

# Zwölf Wochen „Washington“

**EIN FALL FÜR VIER: BEUGESEHNENVERLETZUNG** Herr Tamm hat sich beim Heckeschneiden die Beugesehne des kleinen Fingers durchtrennt. Nachdem der Chirurg die Sehne wieder genäht hat, lernt der Kraftfahrer von Pflege, Ergo- und Physiotherapie, wie er die Heilung der Naht in den folgenden Wochen fördern kann, ohne sie zu sehr zu strapazieren.

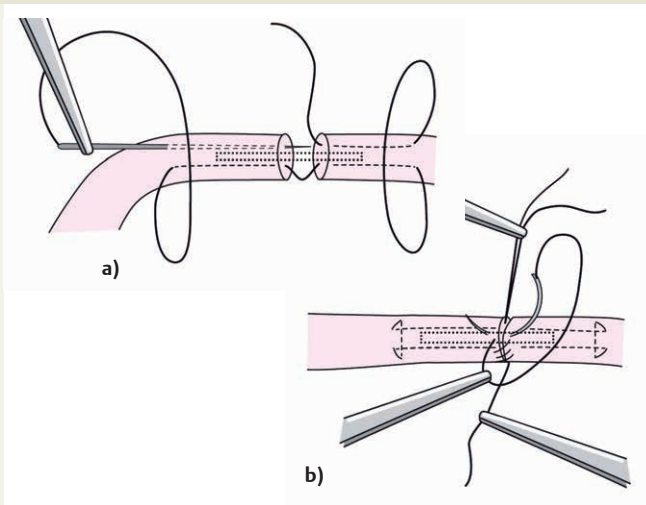
35



## Der Fall

Fritz Tamm\*, von Beruf Kraftfahrer, schneidet nach Feierabend die Hecken des heimischen Gartens. Die Leiter wackelt, Herr Tamm schwankt, und anstelle des Astes trifft das Scherenblatt den kleinen Finger seiner rechten Hand. Die Wunde ist nicht groß, doch der 55-jährige merkt sofort, dass etwas nicht in Ordnung ist: Er kann den kleinen Finger nicht mehr richtig spüren und bewegen.

Seine Frau fährt ihn in die nächstgelegene Klinik. Der Arzt in der Notfallaufnahme säubert die Wunde und überprüft die Funktion der Fingerbeuger: Herr Tamm kann seinen kleinen Finger nicht mehr flektieren. Der Arzt überweist den Patienten direkt an die handchirurgische Fachabteilung der BG Klinik Ludwigshafen. Dort ergibt die Untersuchung, dass die Sehne des M. flexor digitorum profundus sowie das nahe gelegene Nervenbündel durchtrennt sind. Beides muss chirurgisch versorgt werden. Für eine bestmögliche Heilung verordnet der Chirurg die therapeutische Nachbehandlung nach dem sogenannten „Washington-Regime“.



a) Eine 4-Strang-Naht besteht aus einer Kirchmayr-Kessler-Naht (gestrichelt) und einer U-Naht (gepunktet). b) Bei Herrn Tamm sichert der Chirurg die Verbindung zusätzlich mit einer epitendinösen Naht.



Chirurgie

Dr. Marcus Corsten ist als Assistenzarzt in der Klinik für Hand-, Plastische und Rekonstruktive Chirurgie – Schwerbrandverletzentzentrum der BG Klinik Ludwigshafen/Klinik für Hand- und Plastische Chirurgie der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg tätig.

Chirurgie

Anamnese und Untersuchung

Nachdem ich Herrn Tamm zum Vorgang des Unfalls und seinen Symptomen befragt habe, inspiziere ich die Wunde des rechten Kleinfingers und führe eine Funktionsüberprüfung der betroffenen Hand durch, welche die periphere Durchblutung, die Motorik und die Sensibilität umfasst. Die zudem bei jeder frischen Handverletzung dazugehörnde Röntgendiagnostik in zwei Ebenen ergibt bei Herrn Tamm, dass keine knöcherne Läsion vorliegt.

Ausgewählte Therapiemaßnahmen

Bei durchtrennten Beugesehnen hat sich die 4-Strang-Nahttechnik bewährt. Nachdem ich die beiden Sehnenstümpfe des M. flexor digitorum profundus 5 adaptiert habe, sichere ich die Verbindung mit einer fortlaufend rundherum verlaufenden epitendinösen Naht.

Fingernerven und deren Axone haben einen sehr kleinen Durchmesser. Bei Herrn Tamm habe ich den durchtrennten Fingernerv mittels „epineuraler Koaptation“ versorgt: Dafür verbinde ich das Epineurium (äußerste Schicht des Bindegewebes, das einen Nerven umgibt) der Nervenstümpfe mit mehreren Einzelknopfnähten.

Für eine adäquate Regeneration ist es wichtig, dass die Nervenenden spannungsfrei verbunden sind. Die nahe gelegenen Blutgefäße sind intakt und bedürfen keiner chirurgischen Versorgung.

Die postoperative Therapie von Beugesehnen-Verletzungen hängt von der Nahttechnik ab. Die 4-Strang-Nahttechnik ist sehr stabil und ermöglicht eine frühaktive Nachbehandlung nach dem „Washington-Regime“. Diese besteht aus einer Kombination aus Ruhigstellung und spezifischen stündlichen Bewegungsübungen. Bei den Übungen gleitet die Sehne in der Sehnenscheide, wodurch sie besser mit Synovialflüssigkeit versorgt wird als bei voller Immobilisierung. Dadurch heilt sie schneller und erlangt früher ihre Zugfestigkeit wieder. Außerdem treten weniger Adhäsionen auf, und etwaige Sekundäreingriffe wie Tenolysen werden vermieden. Das Washington-Regime ist jedoch sehr aufwendig und setzt eine ausreichende Disziplin und Compliance des Patienten voraus.

Erwartungen

Da die Heilung komplikationslos verläuft, entlasse ich Herrn Tamm am fünften postoperativen Tag aus der Klinik. Er soll bis zur dreizehnten Woche alle drei Wochen zur Kontrolle in unsere Sehnensprechstunde kommen. Herr Tamm kann die genähte Sehne erst nach zwölf Wochen wieder voll belasten. Maximalbelastungen wie Klettersportarten sollte er erst nach sechs Monaten wieder aufnehmen. Ich erwarte, dass Herr Tamm nach Abschluss der zwölfwöchigen frühfunktionellen Nachbehandlung eine gute Beweglichkeit in dem verletzten Finger wiedererlangt. Da die Hand eine anatomisch anspruchsvoll aufgebaute Struktur ist, bleiben aber trotz guter Heilung oft endgradige Einschränkungen zurück: Vermutlich wird es ihm nicht mehr möglich sein, vollends die kleine Faust zu bilden beziehungsweise den Finger endgradig zu strecken. Die sensorische Regeneration des verletzten Nervs kann bis zu einem Jahr dauern.



ZU GEWINNEN

Anatomie-Buch

Wir verlosen ein Exemplar des Buchs „Anatomie und Biomechanik der Hand“ von Rainer Zumhasch und Kollegen. Klicken Sie bis zum 14.3.2014 unter [www.thieme.de/physio-praxis](http://www.thieme.de/physio-praxis) > „Gewinnspiel“ auf das Stichwort „Handtherapie“. Der Gewinner kann zwischen E-Book oder Print-Version wählen.



Marcus Corsten



Indem Herr Tamm den Handrücken beim Waschen leicht gegen den Rand des Waschbeckens lehnt, hält er Handgelenk und Finger in Flexion und vermeidet Spannung auf der genähten Beugesehne.



## Pflege

**Nadine Kasten** ist Gesundheits- und Krankenpflegerin und arbeitet seit 2003 in der BG Klinik Ludwigshafen auf der Station für Handchirurgie. Zudem ist sie Dokumentationsbeauftragte der Station und Teilnehmerin des Qualitätszirkels Pflege.

## Pflege

### Präoperative Versorgung

Bei der Aufnahme befrage ich Herrn Tamm zum Unfallhergang, zu eventuellen Nebendiagnosen sowie zu seinem sozialen Umfeld – er gibt keine Besonderheiten an. Danach erkläre ich ihm den stationären Ablauf und weise ihm ein Zimmer zu. Zur Vorbereitung auf die OP lege ich ihm zum Schutz der betroffenen Hand einen fachgerechten Verband an der betroffenen Hand an. Da Herr Tamm bei Aufnahme unter Schmerzen leidet, verabreiche ich ihm nach Anordnung des Stationsarztes Ibuprofen 600 mg.

### Postoperative Versorgung

Nach der Operation bringe ich den Patienten mit einem Kollegen in sein Zimmer. Im OP erhielt Herr Tamm eine Gipsschiene, die das Operationsergebnis sichert. Sie verhindert, dass unbeabsichtigt Spannung auf die frisch genähte Beugesehne kommt und die Naht dadurch reißt. Auf der Station kontrollieren meine Kollegen und ich regelmäßig den Verband, um zu verhindern, dass er nicht zu eng wird oder falsch sitzt. Da der Patient auch nach dem Eingriff wieder Schmerzen hat, bekommt er erneut ein leichtes Schmerzmittel. Zudem lagere ich seine Hand erhöht auf einem Keilkissen, sodass sie möglichst wenig anschwillt und der Patient entspannen kann.

Beim Verbandswechsel am zweiten postoperativen Tag öffne ich den Gips für die Visite. Die Wunde sieht reizfrei aus. Da der Arzt bei Herrn Tamm die Nachbehandlung nach dem Washington-Regime anordnet, organisiere ich Termine für den Schienenbau in der Ergotherapie und die darauffolgende Physiotherapie.

Nach Ende der beiden Therapien zeige ich Herrn Tamm, wie er die verletzte Hand reinigen kann. Damit keine Spannung auf die genähte Beugesehne kommt, soll er den Handrücken leicht an die Rückwand des Waschbeckens drücken. Ich empfehle ihm, eine



### E-LEARNING-KURS

## Handtherapie

Wer sich intensiv mit der Handrehabilitation auseinandersetzen möchte, für den könnte der Online-Kurs „Handtherapie“ interessant sein. Weitere Infos finden Sie unter [www.physiofortbildung.thieme.de](http://www.physiofortbildung.thieme.de) > „Kurse“ > „Handtherapie“.

hautschonende pH-neutrale Seife zu verwenden und auch die Zwischenfingerfalten zu reinigen und zu trocknen. Anfangs hat er Angst, Wasser an die frische Wunde zu lassen, dann empfindet er es aber als angenehm und fühlt sich danach wieder „sauber“.

Außerdem übe ich mit Herrn Tamm, wie er die Schiene, die ihm die Ergotherapeutin im Rahmen der Nachbehandlung nach dem Washington-Regime angefertigt hat, selbstständig an- und ablegt. Seine Frau ist mit dabei, damit sie ihrem Mann nach der Entlassung bei der täglichen Pflege und dem Schienen-Handling zur Seite stehen kann. Beim ersten Anlegen der Schiene muss ich Herrn Tamm noch dabei unterstützen, die Zugsysteme in die Haken einzufädeln, aber nach ein paar Übungsdurchläufen klappt es gut. Seine Nachtschiene zieht er am gleichen Abend alleine an, ich achte nur darauf, dass er sie in der richtigen Position anbringt.

### Erwartungen

Nach insgesamt drei Tagen beherrscht Herr Tamm das Schienen-Handling problemlos. In der Regel sind keine Komplikationen im Heilungsprozess zu erwarten. Sollten dem Patienten jedoch Entzündungszeichen wie Schwellung, Rötung oder akute Schmerzen auffallen, soll er umgehend in die Ambulanz in unserem Haus kommen.

Nadine Kasten



Das Gummi-Zugsystem der Washington-Schiene hält die Fingergelenke in Flexion und sorgt palmar für eine niedrige Spannung. Kleine Polster schützen die Fingerkuppen vor dem Dauerdruck der Nylonfäden.



## Ergotherapie

**Julia Weber** ist seit fünf Jahren als Ergotherapeutin im Reha-Bereich der handchirurgischen Abteilung der BG Klinik Ludwigshafen tätig. Momentan absolviert sie die mehrjährige Weiterbildung zur „Handtherapeutin DAHTH“ der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Handtherapie e.V.

## Ergotherapie

### Ausgewählte Therapiemaßnahmen

Ziel des frühaktiven Washington-Regimes ist es, die genähte Sehne in Entlastungsstellung zu schützen und gleichzeitig ihre Gleitfähigkeit gegenüber der Sehnenscheide zu erhalten. Dafür stelle ich dem Patienten drei Schienen her:

Zunächst fertige ich eine thermoplastische dorsale Schiene an. Herr Tamm kann sie täglich zur Wundreinigung abnehmen. Die Schiene fixiert das Handgelenk in 30° Flexion und die MCPs der Finger 2 bis 5 (D2 bis D5) in 50° Flexion, um die Sehnennaht zu entlasten. Sie endet an den proximalen Interphalangealgelenken (PIPs) der D2 bis D5, sodass Herr Tamm diese endgradig strecken kann.

Nun ergänze ich an den D3 bis D5 ein Zugsystem: Pro Finger besteht es aus einem Fingernagel-Häkchen, einem Nylonfaden und zwei Gummibändern, die an einem Haken an der Schiene eingehängt werden. Mit diesen Materialien stelle ich Zügel her, die die Finger beim Üben von der Extension in die Flexion zurückholen. Die unverletzten Finger hänge ich mit ein: Da die Sehnen des M. flexor digitorum profundus (FDP) beziehungsweise des M. flexor digitorum superficialis (FDS) jeweils von einem gemeinsamen Muskelbauch gesteuert werden, würde die aktive Flexion aller Gelenkreihen der Langfinger zu viel Kraft auf die Sehne des kleinen Fingers übertragen und könnte eine Reruptur provozieren.

Nur der FDP flektiert das DIP, der FDS nicht. Beide zusammen flektieren das PIP. Die Sehnen des FDS gleiten aufgrund der Aufhängung am Nylonfaden in ihren Sehnenscheiden. Damit auch die Sehnen des FDP entsprechend gleiten können, optimiere ich die Richtung der Zugsysteme mithilfe von Sicherheitsnadeln im Bereich der Hohlhandfurche. Ohne diese Umleitung fände keine Beugung in den DIPs und die FDS-Sehnen könnten nicht genügend gleiten.

Nachdem die „Washington-Schiene“ fertiggestellt ist, passe ich eine Lagerungsschiene für die Nacht an, welche Herr Tamm in den

ersten fünf Wochen mithilfe von Klettverschlüssen als Verlängerung anbaut. Nachts löst er die Zugsysteme der Washington-Schiene, sodass die Finger in den Mittel- und Endgelenken in Extension gelagert sind. So vermeide ich, dass der dauerhafte Zug die Nagelbetten reizt und die tagsüber komprimierte Wunde mazeriert.

Die Washington-Schiene muss Herr Tamm fünf Wochen lang tragen. Zu Beginn der sechsten Woche erhält er von mir eine Korrekturschiene ohne Zugsysteme: Diese lagert das Handgelenk in Nullstellung und die MCPs in 20° Flexion. Ab der siebten Woche kann er auch diese Schiene weglassen. Nun ist die volle Mobilität erlaubt, und Herr Tamm beginnt im heimatnahen Therapiezentrum mit Ergotherapie. Der Nachbehandlungsplan sieht vor, dass der Patient eine Woche lang ausschließlich ohne Belastung vor allem die endgradige Flexion und Extension der Langfinger trainiert. Herr Tamm muss in der Therapie lernen, die Hand vorsichtig wieder einzusetzen. Weil er jetzt nicht mehr durch die Schiene geschützt wird, besteht die Gefahr eines unbedachten, spontanen Zugreifens, was zur Reruptur führen könnte. Ab der achten Woche toleriert die Sehnennaht kleinere Widerstände. Frühestens ab diesem Zeitpunkt darf mit Widerstandsübungen begonnen werden. Dadurch, dass ein Fingernerv durchtrennt war, ist ein Sensibilitäts-training im betroffenen Areal sinnvoll.

Bis zur zwölften Woche steigert Herr Tamm die Belastung. Dafür eignen sich therapeutische Medien wie Therapiekitt oder funktionelle Spiele mit Widerstandsklammern sowie handwerkliche Tätigkeiten wie Laubsägearbeiten, um das Bewegungsausmaß der Finger zu verbessern und Kraft aufzubauen. Beides ist notwendig, damit er sein Ziel erreicht: wieder bis zu zehn Stunden täglich Lkw fahren und dabei Be- und Entladetätigkeiten verrichten zu können.

### Erwartung

Herr Tamm übt sehr motiviert. Es ist zu erwarten, dass er sein Therapieziel nach zwölf Wochen erreicht hat.

Julia Weber



Beim passiven Mobilisieren der Hand sollen die Sehnen intensiv gleiten, ohne dass nennenswerte Spannung auf die genähte Beugesehne kommt.



## Physiotherapie

**Julia Kleebach**, BSc, ist Physiotherapeutin an der BG Unfallklinik Ludwigshafen. Ihr Schwerpunkt liegt in der Behandlung von Patienten der Hand-, Plastischen und Rekonstruktiven Chirurgie sowie von Schwerstbrandverletzten auf der Intensiv- und Nachfolgestation. Außerdem ist sie hausintern Referentin für Handtherapie, arbeitet an Studien mit und betreut Physiotherapieschüler im Praktikum.

## Physiotherapie

### Ausgewählte Therapiemaßnahmen

Im OP-Bericht finde ich die Bezeichnung der betroffenen Sehne (M. flexor digitorum profundus 5, FDP 5), die Höhe der Kontinuitätsunterbrechung (Zone 2: von PIPs bis unterhalb der MCPs) und die Nahttechnik (4-Strang-Naht).

Wie viele Patienten hat Herr Tamm direkt nach der OP Bedenken, die Hand „falsch“ zu bewegen. Ich kläre ihn deshalb am zweiten postoperativen Tag über die Stabilität der Naht und das frühfunktionelle Washington-Konzept auf. Ich erkläre ihm unter anderem, dass die genähte Sehne regelmäßig hin- und hergleiten muss, um Verklebungen zu vermeiden und die Ernährung der Sehne mit Synovialflüssigkeit anzuregen. Dabei darf keine übermäßige Dehnung und nur minimal dosierte Muskelkontraktion der Flexoren zustande kommen, weil dies eine Reruptur provozieren könnte.

Dann gehe ich mit Herrn Tamm erste aktive Bewegungsübungen in der Washington-Schiene durch. Die wichtigste Übung besteht darin, dass er aktiv die PIPs und DIPs der eingespannten D 3 bis D 5 gegen den Widerstand der Gummizügel streckt. Er soll die Spannung kurz halten und dann wieder lösen: Beim frühaktiven Washington-Regime darf der Patient dabei sanft mit dem Zug der Gummis „mitgehen“ und die Finger damit leicht in die Flexion bewegen. Ab nun führt er die Schienenübung „Strecken – Halten – Lösen“ tagsüber zehn Mal stündlich durch. Zudem erhält Herr Tamm fünf weitere aktive Übungen ohne Schiene (☞ „Internet“, S. 37).

Neben den aktiven Übungen sind in den ersten sechs Wochen passive Mobilisationen notwendig. Dabei ist es wichtig, dass die Sehnen möglichst viel gleiten, ohne dass es zu einer nennenswerten Spannung auf der genähten Beugesehne kommt. Für die passive Therapie nimmt Herr Tamm die Schiene ab. Der Kontakt mit der frischen Wunde erfordert, dass ich sterile Handschuhe trage. Beim passiven Mobilisieren der Finger bleibt das Handgelenk

stets in 20° Flexion, die MCPs der D 2 bis D 5 dürfen das Extensionslimit von -20° nicht überschreiten: Abwechselnd bewege die MCPs passiv in 90° Flexion, während ich die PIPs und DIPs in Extension halte. Anschließend strecke ich die MCPs bis -20°, während ich die PIPs und DIPs flektiere. Zum passiven Mobilisieren des Handgelenks bitte ich Herrn Tamm, seinen gebeugten Ellenbogen auf dem Tisch aufzustellen. Wenn er die Schiene nicht trägt, muss er die betroffene Hand immer schützen, indem er die nicht verletzte Hand von dorsal über die andere legt und sie dadurch in Palmarflexion bringt. Für die passive Mobilisation bewege ich alle Finger nun zu einer Faust und ziehe dabei das Handgelenk über die Nullstellung hinaus in 30° Dorsalextension. Als Gegenbewegung dazu bringe ich das Handgelenk von Herrn Tamm passiv in Palmarflexion und löse die Flexion in allen Fingergelenken. Außerdem mobilisiere ich das Handgelenk bei passivem Faustschluss in der Neutralnullstellung in Radial- und Ulnarduktion. Herr Tamm soll zusätzlich immer wieder Ellenbogen- und Schultergelenk durchbewegen, um Verspannungen vorzubeugen.

Bei der Entlassung aus unserem Haus erhält Herr Tamm ein ausgedrucktes Behandlungsschema, an das er sich zwölf Wochen lang mit Unterstützung des weiterbehandelnden Physiotherapeuten halten muss (☞ „Internet“, S. 37).

### Erwartungen

Grundsätzlich gehe ich davon aus, dass Herr Tamm wieder voll einsatzfähig wird. Eine glatte Durchtrennung der Sehne ist beim Zusammennähen in aller Regel ohne Längenverlust zu meistern. Sind die Enden der Sehne „ausgefranst“, muss der Chirurg sie kürzen, was die Wahrscheinlichkeit eines verbleibenden Bewegungsdefizits erhöht. Erfahrungsgemäß bleiben auch bei glattem Schnitt geringe Bewegungsdefizite des betroffenen Fingers zurück, meist reicht die Beweglichkeit aber aus, um den normalen (Arbeits-)Alltag zu bewältigen.

Julia Kleebach