langen Daumenstrecksehne distal heraus gezogen. Dorsal des MC-2-Köpfchens wird die Extensor-indicis-Sehne aufgesucht, die ulnare der beiden Zeigefingerstrecksehnen. Sie wird abgetrennt und ihr distaler Stumpf mit der Extensor-communis-Sehne vernäht. Dann wird sie über einen queren Schnitt über dem Handgelenk hervorgezogen und unter den Communis-Sehnen hindurch zum Daumen gezogen und daraufhin mit der Daumenstrecksehne in Pulvertaht-technik durchflochten. Die Vorspannung muss so gewählt werden, dass in Handgelenksstreckung eine leichte Beugung im Daumenendgelenk entsteht, bei Handgelenksbeugung eine deutliche Überstreckung. Danach wird für 3 Wochen in der Daumenschiene ruhiggestellt.

Die Ergebnisse sind in über 80 % der Fälle sehr gut bis gut mit einem DASH-Wert von durchschnittlich 10 [3]. Zwar führt die Entnahme der Extensor-indicis-Sehne zu einem leichten Extensionsde-

Abb. 8 ▲ Klinisches und morphologisches Bild einer geschlossenen Ruptur der langen Daumenstrecksehne links. Streckdefizit des Daumens bei Ruptur der EPL Sehne links (a). Man beachte die kolbenförmige Veränderung des distalen Sehnenstumpfes (b)

fizit am Zeigefinger, dies beeinträchtigt die Patienten im Alltag jedoch nur sehr selten [4].

Fazit für die Praxis

- Verletzungen in Zone 1 werden in der Regel konservativ mittels Ruhigstellung in der Stackschiene für 8 Wochen behandelt. Knöcherne Ausrisse mit Luxation des Gelenkes oder Stufenbildung über 2 mm sollten operativ versorgt werden.
- Geschlossene Verletzungen in Zone 3 können leicht übersehen werden. Die Therapie ist konservativ mittels Ruhigstellung in der PIP-Stackschiene für 6 Wochen in den Fällen, in denen der Patient den passiv gestreckten Finger in der Position halten kann. In den übrigen Fällen sowie den dislozierten knöchernen Abrissen sollte operativ behandelt werden.
- Verletzungen der langen Daumenstrecksehne in Zone 7 entstehen ohne Trauma durch mechanische Ursachen oder lokale Durchblutungsstörungen der Sehne. Die Therapie der Wahl ist der Transfer der Strecksehne des Zeigefingers.

Korrespondenzadresse

Dr. P. Laier
Klinik für Unfall-, Hand- und
Orthopädische Chirurgie,
Klinikum Karlsruhe
Moltkestraße 90,
76133 Karlsruhe, Deutschland
Peter.Laier@klinikum-
karlsruhe.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. P. Laier gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

The supplement containing this article is not sponsored by industry.

Literatur

1. Altan E (2014) Soft-tissue mallet injuries: a comparison of early and delayed treatment. *J Hand Surg Am* 39(10):1982–1985
2. Ishiguro T (1988) A new method of closed reduction for mallet fractures. *Cent Jpn J Orthop Trauma Surg* 31:2049–2051
3. Loos A (2003) Reconstruction of the EPL tendon by transposition of EIP tendon. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 35(6):368–372
4. Matter-Parrat V (2017) Active EIP extension strength after use as tendon transfer. *Hand Surg Rehabil* 36:36–40
5. Mensch N (1925) Spätruptur der Sehne des extensor pollicis longus. *Munch Med Woch* 836
6. Schaller P (2007) EIP transfer compared with palmaris longus transplantation in reconstruction of EPL tendon: a retrospective study. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 41(1):33–35

7. Suckert K (1987) Experience in the treatment of closed injuries of the extensor tendons of the interphalangeal joint. *Unfallchirurg* 90(1):42–47
8. Towfigh H (2011) Prinzipien der Sehnenbehandlung: Strecksehnen. In: Towfigh H, Hierner R, Langer M, Friedel R (Hrsg) *Handchirurgie*, Bd. 1. Springer, Berlin, S 65–100
9. Valdes K (2015) Conservative treatment of mallet finger: a systematic review. *J Hand Ther* 28(3):237–245 (quiz 246)
10. Weinberg AM, Ebinger T, Mentzel M, Schmidt B (2006) Hand. In: Tscherne H, Weinberg AM (Hrsg) *Unfallchirurgie im Kindesalter: 1. Allgemeiner Teil, Kopf, Obere Extremität, Wirbelsäule*. Springer, Berlin, S 405–510