

Die optimale Therapie des Hallux rigidus

Von Dr. med. Nicolas Gumpert
und Dr. med. Marc Jungermann



O.P.I.S. - Online Patienten Informations Service

www.online-patienten-informations-service.de
www.dr-gumpert.de



- Der Hallux rigidus -

von Dr. med. Nicolas Gumpert und Dr. med. Marc Jungermann

Inhaltsverzeichnis:

1. Vorwort	4
2. Einleitung	6
3. Zum Verständnis des Hallux rigidus	8
4. Anatomische Grundlagen	10
5. Die Funktion des Großzehs	13
6. Ursachen des Hallux rigidus	14
7. Die Diagnose des Hallux rigidus	16
7.1. Beschwerdebild	17
7.2. Untersuchung	18
7.3. Technische Untersuchungsverfahren	19
8. Die Therapie des Hallux rigidus	23
8.1. konservative Therapie	23
• Schuhwerk	24
• Physikalische Therapie	24
• Krankengymnastik	26
• Medikamentöse Therapie	27
• Orthopädische Hilfsmittel	30
8.2. operative Therapie	32
• Gelenkerhaltende Eingriffe	32
✓ Exostosenabtragung / Arthroplastik	32
✓ Cheilektomie	34
✓ OP nach Regnault	35
• Gelenkentfernende Eingriffe (OP nach Keller – Brandes)	36



- Gelenkversteifende Eingriffe (Arthrodesen) 37
- Gelenkersetzende Eingriffe (Prothesen) 38
- Nachbehandlung 40
- 9. Medizinisches Wörterbuch 41
- 10. Schlusswort 44



1. Vorwort

Dieses Buch vermittelt den medizinischen Laien in verständlicher Weise Fachinformationen zum Thema „Hallux rigidus“. Die Autoren sind hierbei bemüht, den neuesten Stand der Medizin wiederzugeben. Dennoch kann es vorkommen, dass neueste Erkenntnisse aus aktuellen Entwicklungen noch nicht verarbeitet wurden. Dieses Buch erhebt deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Er soll spezifisch Patienten ansprechen, die an einem Hallux rigidus leiden und sich umfassend über ihre Erkrankung samt ihrer Therapiemöglichkeiten aufklären lassen möchten.

Ziel ist es, bei Ihnen ein Bewusstsein für Ihre Erkrankung zu entwickeln, Ängste zu nehmen, Aufklärung zu betreiben und damit die Kompetenz für das Gespräch mit Ihrem Arzt zu vermitteln.

Der medizinische Alltag zeigt, dass für ausführliche Aufklärungsgespräche in einem laufenden Praxisbetrieb leider zu wenig Zeit bleibt. Aber nur der aufgeklärte Patient wird die Behandlung des Hallux rigidus optimieren können. Er kann damit eine Operation am Vorfuß durch frühzeitiges Gegensteuern im Idealfall vermeiden oder zumindest hinauszögern. Sofern eine Operation in Frage kommt, werden Sie detailliert über die gängigen OP-Methoden aufgeklärt. Vorteile, Risiken und Grenzen der einzelnen Methoden werden besprochen. Wissenschaftliche Studien belegen, dass der gut informierte Patient seine Erkrankung günstig beeinflussen kann.

Dieses Buch ist als Informationsschrift entwickelt worden und ist **nicht** als Anleitung zur Selbstbehandlung gedacht! Für die Diagnose und Therapie Ihrer Erkrankungen ist ausschließlich der fachkundige Arzt Ihres Vertrauens zuständig. Verordnete Arzneimittel und Behandlungsmaßnahmen dürfen **keinesfalls** ohne Rücksprache mit Ihrem Arzt aufgrund dieser Fachinformation geändert oder abgesetzt werden.

Dies kann zu erheblichen Gesundheitsbeeinträchtigungen führen!


Die Autoren haben sich bemüht, einen umfassenden Überblick über die Therapiemöglichkeiten des Hallux rigidus aufzuzeigen, können jedoch für die Richtigkeit



und Vollständigkeit des Behandlungsweges **keine Haftung** übernehmen. Insbesondere haften die Autoren nicht für Behandlungsmaßnahmen, die der Leser ohne Rücksprache und Beratung mit seinem Arzt vornimmt. Dieses Buch ersetzt kein Beratungsgespräch mit dem Arzt Ihres Vertrauens.

Diese Patienteninformation ist **urheberrechtlich geschützt**. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Autoren reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wir wünschen Ihnen einen guten Therapieerfolg und baldige Genesung.


Dr. med. Nicolas Gumpert


Dr. med. Marc Jungermann



2. Einleitung

Die Erkrankung des Hallux rigidus beginnt zumeist schleichend über viele Jahre, ohne dass die Erkrankung im Frühstadium Beschwerden bereiten muss.

Erste Symptome des Hallux rigidus sind neben der sichtbaren zunehmenden Größenveränderung des Großzehengrundgelenks stumpfe bis brennende Ruheschmerzen, Rötung des Gelenks und Missempfindungen im Großzeh.

Die konservative Therapie des Hallux rigidus muss jedoch beginnen, bevor Beschwerden bestehen. Wenn erst einmal Schmerzen im Bereich des Großzehengrundgelenks entstanden sind und kein beschwerdefreier Abrollvorgang mehr möglich ist, bleiben oft nur noch operative Korrekturmaßnahmen übrig.

Die operativen Therapiemöglichkeiten des Hallux rigidus haben sich im letzten Jahrzehnt rasant entwickelt. Neben gelenkmodellierenden und gelenkentfernenden Eingriffen konkurrieren künstliche Gelenke des Großzehengrundgelenks miteinander.

Ursachen für einen Hallux rigidus gibt es einige; in den meisten Fällen kann man jedoch keine offensichtlichen, auslösenden Faktoren erkennen.

Erst die Diagnose eines Hallux rigidus durch seinen Orthopäden zwingt den Patienten, sich mit den verschiedenen Möglichkeiten der Therapie eines Hallux rigidus auseinanderzusetzen. Da dieses Themengebiet unüberschaubar ist und viele Therapiemethoden miteinander konkurrieren, möchten wir in diesem Buch die Therapieoptionen strukturiert vorstellen und Risiken und Nutzen der einzelnen Methoden kritisch hinterfragen.

Die zentrale Frage, die sich jeder Hallux rigidus Erkrankte stellt: „Benötige ich eine operative Korrektur des Großzehs oder gibt es konservative Therapiealternativen?“, können wir in diesem Buch für den Einzelfall nicht beantworten, da uns die klinische Untersuchung und der individuelle Befund fehlen.

Nur unter Berücksichtigung aller Begleitfaktoren wie Ausprägung des Hallux rigidus, Laxizität (Lockerheit) des Kapselbandapparates, private, berufliche (stehender oder sitzender Beruf), sportliche Ansprüche an Ihre Füße sowie vieler weiterer Faktoren, kann eine ideale Therapieentscheidung für Ihren Fuß getroffen werden.

Auch bei den Operationsmethoden gibt es nicht pauschal eine beste, sondern immer nur individuell auf Ihren Fuß abgestimmt die Erfolg versprechendste Lösung.



Allgemein kann man die Frage: „Kann ich durch konservative Therapiemaßnahmen den Verlauf der Arthrose des Großzehengrundgelenks günstig beeinflussen?“ fast immer mit „Ja“ beantworten. Jedoch muss auch klargestellt werden, dass durch keine der genannten Therapiemaßnahmen, wie es in der Werbung häufig suggeriert wird, der Grad der Arthrose rückgängig gemacht oder verbessert werden kann. In vielen Fällen kann aber mit den richtigen Therapiemaßnahmen der Fortschritt der Arthrose gebremst werden.

Gerade auf einem Feld, in dem gleichwertige Therapiealternativen konkurrieren, ist detailliertes Wissen über die Therapieoptionen ein entscheidender Vorteil für Sie.



3. Zum Verständnis des Hallux rigidus

Der Hallux rigidus ist eine häufige Erkrankung. Er ist die zweithäufigste Erkrankung des Großzehengrundgelenks nach dem Hallux valgus. Beide Erkrankungen können auch parallel bestehen. In der Regel entwickelt sich aus einem über Jahre bestehenden Hallux valgus aufgrund der durch die Fehlstellung bedingten Gelenkinkongruenz ein Hallux rigidus. In den meisten Fällen besteht der Hallux rigidus jedoch isoliert.

Erste Beschreibungen der Therapie des Hallux rigidus datieren Ende des 19. Jahrhunderts. In dieser Zeit erkannte man den Zusammenhang zwischen den äußerlichen Gelenkveränderungen, wie z.B. der Ballenbildung auf dem Fußrücken, und der zunehmenden Einsteifung des Gelenks.

Der Hallux rigidus wird definiert als degenerative (verschleißbedingte) Veränderung des Großzehengrundgelenks. Durch zunehmenden Verschleiß der Knorpelflächen kommt es zu einer Arthrose. Folge ist die zunehmende Versteifung des Gelenks mit Einschränkung der Beweglichkeit, insbesondere in Streckung (Extension = Richtung Nasenspitze).

Der Name Hallux rigidus beschreibt die Funktionsstörung der Erkrankung. Hallux bedeutet Großzeh, rigidus kommt von rigide, also starr oder steif.

Um den Hallux rigidus als Erkrankung vollständig zu verstehen, darf das Gelenk jedoch nicht nur wie ein Scharniergelenk mit einer Bewegungsachse (Beugen / Strecken) betrachtet werden.

Der sich im Rahmen der Arthrose des Gelenks bildende Knochenanbau (Osteophyt oder Sporn) am Fußrücken führt in der Regel zu einer reaktiven Schleimbeutelbildung (Bursa) über dem Ballen als Puffer. Bei Überlastung des Puffers bildet sich eine schmerzhafte Schleimbeutelentzündung (Bursitis).

Der Hallux rigidus ist in der Bevölkerung eine verbreitete Erkrankung, die überwiegend das männliche Geschlecht betrifft. Das Geschlechtsverhältnis beträgt ca. 5:1 zu (Un-)Gunsten der Männer.

Im Alter von 65 Jahren haben mehr als 20 % aller Männer und mehr als 4 % aller Frauen auf dem Röntgenbild einen isolierten Hallux rigidus (betrifft nicht die Fälle, die sich aus einem Hallux valgus entwickelt haben). Etwa die Hälfte aller Patienten, die



klinisch und radiologisch (Röntgenbild) einen Hallux rigidus aufweisen, haben auch Beschwerden an ihrem Großzeh.

Bei den meisten Erkrankten reichen konservative Therapiemaßnahmen aus, um eine dauerhafte Beschwerdefreiheit zu erreichen. Je geringer die Bewegungseinschränkung ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass konservative Therapien zum Erfolg führen. Diese Aussage bezieht sich jedoch auf das statistische Mittel und kann nicht auf den Einzelfall übertragen werden.

Bei fortgeschrittenen Stadien bleiben häufig nur operative Maßnahmen übrig, da nur so eine ausreichende Beweglichkeit und eine daraus folgende Beschwerdefreiheit erreicht werden kann.



4. Anatomische Grundlagen

Der Fuß wird in drei Bereiche eingeteilt, den Rückfuß, den Mittelfuß und den Vorfuß. Da der Hallux rigidus eine Erkrankung des Vorfußbereiches ist, befasst sich dieses Kapitel überwiegend mit der Anatomie des Vorfußes.

Die Anatomie des Fußes ähnelt aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen der Anatomie der Hand.

Das Knochenskelett des Fußes wird grob in drei Bereiche unterteilt:

1. die Fußwurzelknochen
2. die Mittelfußknochen (Metatarsalknochen)
3. die Zehenknochen

Der Mensch hat fünf Mittelfußknochen, die wiederum jeweils unterteilt werden in:

- die Basis (sprunggelenksnaher Anteil)
- das Mittelstück, auch Körper (Corpus) oder Schaft genannt
- den Kopf / Köpfchen (zehennaher Anteil)

Die Zehenknochen bestehen wie die Hand aus drei Gliedern:

- dem Grundglied
- dem Mittelglied
- dem Endglied

Die Ausnahme bildet der Großzeh, vergleichbar dem Daumen der Hand. Beim Großzeh fehlt das Mittelglied, er besitzt somit nur ein Grund- und ein Endglied. Zusätzlich liegen unter dem Köpfchen des ersten Mittelfußknochens ein inneres und ein äußeres Sesambein.

Die Anatomie des Großzehs im Einzelnen:

Der erste Mittelfußknochen ist der kürzeste aller 5 Knochen. Er ist dafür aber am kräftigsten ausgebildet. Das erste Mittelfußköpfchen hat auf seiner Unterseite zwei Gleitrinnen (eine innere und eine äußere) für die beiden Sesambeine.



Auf der Streckseite (Fußrücken) gibt es zwei Sehnen, die den Großzeh strecken. Der lange Großzehenstrecker (Musculus extensor hallucis longus) zieht über das Schienbein, über den ersten Strahl zum Großzehenendglied. Der kurze Großzehenstrecker (Musculus extensor hallucis brevis) entspringt dem Fußrücken und zieht zum Grundglied des Großzehs. Er kann ausschließlich das Grundglied strecken, auf das Endglied hat dieser Muskel keinen Einfluss.

Beugeseitig (auf der Seite der Fußsohle) befinden sich ebenfalls zwei Sehnen, die den Großzeh beugen. Der lange Großzehenbeuger (Musculus flexor hallucis longus) zieht vom hinteren Schienbein über den Innenknöchel bis zum Endglied des Großzehs. Der kurze Großzehenbeuger (Musculus flexor hallucis brevis) hat anatomisch gesehen eine Sonderstellung. Er zieht vom Rückfuß der Fußsohle zum Grundglied des Großzehs. Damit die Kraft besser übertragen werden kann, teilt er sich in zwei Muskelbäuche mit zwei Sehnenenden. In diesen Sehnenenden befinden sich als Leitschiene zwei kleine runde Knochen, die Sesambeine genannt werden. An der Unterseite des ersten Mittelfußköpfchens finden sich zwei kleine Rinnen, die als Gleitbahn für die Sesambeine dienen.

Der Großzehenabspreizer (Musculus abductor hallucis) zieht ebenfalls vom Rückfuß über die Fußsohle zur Innenseite des inneren (medialen) Grundglieds des ersten Zehs. Dieser Muskel kann durch Anspannung den Großzeh abspreizen, also den Großzeh vom Kleinzeh weg bewegen.

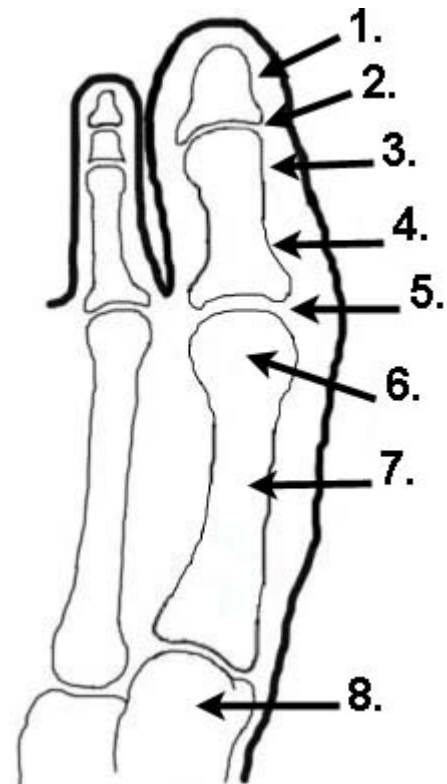


Abb.: Großzeh

1. Endgelenk
2. Endglied
3. Grundglied
4. Grundgliedbasis
5. Großzehenrundgelenk
6. Köpfchen des ersten Mittelfußknochens
7. Schaft des ersten Mittelfußknochens
8. Fußwurzelknochen (Os cuneiforme mediale)



Als Gegenspieler zum Großzehen**abs**preizer gibt es den Großzehen**ans**preizer (Musculus adductor hallucis), der einen queren und einen schrägen Muskelbauch besitzt. Er setzt an der Außenseite des Großzehengrundglieds an. Seine Funktion besteht darin, den Großzeh anzuspreizen, ihn also in Richtung des Kleinzehs zu bewegen.

Die Durchblutung des Großzehs erfolgt durch Blutgefäße, die auf der Innen- und Außenseite des ersten Zehs verlaufen. Wichtige Blutverbindungen, die das Köpfchen des ersten Strahls versorgen, gelangen über die Knochenhaut von oben (Fußrücken) in den Knochen. Dieses soll an dieser Stelle gesondert genannt werden, da viele operative Korrekturen den fußrückenseitigen Sporn des ersten Mittelfußköpfchens entfernen und hierdurch die Blutversorgung des Köpfchens beeinflussen.

Es gibt insgesamt vier Nerven, die am Großzeh für das Gefühl zuständig sind. Es finden sich jeweils ein Nervenpaar auf der Oberseite und eines auf der Unterseite. In zweiter Ebene betrachtet, findet sich ein Nervenpaar auf der Innenseite und ein weiteres auf der Außenseite des großen Zehs. Durch zunehmende verschleißbedingte Veränderungen können diese Nerven beeinträchtigt werden, wodurch ein Taubheitsgefühl entstehen kann.



5. Die Funktion des Großzehs

Der Großzeh ist der wichtigste Kraftträger des gesamten Fußes. Aus diesem Grund ist das regelrechte Funktionieren des Großzehs für einen flüssigen Gehvorgang unverzichtbar. Zu berücksichtigen ist, dass ein relativ kleines Gelenk die Last fast des gesamten Körpergewichts beim Abrollvorgang tragen muss.

Eine Störung der Funktion dieses Zehs hat daher weit reichende Konsequenzen, da hierdurch die Mobilität erheblich eingeschränkt werden kann. In Kombination mit entstehenden Beschwerden bedeutet dies eine erhebliche Einbuße an Lebensqualität.

Der Großzeh hat zwei Gelenke. Erstens gibt es das für die Funktion untergeordnete Endgelenk und zweitens das zentrale Gelenk des gesamten Vorfußes, das Großzehengrundgelenk.

Das Großzehenendgelenk liegt zwischen dem Endglied und dem Grundglied und ist von einem straffen Kapselbandapparat umgeben. Es handelt sich um ein Scharniergelenk. Das Gelenk lässt sich bis 70° beugen (fußsohlenwärts) und bis zur Horizontalen (= 0°) strecken (fußrückenwärts). Eine höhergradige Veränderung durch Verschleiß findet man an diesem Gelenk vergleichsweise selten. Eine Versteifung des Endgelenks führt in der Regel zu keiner Einschränkung im Abrollvorgang.

Das Großzehengrundgelenk wird vom runden Köpfchen des ersten Mittelfußknochens und dem knöchernen Gegenspieler, der Basis des Grundglieds des Großzehs gebildet. Bei diesem Gelenk handelt es sich um ein Scharnierkugelgelenk. Kräftige Kapselbandstrukturen limitieren das Bewegungsausmaß; zusätzlich stabilisieren einstrahlende Sehnenplatten das Gelenk.

Ein gesundes Großzehengrundgelenk sollte um ca. $30 - 40^\circ$ gebeugt werden können (fußsohlenwärts). Die Streckung in diesem Gelenk sollte etwa 60° betragen (fußrückenwärts). Für einen beschwerdefreien Abrollvorgang werden mindestens 45° Streckung benötigt. Eine Überstreckung des Gelenkes auf über 60° , wie es z.B. bei einem beginnenden Hallux rigidus gehäuft vorkommt, ist als krankhaft anzusehen, da in diesen Bereichen die natürlichen Gelenkflächen verlassen werden und ein verfrühter Knorpelverschleiß droht. Zu berücksichtigen ist, dass der Großzeh in ruhender Position eine Streckung von $10 - 15^\circ$ im Grundgelenk aufweist. Diese Stellung wird als Neutralstellung bezeichnet.



6. Ursachen des Hallux rigidus

Die Entwicklung eines Hallux rigidus ist von verschiedenen Faktoren abhängig.

Als wichtigste Einflussfaktoren gelten das Geschlecht und die Erbfaktoren. Wie zuvor schon erwähnt, tritt der Hallux rigidus 5 - mal häufiger beim männlichen Geschlecht in Erscheinung als beim weiblichen Geschlecht. Damit handelt es sich beim männlichen Geschlecht rein statistisch gesehen um einen Risikofaktor.

Ein zweiter Einflussfaktor scheint die erbliche Belastung zu sein. In verschiedenen wissenschaftlichen Studien konnte die gehäufte

Übertragung der Erbanlage von Eltern auf ihre Kinder nachgewiesen werden.

Für die gesunde Ernährung des nicht durchbluteten Knorpels ist die Mischung von natürlicher Bewegung und belastungsabhängiger Ernährung durch Gelenkflüssigkeit der Gelenkschleimhaut (Synovia) von entscheidender Bedeutung. Die Gelenkschleimhaut bildet eine nährstoffreiche Gelenkflüssigkeit, die bei der normalen Bewegung in den Knorpel gepresst wird und bei Entspannung den Knorpel wieder verlässt. Das Prinzip ist mit einem Schwamm vergleichbar, der Wasser aufnehmen und abgeben kann.

Im Lauf des Lebens nimmt die Qualität des Knorpels ab. Die Elastizität und Flüssigkeitsaufnahmekapazität sinkt. Folge ist, dass der Knorpel verletzungsanfälliger wird. Im Rahmen der Entwicklung eines Hallux rigidus wird der Knorpel spröde und bricht auf. Regelrechte Knorpelgeschwüre mit Flächen fehlenden Knorpels entwickeln sich. Eine Arthrose ist entstanden.

Die Qualität und damit die Belastbarkeit des Knorpels wird durch die Gene von Vater und Mutter vererbt und ist somit nicht beeinflussbar. Eine generelle vererbte „minderwertige“ Knorpelqualität führt häufig zu einer so genannten Polyarthrose. Hierbei

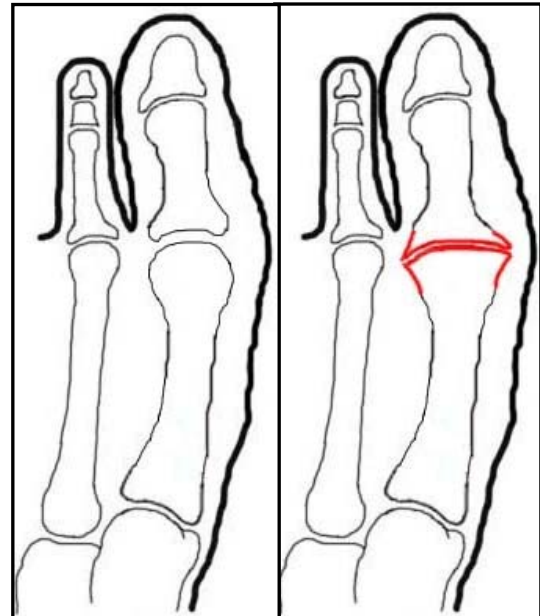


Abb.: **Vergleich:** links gesunder Großzeh, rechts Hallux rigidus (rot)



kommt es zu einer Arthrose an mehreren Gelenken wie Händen, Knien, Hüften und Füßen. Der Vererbungsfaktor scheint nach derzeitiger Studienlage hoch zu sein.

Untersuchungen an Patienten mit einem Hallux rigidus haben ergeben, dass es sich bei der Fußform überzufällig häufig um eine so genannte „plus Variante“ handelt. Hierbei betrachtet der Orthopäde die Länge des ersten und zweiten Mittelfußknochens. Bei der „Plusvariante“ ist der erste Mittelfußknochen länger als der zweite. Folglich ist der Großzeh länger als der zweite Zeh. Diese Fußform wird auch als ägyptische Fußform bezeichnet.

Bei der „neutralen Fußform“ ist der erste und zweite Mittelfußknochen etwa gleich lang. Folglich ist auch der erste und zweite Zeh ungefähr gleichlang.

Bei der „Minusvariante“ ist der zweite Mittelfußknochen länger als der erste und der zweite Zeh entsprechend länger als der erste. Bei der dieser Fußkonfiguration spricht man auch von einer griechischen Fußform.

Einige Orthopäden sind der Meinung, dass eine Normvariante der Form des ersten Mittelfußköpfchens zu einem frühzeitigen Verschleiß der Gelenkflächen führen und diese rigidusauslösend wäre.

Bei einem Hallux rigidus der schon in der Jugend auftritt, wird angenommen, dass es unfallbedingt zu einer Ablösung eines Teils der Knorpelfläche kommt. Medizinisch spricht man hierbei von einer Osteochondrosis dissecans. Durch die fehlende Knorpeloberfläche nimmt der Druck auf den restlichen Knorpel zu und dieser verschleißt schneller.

In seltenen Fällen kann eine Durchblutungsstörung im Mittelfußköpfchen zu einem Untergang von Knochengewebe führen (avaskuläre Nekrose). Diese Durchblutungsstörungen treten besonders häufig bei Jugendlichen mit Änderung der Hormonspiegel auf. Durch Zunahme von Sexualhormonen scheint die Durchblutung von Knochengewebe gefährdet.

Durch berufliche und sportliche Belastung kommt es fortwährend zu einer geringen Schädigung der Knorpelflächen. Der Mediziner spricht von einer „Mikrotraumatisierung“. Durch Addition vieler kleiner Schädigungsereignisse können sich größere Schädigungen am Knorpel entwickeln.



Untersuchungen haben ergeben, dass der Druck in einem Hallux rigidus Gelenk höher ist, als in einem gesunden Gelenk. Als Ursachen hierfür werden ein zu straffer Kapselbandapparat und ein zu starker Muskelzug verantwortlich gemacht.

Weiterhin können Stoffwechselerkrankungen wie z.B. zu hohe Harnsäurewerte im Blut zu Harnsäurekristallablagerungen im Großzehengrundgelenk führen. Die Folge ist ein Gichtanfall, der medizinisch an dieser Stelle als Podagra bezeichnet wird. Statistisch gesehen befällt der Gichtanfall am häufigsten den Großzeh.

Auch eine Zuckererkrankung oder Erkrankungen mit Kristallablagerungen können zu einem Hallux rigidus führen.

Zusammenfassend gibt es einige bekannte Ursachen, bei vielen Patienten lässt sich jedoch kein eindeutiger Grund für die Entwicklung eines Hallux rigidus finden. Hier besteht noch Forschungsbedarf und die nächsten Jahre werden weitere Ursachen und neue Behandlungsansätze aufzeigen.



7. Die Diagnose des Hallux rigidus

Die Diagnose Hallux rigidus kann durch Begutachtung und klinische Untersuchung des Fußes gestellt werden. Für die ärztliche Therapieplanung sind jedoch viele Informationen bestehend aus der Krankengeschichte (Anamnese), dem Untersuchungsbefund (Klinik) und bildgebenden Verfahren von entscheidender Bedeutung.

7.1. Beschwerdebild

Die Beschwerden und Symptome, die durch einen Hallux rigidus entstehen, können individuell sehr verschieden sein.

In der Regel werden die Anfangsstadien der Erkrankung nicht bemerkt, da die endgradige Beweglichkeit des Großzehengrundgelenkes im Alltag nur selten benötigt wird.

Erste Symptome können ziehende Ruheschmerzen über dem Großzehengrundgelenk sein, die sich unter Belastung verschlimmern. Teilweise verursacht nicht das Gelenk selbst sondern die sich im Rahmen des Verschleißes bildenden Knochenanbauten und Sporne die Beschwerden. Es bilden sich an belasteten Stellen Hornschwielen und Schleimbeutel zur Polsterung. In ausgeprägten Fällen kann die Hornschwiele einreißen, wodurch Bakterien in den Schleimbeutel gelangen können. Eine eitrige Schleimbeutelentzündung kann sich entwickeln, die sich in kürzester Zeit auf den gesamten Vorfuß ausweiten kann. In diesen Fällen ist Eile geboten, da ggf. nur eine chirurgische Intervention Schlimmeres (bis hin zur Amputation) verhindern kann.

Durch die zunehmende Einsteifung des Gelenks ist kein flüssiger Abrollvorgang mehr möglich, da eine ausreichende Streckung (Großzeh Richtung Nase) im Grundgelenk nicht mehr möglich ist. Aufgrund der Schmerzen werden Ausweichbewegungen gemacht. Für ein harmonisches und rundes Gangbild ist eine Streckung des Gelenks von mindestens 45° notwendig. Kommt es arthrosebedingt zu einer Bewegungseinschränkung von unter 30° kann, der Abrollvorgang nur durch ausweichende Bewegungsabläufe ausgeführt werden. Durch eine Einwärtsdrehung im



Sprunggelenk wird versucht, überwiegend über den Fußaußenrand abzurollen, um das Großzehengrundgelenk zu entlasten. Durch diese Kompensationsbewegungen entstehen Überlastungen angrenzender Teile des Fußes mit Folgeproblemen. Der Gang verlagert sich vermehrt auf die Fußaußenkanten, um den Großzeh zu entlasten. Da der menschliche Fuß für solche Gehweisen jedoch nicht geschaffen ist, entwickeln sich weitere Beschwerden im Bereich des Kleinzehs, im Sprunggelenk, Kniegelenk bis hinauf zur Wirbelsäule. Durch einen Hallux rigidus kann also der gesamte Haltungsapparat geschädigt werden.

Durch die langsam zunehmenden knöchernen Veränderungen des Grundgelenks werden die nervlichen Strukturen beeinträchtigt. Hierdurch kann es zu Missempfindungen im Zeh kommen. Anfangs beginnt es meist mit einem Kribbelgefühl oder einem Elektrisieren, weitere Folgen können Taubheit von Bereichen des Großzehs sein.

7.2. Untersuchung

Aufgrund der komplexen Zusammenhänge des gesamten Fußes kann sich die körperliche Untersuchung – zumindest bei einer Erstuntersuchung – nie ausschließlich auf die Zehen beschränken. Füße, beide Knie- und Hüftgelenke sowie die Wirbelsäule müssen bei einer Erstuntersuchung immer mit untersucht werden. Auch die Durchblutung und die Funktion der Nerven gehört in der Regel dazu.

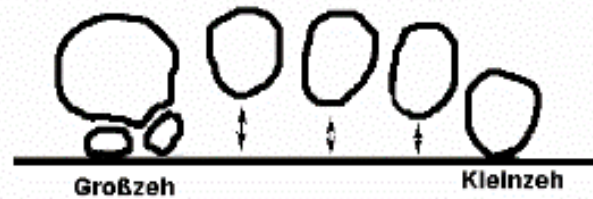
Da der Hallux rigidus nur ein Symptom eines gesamten Symptomkomplexes ist, sollten alle Fehlstellungen genau diagnostiziert werden.

Insbesondere bei Frauen kann der Hallux rigidus die Folge eines Hallux valgus sein. Als Hallux valgus wird die Fehlstellung im Großzehengrundgelenk bezeichnet, die sich als Folge eines Spreizfußes entwickelt. Der Hallux valgus ist eine dreidimensionale komplexe Fehlstellung des Vorfußes, bei dem die Mittelfußknochen spreizen und aufgrund mangelnder Dehnungsfähigkeit der Sehnen den Großzeh in die typische Fehlstellung ziehen. Dabei weicht das Mittelfußköpfchen nach innen und der Großzeh in Richtung Kleinzeh aus.

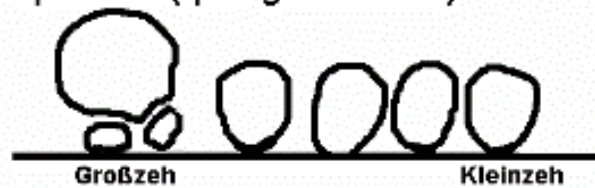


Beim Krankheitsbild des Spreizfußes bricht das Quergewölbe des Vorfußes ein, wodurch das 2. – 4. Mittelfußköpfchen einer verstärkten Druckbelastung ausgesetzt wird (vgl. Abb.). Bei der Betrachtung fallen die Hornschwielen über den Mittelfußköpfchen direkt ins Auge. Durch gezielten Druck auf diese Köpfchen kann die Schmerzhaftigkeit als Rückschluss auf ihre Belastbarkeit getestet werden. Weiterhin kann

Gesunder Fuß (quer geschnitten)



Spreizfuß (quer geschnitten)



durch einen Daumendruck hinter den 3. Mittelfußkopf die Mobilität getestet werden. Lässt sich das Gewölbe wieder aufrichten, ist dieses als prognostisch günstiger zu werten, als wenn es sich um einen fixierten Spreizfuß handelt.

Folge des Spreizfußes sind der Hallux valgus, Hammer- und Krallenzehen, die entsprechend des Mechanismus des Hallux valgus durch zunehmenden Sehnenzug in diese Fehlstellung gezogen werden. Diese Fußfehlstellungen werden ebenfalls auf Mobilität überprüft.

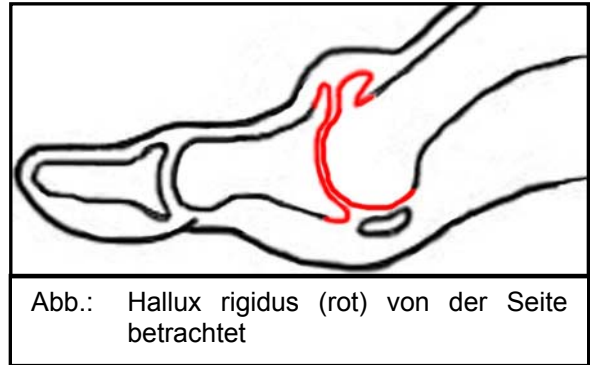
Zusätzlich kann man häufig ebenfalls einen Knickfuß nachweisen. Bei der Betrachtung des Fußes von hinten fällt auf, dass die Innenseite des Fußes abgesunken ist. Als Lot kann die Achillessehne zu Hilfe genommen werden. Bei einem Knickfuß verläuft sie nicht gerade, sondern schief. Um das Ausmaß des Knickfußes zu beurteilen, wird der Arzt Sie auffordern, sich auf die Zehenspitzen zu stellen. Korrigiert sich nun die Stellung der Achillessehne spricht man von einem mobilen Knickfuß, ansonsten von einem fixierten.

Weitere Fußfehlformen, die beachtet werden müssen, sind der Senk-, der Platt- oder der Hohlfuß.

Der Untersuchung des Großzehs wird besonders viel Zeit gewidmet.



Durch Betrachtung können Knochenanbauten (Osteophyten) entdeckt werden. Kleine knöcherne Veränderungen werden durch ertasten (Palpation) unter der Haut aufgedeckt. Hautveränderungen, Hornschwielenbildung, Größe des Schleimbeutels und gegebenenfalls bestehende Entzündungen werden begutachtet.



Beim passiven und aktiven Durchbewegen der großen Zehe werden die Bewegungsausmaße des Grund- und Endgelenks bestimmt. Bewegungseinschränkungen lassen Rückschlüsse auf die Funktionsfähigkeit der Gelenke zu. Beim Durchbewegen wird auf ein Reibegeräusch (Crepitatio) geachtet. Dieses Reibegeräusch, das teilweise nur als Vibration wahrgenommen werden kann, deutet auf einen Aufbruch der Knorpelgleitflächen hin. Hierbei muss man von einer Arthrose des Gelenks ausgehen.

Wichtiger Beurteilungspunkt ist, ob der Hallux rigidus in Streckung einen harten, knöchernen Anschlag hat oder weich durch Bindegewebe limitiert wird.

Abschließend muss das Gangbild beurteilt werden, um krankhafte Bewegungsmuster aufzudecken.

7.3. Technische Diagnoseverfahren

Grundlage der bildgebenden Diagnostik ist die **Röntgenaufnahme** des Vorfußes. Zur Beurteilung des Ausmaßes der Fehlstellung werden zwei Röntgenaufnahmen (von oben und von der Seite) gemacht.

Auf dem klassischen Röntgenbild kann nur der Zustand der Gelenke, insbesondere der Zustand des Grundgelenks beurteilt werden. Rückschlüsse auf den Zustand des Knorpels können nur indirekt aufgrund des Abstands der knöchernen Gelenkpartner gezogen werden.



Auch auf das Ausmaß der Arthrose kann anhand des Abstands der Gelenkpartner und der Knochenanbauten (Osteophyten) geschlossen werden.

Die Stadieneinteilung des Hallux rigidus beruht im Wesentlichen auf dem Ausprägungsgrad der Arthrose. Es gibt verschiedene Einteilungen, die jeweils drei bis vier Stadien unterscheiden. Eine allgemein anerkannte Einteilung ist die Graduierung nach Regnaud.



Abb.: Hallux rigidus (rot)
Grad 2

Einteilung nach Regnaud:

Grad 0: keine Arthrosezeichen im Röntgenbild sichtbar

Grad 1: leichte Gelenkspaltverschmälerung und beginnende Knochenanbauten

Grad 2: deutliche Gelenkspaltverschmälerung und deutliche Knochenanbauten

Grad 3: aufgehobener Gelenkspalt mit ausgeprägten Knochenanbauten, bis zur vollständigen knöchernen Versteifung des Gelenks

Die Weichteilstrukturen wie Bänder, Muskeln und Gelenkinnenhaut sind auf einer Röntgenaufnahme nicht zu erkennen.

Die **Computertomographie (CT)** spielt bei der Diagnostik des Hallux rigidus praktisch keine Rolle. Knöcherne Veränderungen nach Brüchen können exakt dargestellt werden. Eine Computertomographie wird nur in Ausnahmefällen mit Spezialfragestellungen durchgeführt, z.B. wenn der Knochen durch arthrosebedingte Zysten (flüssigkeitsgefüllte Hohlräume) stark verändert ist.

Das bildgebende Verfahren zur Beurteilung von Kapsel, Bändern, Gelenkschleimhaut sowie des Gelenkknorpels selbst, ist die **Magnetresonanztomographie (MRT)**.

Ein MRT zeigt auch frühe Stadien der Knorpelschädigungen an, in denen das Röntgenbild noch gänzlich unauffällig ist. Einen besonderen Stellenwert bekommt das MRT in der Diagnostik der örtlichen Durchblutungsstörung: Mit einer Magnetresonanztomographie kann die Durchblutungsstörung frühzeitig diagnostiziert



und das Ausmaß der Durchblutungsstörung abgeschätzt werden. Kleine Knorpelabsprengungen nach einem Unfall lassen sich im MRT ebenfalls gut nachweisen. Vorteil dieser Untersuchung ist, dass sie strahlenfrei ist. Genauso wie bei der CT – Untersuchung wird bei einer MRT – Untersuchung eine Schichtdarstellung des Fußes angefertigt.

Auch das MRT kommt nicht in der Routinediagnostik sondern nur in Ausnahmefällen zum Einsatz.

Eine **Blutuntersuchung** ist bei einem Hallux rigidus in aller Regel unauffällig. Insbesondere Krankheiten aus dem rheumatischen Formenkreis (z.B. Chronische Polyarthritis), Stoffwechselerkrankungen (z.B. Gicht) sowie bakterielle Infektionen, können zu Blutbildveränderungen führen und sollten bei Verdacht überprüft werden.



8. Die Therapie des Hallux rigidus

Vor einer operativen Maßnahme müssen erst alle Möglichkeiten der konservativen Therapie ausgeschöpft werden, weil operative Therapiemaßnahmen einen Eingriff in den bis dato unversehrten Körper darstellen und schwerwiegende Komplikationen zur Folge haben können.

8.1. Die konservative Therapie des Hallux rigidus

Da dem Hallux rigidus verschiedene Ursachen zugrunde liegen können und im Rahmen der Erkrankung verschiedene Krankheitsstadien durchlaufen werden, kann es kein einheitliches Therapiekonzept geben. Zu behandeln ist immer der aktuelle und individuelle Krankheits- und Beschwerdezustand, nicht die Diagnose!

Die konservative Therapie muss frühzeitig beginnen, um eine Verschlechterung zu vermeiden oder zu verlangsamen. Trotzdem kann es trotz maximaler Bemühung passieren, dass alle konservativen Therapiemaßnahmen versagen und dann nur durch eine Operation eine Beschwerdefreiheit erreicht werden kann.

Der Grad der Arthrose kann durch keine der nachfolgend genannten Maßnahmen wieder verbessert werden. Präparate, die verlorengegangene Knorpel wieder aufbauen – wie in der Werbung suggeriert – gibt es derzeit nicht.

Ziel der konservativen Therapie muss es sein, die schmerzhaft aktivierte Arthrose in eine inaktive (ruhende) Arthrose zu überführen. Obwohl sich am Grad der Arthrose und am Röntgenbild nichts verändert hat, kann eine Beschwerdefreiheit erreicht werden.

Bei der Therapieplanung darf nicht nur die Arthrosebehandlung im Vordergrund stehen. Beschwerdeauslösende Faktoren, wie Hornhautschwielen und entzündete Schleimbeutel, müssen ebenfalls berücksichtigt werden.



✓ **Schuhwerk**

Die erste Maßnahme bei einem beginnenden Hallux rigidus muss die Überprüfung des Schuhwerks darstellen.

Das Schuhwerk sollte im Vorfußbereich ausreichend weit sein, damit keine Druckstellen an der Haut über den langsam zunehmenden Knochenanbauten am Großzehengrundgelenk entstehen.

Die Sohle soll eine ausreichende Steifigkeit besitzen, damit beim Abrollvorgang die Hauptlast nicht ausschließlich über das Grundgelenk gebeugt wird, sondern sich über die steife Sohle und somit auf den gesamten Fuß besser verteilt.

Auf ausreichende Belüftung der Schuhe muss geachtet werden, da die belasteten Bereiche stets infektionsgefährdet sind. Unter feuchten und warmen Bedingungen steigt dieses Risiko rapide an.

Zu bedenken ist, dass die Wahl des Schuhwerks die Symptome des Hallux rigidus bessert, ursächlich den Verlauf jedoch nicht beeinflusst.

Insbesondere im Frühstadium kann durch die Wahl des geeigneten Schuhwerks eine Beschwerdefreiheit erreicht werden, die von weiteren konservativen Therapiemaßnahmen flankiert werden muss. Bitte beachten Sie hierzu auch die orthopädischen Hilfsmittel (siehe unten).

✓ **Physikalische Therapiemaßnahmen**

Unter der physikalischen Therapie versteht man die therapeutische Anwendung von Wärme, Kälte, Wasser, Strom, elektromagnetischen Wellen, Röntgenstrahlen, Massagen und Ergotherapie.

Allen physikalischen Therapiemaßnahmen gemein sind die gute Verträglichkeit und die geringen Komplikationsraten bei sachgerechter Anwendung.



Kältetherapie (Kryotherapie)

Zur Behandlung von akuten Schmerzen und entzündlichen Reizzuständen ist Kälte eine bewährte Therapiemaßnahme (Kryotherapie). Durch verschiedenartige Applikationsformen mit unterschiedlicher Einwirkzeit sollen Selbstheilungsprozesse unterstützt werden.

Die Schmerzreduktion wird durch Herabsetzen der Schmerzleitung über die Nerven, die Hemmung von schmerzempfindenden Zellen sowie die Abnahme der Stoffwechselaktivität im Gewebe (Reduzierung von entzündungs- und schmerzvermittelnden Substanzen) erreicht.

Aufgrund der Lage des Schleimbeutels direkt unter der Haut ist er der Kältetherapie direkt zugänglich.

Bei Eigentherapie muss darauf geachtet werden, dass die Haut nicht durch zu lange und direkte Eisaufgabe geschädigt wird. Bei Eisbeuteln soll stets eine dünne Unterlage zwischen Körperoberfläche und Eis gelegt werden; die Einwirkzeit sollte ca. 15-30 Minuten mehrmals täglich nicht überschreiten.

Elektrotherapie

Gleichstrom steigert die Reaktions- und Funktionsfähigkeit motorischer Nerven.

Bei der **Iontophorese** wird **galvanischer Gleichstrom** zum Einbringen von entzündungshemmenden Medikamenten (z.B. Voltaren - Emulgel) über die Haut genutzt. Dabei wird ein Gleichstromfeld über der Haut angelegt. Dieses Gleichstromfeld hat folgende Wirkungen:

1. **Durchblutungsfördernde Wirkung** über dem gesamten Gleichstromareal auf der Haut und in der Muskulatur. Die durchblutungsfördernde Wirkung beruht auf einer Gefäßerweiterung. Durch die verbesserte Durchblutung werden Stoffwechselfvorgänge stimuliert, wodurch die regionale Ernährung und Entschlackung verbessert wird.
2. Die **schmerzdämpfende Wirkung** ist Folge der verbesserten Durchblutung sowie der Wirkung des Gleichstroms auf Schmerzfasern. Durch den Gleichstrom werden die schmerzleitenden Nervenfasern stabilisiert und damit die



Schmerzschwelle heraufgesetzt. Die schmerzlindernde Wirkung setzt bei Anwendungszeiten von 20 Minuten und mehr ein. Die maximale Schmerzlinderung kann man direkt unter den Elektroden erreichen.

3. **Tonusregulierende Wirkung:** Durch die Galvanisation wird die Erregbarkeit der Muskulatur, also die Fähigkeit auf Reize zu antworten, verbessert.

Je nach eingebrachtem Medikament ist die Wirkung schmerzlindernd, entzündungshemmend und / oder durchblutungsfördernd. Die Anwendung erfolgt für 10 bis 20 Minuten und je nach Schmerzen täglich oder 1 – 3 Mal pro Woche.

Durch Elektrotherapie können aktivierte Arthroseprozesse in inaktive Formen überführt werden.

✓ Krankengymnastik / Physiotherapie

Der einzige Faktor der Stabilisierung Ihres Fußes, den **Sie** beeinflussen können, ist die Fußmuskulatur. Durch zivilisatorische Einflüsse, wie Design der Schuhmode, Sportmangel und Entwicklung immer weiter muskulaturentlastender Schuhmode verkümmern die Stabilisatoren zusehends.

Ein ideales Training der Fußmuskulatur können Sie durch Barfußlaufen auf weichem Untergrund erzielen. Als ideal wird Spazieren gehen im Sand angesehen, was leider in unseren Breitengraden nur begrenzt möglich ist.

Ungeeignet ist Barfuß laufen auf ungepolstertem Untergrund, z.B. zu Hause, da es hierbei zu einer Überlastung des geschädigten Großzehengrundgelenks kommt.

Da jede Fußfehlstellung einzigartig ist, muss das Training der kurzen und langen Fußmuskulatur individuell auf Ihren Fuß abgestimmt erfolgen. Spezielle Übungen für Ihren Fuß können Sie im Rahmen einiger Physiotherapiesitzungen (Krankengymnastik) erlernen, danach täglich in Eigenregie weiterführen, um so Ihren Fuß dauerhaft zu stabilisieren.

Ziele der Physiotherapie sind die Erhaltung und Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit, die Entspannung der Muskulatur sowie die Förderung von Kraft, Ausdauer und Koordination.



Durch gezielte Zug- und Dehnungsübungen kann verloren gegangene Beweglichkeit wiedererlangt werden. Bewegungseinschränkungen, die durch die Arthrose an sich, z.B. durch Knochenanbauten, bedingt sind, werden durch krankengymnastische Maßnahmen nicht beeinflusst.

Weiterhin sollte die Physiotherapie Hilfestellung hinsichtlich fehlerhaft angewöhnter Bewegungsabläufe geben. Häufig kann der Physiotherapeut ein von Ihnen unbemerktes Schonhinken aufdecken und durch gezieltes Koordinations- und Bewegungsmustertraining die Belastung auf Ihren Fuß reduzieren.

✓ **Medikamentöse Therapiemaßnahmen**

Vorab möchten wir darauf hinweisen, dass die Medikamente nur auszugsweise vorgestellt werden und wichtige Wirkprinzipien und Nebenwirkungen nicht genannt werden. Bitte besprechen Sie dieses mit Ihrem behandelnden Arzt und Apotheker.

Eine Hallux rigidus kann insbesondere nach stärkeren Belastungen mit sehr heftigen Schmerzen verbunden sein, die allein mit Verhaltensmaßnahmen, orthopädischen Hilfsmitteln, physikalischer Therapie und Physiotherapie nicht beherrschbar sind. Da Schmerzen zu einem deutlichen Verlust von Lebensqualität führen und eine unerwünschte Schonhaltung des Gelenks bewirken, kann vorübergehend eine medikamentöse Therapie angezeigt sein.

Pflanzliche Mittel

Die Teufelskralle (*Harpagophytum procumbens*) ist eine im Südwesten Afrikas vorkommende Pflanze, deren Wirkstoffe (Bitterstoffe, Procumbid, freie Zimtsäure) schmerz- und entzündungshemmend wirken. Welcher der verschiedenen Inhaltsstoffe für die Wirksamkeit verantwortlich ist, ist derzeit unklar. Insbesondere, wenn die Zusammensetzung der einzelnen Wirkstoffe



Abb.: Blüte der Teufelskralle



schwankt, kann sich die Wirksamkeit der Teufelskralle verändern.

Nebenwirkungen sind dafür selten. Meist handelt es sich um Nebenwirkungen im Magen- und Darmbereich.

Zu beachten ist jedoch, dass die Teufelskralle ein langsam wirkendes Medikament ist. Die Wirkung der Teufelskralle setzt in der Regel erst nach einer Einnahmezeit von vier Wochen ein. Daher stellt die Teufelskralle ein Langzeitmedikament dar.

Die Teufelskralle ist frei verkäuflich. Als alleiniges Therapeutikum ist die Teufelskralle meist zu schwach wirksam.

Balsamka Schmerzbalsam[®] enthält an Wirkstoffen Menthol, Kampfer, Nelkenöl und Bienenwachs und eignet sich zur äußerlichen Anwendung von arthrotischen Gelenken. Nebenwirkungen sind neben allergischen Reaktionen selten. Die Wirkung ist schmerzlindernd. Die Wirkung ist begrenzt.

Vitamin E (α -Tocopherol) besitzt eine entzündungshemmende Wirkung, die man sich in der Arthrosetherapie zunutze machen kann. Insgesamt ist die Wirkung jedoch sehr schwach, bzw. wissenschaftlich umstritten. Wahrscheinlich mindern regelmäßige Einnahmen von mehr als 100 IE das Schmerzempfinden. Auf den Fortschritt der Arthrose hat Vitamin E wohl keinen Einfluss. Weiterhin werden schützende Faktoren auf das Herzkreislaufsystem diskutiert. Ob die hochdosierte Einnahme von Vitamin E schädliche Wirkung haben kann, ist derzeit ebenfalls unklar.

NSAR (Nicht Steroidale Anti-Rheumatika):

Produkte der ersten Wahl bei der aktiven Entzündung des großen Zehs (ohne Bakterien) sind NSAR, wie Diclofenac (Voltaren[®]), Ibuprofen (Imbun[®]), Indometacin (Amuno[®]), Naproxen (Proxen[®]) oder Piroxicam (Felden[®]).

Sie hemmen ein Enzym (Cyclooxygenase), welches bei der Produktion der schmerz- und entzündungsvermittelnden Prostaglandine eine entscheidende Rolle spielt. Hauptvorteil der NSAR gegenüber reinen Schmerzmitteln ist die stark



entzündungshemmende Wirkung. Sie wirken am Ort der Schmerzentstehung beruhigend auf die entzündliche Gelenkinnenhaut. Das Gelenk kann anschwellen, die Zusammensetzung der Gelenkflüssigkeit verbessert sich und die Gelenkbewegungen werden wieder flüssiger und schmerzfreier durchführbar. Gleiches gilt auch für den entzündeten Schleimbeutel, der durch die NSAR's beruhigend beeinflusst wird.

Vor unkritischer NSAR – Einnahme muss jedoch gewarnt werden. Wie fast alle Medikamente haben auch NSAR Nebenwirkungen. Hauptproblem ist der schädigende Einfluss der NSAR auf Magen und Darm, vor allem bei einer Dauertherapie. Oberbauchschmerzen, Übelkeit, Durchfälle bis hin zur Ausbildung blutender Magen- und Darmgeschwüre können die Folge sein. Deshalb kann es sinnvoll sein, die Einnahme von NSAR mit der gleichzeitigen Einnahme eines Magenschutzpräparats zu kombinieren. Geeignete Magenschutzpräparate sind beispielsweise Ranitidin (Sostril[®], Ranitic[®]), Cimetidin (Tagamet[®]) oder Omeprazol (Omepr[®]). Doch Vorsicht: auch diese Präparate besitzen Nebenwirkungen. Vorsicht ist vor allem auch bei bekannten Leber- und Nierenerkrankungen geboten. Eine regelmäßige NSAR Einnahme sollte daher nur in Absprache mit dem behandelnden Arzt und unter Kontrolle der Blutwerte, insbesondere der Leber und Nierenwerte, erfolgen.

Seit einiger Zeit gibt es NSAR, die selektiv das Cyclooxygenase II – Enzym hemmen. Durch die selektive Hemmung der Cyclooxygenase II wird der schützende Einfluss der Cyclooxygenase I auf Magen und Darm nicht beeinflusst. Komplikationen im Magen- und Darmbereich kommen seltener vor. Trotzdem kann es auch unter diesen NSAR zu Blutungen in Magen und Darm kommen. Zu dieser Gruppe der NSAR gehört z.B. Celebrex[®]. Nachteil dieser Medikamente ist der hohe Preis im Vergleich zu den herkömmlichen NSAR.

Derzeit steht diese Gruppe im Interesse der Öffentlichkeit aufgrund des Nachweises eines erhöhten Herzinfarkt- und Schlaganfallrisikos durch die Einnahme von Vioxx[®]. Für Vergleichsprodukte wie Celebrex[®] ist die Studienlage nicht eindeutig, aber scheinbar ohne größeres Risiko. Die nächsten Jahre werden diesbezüglich Gewissheit bringen.

NSAR gibt es auch in Form von Salben oder Gelen zur äußerlichen Anwendung (Voltaren Emulgel[®], Ibutop Creme[®]). Bei äußerlicher Anwendung gibt es wenige Nebenwirkungen, allerdings ist die Wirksamkeit auch deutlich geringer. In einigen Fällen werden lokale allergische Reaktionen beobachtet.



Glukokortikoide (Kortison)

In höheren Dosen wirken Glukokortikoide (Cortison) sehr stark entzündungshemmend. In Ausnahmefällen kann bei stärkster Entzündung (ohne Bakterien) eine Cortisoninjektion direkt ins Gelenk oder in den Schleimbeutel notwendig werden. Diese Injektionen müssen unter streng keimfreien Bedingungen durchgeführt werden.

Bei örtlichen Infekten an der Injektionsstelle darf aufgrund der Gefahr der Keimverschleppung nicht injiziert werden. Die schmerz- und entzündungshemmende Wirkung ist sehr gut und hält oft lange an. Schwere systemische Nebenwirkungen (z.B. Osteoporose), die bei einer oralen Langzeittherapie entstehen können, treten nicht auf. Zu häufige Injektionen können aber zu lokalen Schäden im Bereich des Großzehs führen.

Neben der Infektionsgefahr sind cortisonbedingte Durchblutungsstörungen gefürchtet.

✓ Orthopädische Hilfsmittel

Als orthopädische Hilfsmittel kommen spezielle Einlagen und Abrollhilfen in Frage.

Die Wirksamkeit dieser orthopädischen Hilfsmittel ist besonders in den Anfangsstadien des Hallux rigidus gut. Deshalb ist der frühzeitige Beginn einer geeigneten Therapie von eminenter Wichtigkeit, denn nur eine rechtzeitig eingeleitete Therapie kann den Verlauf des Hallux rigidus günstig beeinflussen.

Zu berücksichtigen bleibt, dass schon entstandener Knorpelschaden nicht mehr rückgängig zu machen ist.

Die Ballenrolle

Die wichtigste Maßnahme in der Therapie mit orthopädischen Hilfsmitteln ist die Ballenrolle. Die Ballenrolle wird gelegentlich auch als Mittelfußabwiegerolle (vgl. Abb. rechts rote Sohle) bezeichnet.





Bei der Ballenrolle handelt es sich um eine Schuhversorgung, die auf die individuellen Bedürfnisse Ihres Fußes von einem orthopädischen Schuhmacher maßangefertigt werden muss.

Die Ballenrolle besteht aus zwei Komponenten. Im Bereich der vorderen Mittelfußknochen wird unter der Schuhsohle eine nach vorne abgerundete erhöhte Sohle angebracht. Um die zusätzliche Höhe der Sohle auszugleichen, muss im Rückfußbereich eine Absatzerhöhung eingebracht werden.

Über die nach vorne abgerundete erhöhte Sohle kann nun bis 25° abgerollt werden, ohne dass das Großzehengrundgelenk gebeugt werden muss. Hierdurch werden die schmerzhaften letzten Grade der Beugung im Gelenk vermieden und die Belastung des Gelenks reduziert.

Ballenrollen können beidseitig angebracht werden. Besteht der rigidus nur an einem Fuß, muss die unterlegte Sohlenhöhe an dem anderen Schuh ebenfalls ausgeglichen werden, da es andernfalls zu einer Beinlängendifferenz kommen würde.

Äußerlich wird der Gang über eine Ballenrolle praktisch nicht bemerkt.

Die Rigidusfeder

Bei einer Rigidusfeder handelt es sich um eine Metallversteifung, die unterhalb einer Einlage im Bereich des Großzehengrundgelenks und des ersten Mittelfußknochens angebracht wird. Hierdurch wird das Großzehengrundgelenk im Schuh künstlich versteift.

Ein Nachteil dieser Versorgung ist, dass es, ähnlich wie bei der natürlichen Einsteifung des Gelenks, beim Abrollvorgang kompensatorisch zu Ausweichbewegungen kommt. Der Abrollvorgang wird vermehrt über den Fußaußenrand ausgeführt. Hierdurch kann der 5. Mittelfußknochen überlastet werden. Durch die Innenrotation des Fußes beim Laufen wird das Sprunggelenk ebenfalls atypischen Belastungen ausgesetzt.



8.2. Die operative Therapie des Hallux rigidus

Die Frage nach der besten Operationsmethode und dem besten Operationszeitpunkt lässt sich nicht pauschal beantworten. Je länger und ausgeprägter ein Hallux rigidus besteht, umso schädigender ist der Einfluss auf das Großzehengrundgelenk. Ein Hallux rigidus sollte jedoch erst dann operativ korrigiert werden, wenn durch konservative Maßnahmen keine vollständige Beschwerdefreiheit zu erreichen ist. Von dieser Aussage muss im Einzelfall gegebenenfalls abgewichen werden.

Die Frage einer Operation muss detailliert mit dem behandelnden Orthopäden besprochen werden. Für die Entscheidung, welche Operationsmethode anzuwenden ist, müssen neben dem Grad der Arthrose und den knöchernen Veränderungen unter anderem die Knochenqualität, die Flexibilität der Bänder, das Aktivitätsniveau und die Erwartungen des Patienten berücksichtigt werden.

In der Literatur werden viele verschiedene Operationstechniken zur Korrektur des Hallux rigidus beschrieben. Die meisten unterscheiden sich nur durch kleine Varianten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit gehen wir hier nur auf häufig durchgeführte OP-Methoden ein. OP-Methoden, die an dieser Stelle nicht genannt werden, sind daher nicht zwangsläufig ungeeignet oder schlechter.

Grundsätzlich werden gelenkentfernende, gelenkerhaltende, gelenkersetzende und gelenkversteifende Eingriffe differenziert.

✓ Gelenkerhaltende Eingriffe

Gelenkerhaltende Eingriffe erhalten - wie der Name schon aussagt - das Großzehengrundgelenk. Ziel dieser Maßnahmen ist es, durch gezielte Entfernung von Knochenanbauten und Lösung von Narbengewebe, die Beweglichkeit des Grundgelenkes wieder zu verbessern.

Exostosenabtragung, Gelenkreinigung und Ersatzknorpelbildung

Die Exostosenabtragung stellt chirurgisch gesehen den kleinsten Eingriff für das Gelenk dar. Hierbei handelt es sich lediglich um die Behandlung der durch den Hallux rigidus entstandenen Symptome.



Als Indikation für diesen Eingriff wird daher nur das Arthrosestadium Grad 1 nach Regnauld gesehen.

Im Verlauf der Erkrankung kommt es als Reaktion zu einer Knochenbildung im Bereich um das Großzehengrundgelenk. Insbesondere am Fußrücken des ersten Mittelfußköpfchens kommt es häufig zu einer Knochenhornbildung, die die Streckung des Gelenks verhindert. Durch knöchernes Anstoßen der Gelenkpartner treten Schmerzen im Bereich des Gelenks auf.

Als Zugang wird in der Regel ein Schnitt in Höhe des Großzehengrundgelenks auf der oberen Innenseite gewählt. Auf Verletzungen von Hautnerven, die in diesem Bereich verlaufen, muss geachtet werden. Trotz größter Sorgfalt kann es jedoch bei allen Eingriffen zum Auftreten gefühlsgeminderter Bereiche des Großzehs nach der Operation kommen.

Entstandene Knochenanbauten (Osteophyten) werden nun sorgfältig mit dem Meißel oder der Säge entfernt, bis eine Streckung des Grundgelenks bis 60° möglich ist.

Dieser Eingriff verbessert die Situation des Hallux rigidus nur temporär, da die Arthrose weiter fortschreitet.

Zusätzlich wird bei diesem, wie auch bei allen anderen Eingriffen, die entzündlich veränderte Gelenkschleimhaut entfernt und das Gelenk gereinigt.

Örtlich begrenzte Knorpelschäden, die bis auf den darunter liegenden Knochen reichen, können durch eine so genannte subchondrale Anbohrung des Knochens behandelt werden. Dabei wird der Knochen beispielsweise mit einem kleinen spitzen Draht punktförmig an den Stellen des Knorpelverlustes eröffnet, bis kleine Blutungen entstehen. Über die angelegten Bohrkanäle können nun Blutgefäße hineinwachsen und eine Ersatzknorpelbildung erzeugen. Anzumerken ist jedoch, dass dieser Knorpel von minderwertiger Qualität ist und letztlich somit nicht die Belastbarkeit des originären Knorpels besitzt. Diese Maßnahme kann natürlich nicht nur bei der Exostosenabtragung, sondern auch bei jedem anderen Eingriff mit entsprechendem Knorpelschaden durchgeführt werden.



Cheilektomie, ggf. in Kombination mit Keilentnahme am Grundglied

Bei der Cheilektomie handelt es sich ebenfalls um einen Eingriff, der in frühen Stadien des Hallux rigidus durchgeführt wird (Grad 1 bis maximal 2).

Für diese Operation wird in der Regel ebenfalls ein Schnitt über dem oberen inneren Grundgelenk gemacht und das Grundgelenk eröffnet.

Ziel dieser Operation ist es, die eingeschränkte Streckung des Gelenks zu verbessern. Hierfür wird gezielt der obere verschlissene Anteil des ersten

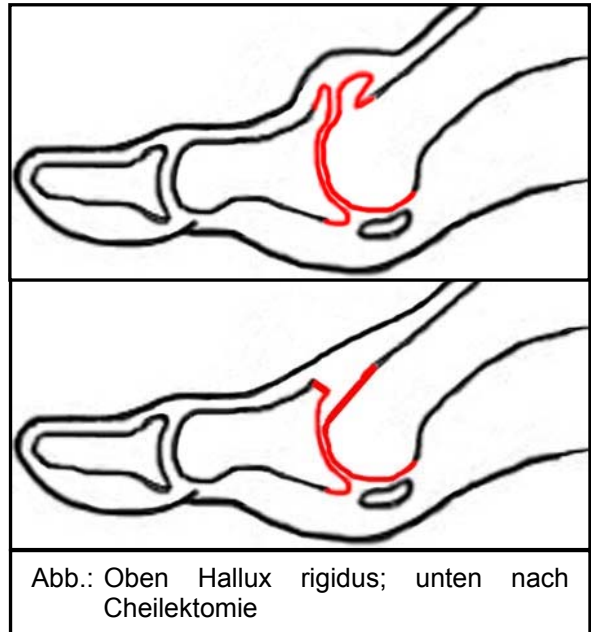


Abb.: Oben Hallux rigidus; unten nach Cheilektomie

Mittelfußköpfchens mit dem Meißel entfernt. Für eine ausreichende Beweglichkeit muss eine Streckung im Grundgelenk von mindestens 60° erreicht werden. Dabei achtet der Chirurg sorgfältig auf das ausreichende Maß der Knochenentfernung. Wird jedoch zuviel vom Köpfchen entfernt, verbleibt zu wenig Gelenkfläche, und es droht eine Instabilität des Gelenks. Bei einer zu sparsamen Knochenentfernung erreicht das Gelenk eine nicht ausreichende Beweglichkeit.

Der Vorteil dieser relativ kleinen Operation ist, dass zu einem späteren Zeitpunkt noch weitergehende Operationen wie Arthrodesese oder OP nach Keller-Brandes (siehe unten) folgen können.

Die Cheilektomie kann mit einer Keilentnahme am Grundglied kombiniert werden, um die Wirksamkeit der Cheilektomie zu verbessern.

Insbesondere wenn die natürliche „Neutralposition“ des Großzehs von $10 - 15^\circ$ Streckung (vgl. Anatomie des Großzehs) unterschritten ist, erweist sich diese Methode als effektiv.

Im Rahmen dieser OP wird aus dem Grundglied des Großzehs ein zum Fußrücken offener Keil entnommen und ohne den entnommenen Keil wieder fixiert. Hierdurch nimmt der Grad der „Neutralposition“ zu und vereinfacht den Abrollvorgang.

Zu berücksichtigen bleibt, dass es sich um einen zweiten Eingriff an einem weiteren Knochen handelt, was das Operationsrisiko erhöht.

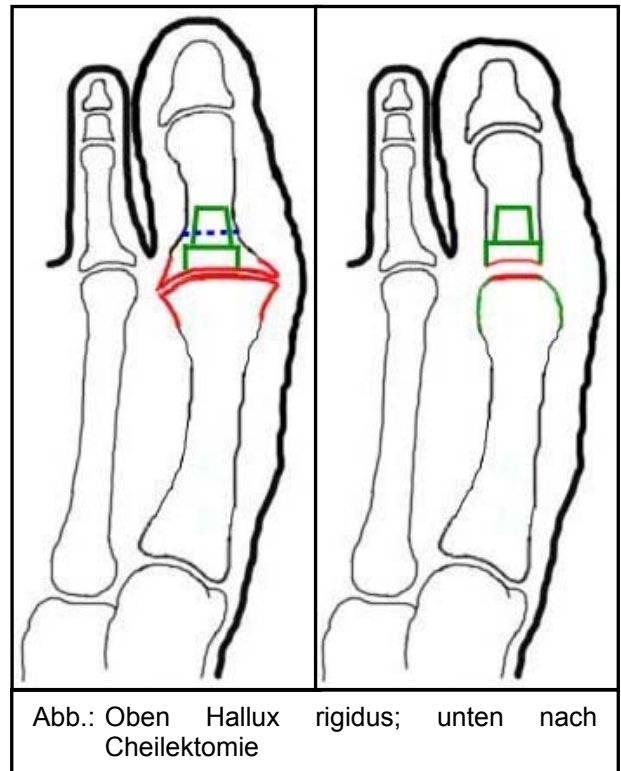


Operation nach Regnauld

Die Operationsmethode nach Regnauld wird nach seinem Erstbeschreiber benannt. Sie berücksichtigt, dass ein Hallux rigidus gehäuft bei Patienten mit einer Plus – Variante im ersten Mittelfußknochen vorkommt (vgl. Ursachen des Hallux rigidus) und ist daher insbesondere für diese Patienten geeignet.

Der Zugang erfolgt von der Innenseite oder von oben über dem Grundgelenk.

Im ersten Schritt wird eine sorgfältige Exostosenabtragung durchgeführt und entzündlich verändertes Schleimhautgewebe entfernt (siehe oben).



Der wesentliche Schritt der Operation nach Regnauld ist die Entfernung des sprunggelenknahen (proximalen) Drittels des Grundgliedes, der so genannten Grundgliedbasis (vgl. blaue gestrichelte Linie linke obere Abbildung).

Vorraussetzung für diese Operationsmethode ist, dass der Gelenkanteil der Grundgliedbasis noch einen ausreichenden Knorpelbelag besitzt.

Zunächst wird die Grundgliedbasis von Kapsel- und Bandgewebe befreit und danach mit der Säge entfernt. Dieses entfernte Knochenstück wird nun modelliert. Die verschlissenen Ränder werden entfernt und der Knochen wird zu einer Art Stöpsel (vgl. Abb. oben grüner Anteil) umgearbeitet. Dieser Stöpsel wird nun in den Röhrenknochen des verbliebenen Grundgliedes gepresst und verwächst dort wieder mit dem Restgrundglied. Der Stöpsel muss gegebenenfalls mit einer kleinen Schraube fixiert werden, die zu einem späteren Zeitpunkt wieder entfernt werden muss.

Der Großzeh verkürzt sich durch diese Operation, wodurch die „Plus-Variante“ behoben wird und sich der Druck im Grundgelenk reduziert.

Gegebenenfalls können auf diese Operation zu einem späteren Zeitpunkt weitere Gelenkeingriffe folgen.

Risiken der Operation sind neben den allgemeinen Operationsrisiken, dass der Knochenknorpel-Stöpsel regional absterben kann, da er zwischenzeitlich von der



Durchblutung abgetrennt war. Hierdurch können die Gleitflächen inkongruent werden, ein erneuter frühzeitiger Verschleiß droht.

Gelenkentfernende Eingriffe (Operation nach Keller-Brandes)

Die Operation nach Keller-Brandes ist die wohl bekannteste Operation am Großzehengrundgelenk. Diese Methode beruht noch heute im Wesentlichen auf den Erstbeschreibungen vom Anfang des 20. Jahrhunderts.

Hierbei handelt es sich um eine gelenkentfernende Operation. Das bedeutet, dass das eigentliche Gelenk entfernt wird und durch ein neu geschaffenes Ersatzgelenk ersetzt wird.

Diese Operation wird besonders bei älteren Patienten mit fortgeschrittener Arthrose (Grad 3

nach Regnaud) angewendet, bei denen gelenkerhaltende Maßnahmen nicht mehr sinnvoll erscheinen.

Im Rahmen dieser Operationsmethode wird zunächst über einen seitlichen oder oberen Hautschnitt über dem Gelenk das Gelenk eröffnet. Im ersten Schritt werden Knochenanbauten und entzündliches Schleimhautgewebe – wie oben beschrieben – entfernt.

Im weiteren Verlauf wird der sprunggelenksnahe (proximale) Anteil des Grundglieds (Grundgliedbasis) entfernt (vgl Abb. oben, blaue gestrichelte Linie), wodurch sich der große Zeh verkürzt und im Grundgelenk wieder Platz geschaffen wird. Damit nun nicht ein Knochenende auf einem Gelenkanteil reibt, kann, wenn nötig, ein Kapsellappen zwischen die Gelenkflächen genäht werden, der die Reibung der neuen Gelenkflächen reduzieren soll.

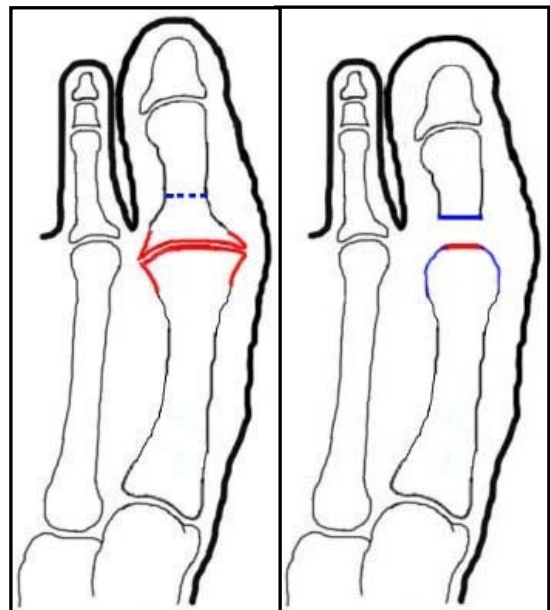


Abb.: OP nach Keller-Brandes



Bei dieser Operationsmethode muss der Operateur sorgfältig darauf achten, die Länge des zu entfernenden Knochenstücks richtig zu wählen. Bei Entfernung eines zu kurzen Stücks entsteht frühzeitig wieder zu viel Druck im Gelenk, was zu einer erneuten Einsteifung führt. Ist das entfernte Fragment zu lang, kommt es zu einer Instabilität im Gelenk. Der Mediziner spricht in diesen Fällen von einem „Floppy toe“, einem „labbrigen“ Zeh.

Nachteil dieser Methode ist, dass wesentliche Kraft im großen Zeh, die beim Abrollvorgang benötigt wird, verloren geht.

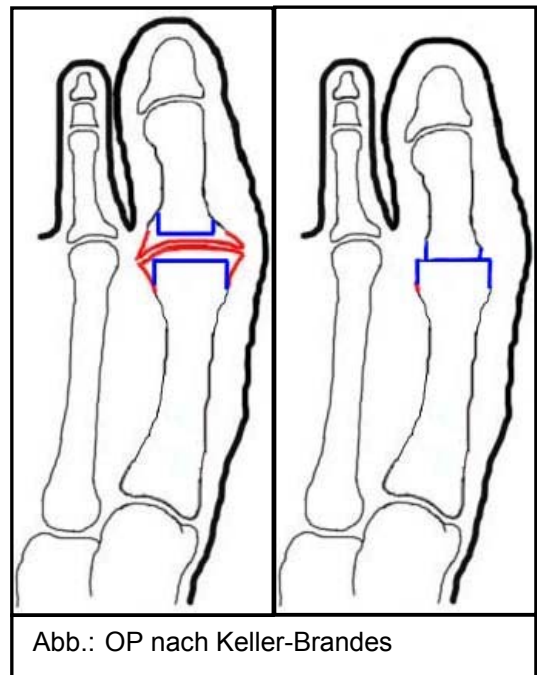
Gelenkversteifende Einsätze (Arthrodese)

Bei einer Arthrodese handelt es sich um eine künstliche Versteifung des Großzehengrundgelenks. „Grundidee“ dieser Operationsmethode ist, dass ein versteiftes Gelenk schmerzfrei sein sollte.

Dieses Verfahren wurde schon im 19. Jahrhundert zur Therapie des Hallux rigidus beschrieben.

Indikation zur Arthrodese ist ebenfalls die fortgeschrittene Arthrose des Gelenks (Grad 3 nach Regnaud), die durch gelenkerhaltende Eingriffe keine Beschwerdefreiheit mehr erwarten lässt.

In der Regel wird diese Operation durch einen Schnitt auf der Seite des Fußrückens über dem Grundgelenk durchgeführt. Die Gelenkflächen werden mit der Säge entfernt, so dass zwei freie Knochenenden entstehen. Bei der Wahl der Sägeebene wird darauf geachtet, dass die knöchernen Enden in einem von der Seite betrachteten Winkel von 15 - 30° aufeinander stehen, damit ein beschwerdefreies Abrollen über das versteifte Gelenk möglich ist.





Damit der Mittelfußknochen und das Grundglied nun in dieser Position zusammenwachsen können, muss diese Stellung fixiert werden. Hierfür können zwei Schrauben oder eine Platte mit Schrauben verwendet werden.

Gegebenenfalls muss das eingebrachte Material in einer zweiten Operation wieder entfernt werden.

Ähnlich wie bei der OP nach Keller-Brandes kommt es auch bei dieser Operation zu einer Verkürzung des Großzehs, was bei einer schon vorher bestehenden Überlänge des zweiten Zehs zu Problemen führen kann. In diesen Fällen kann ggf. ein Stück Fremdknochen aus einer Knochenbank zwischengelagert werden.

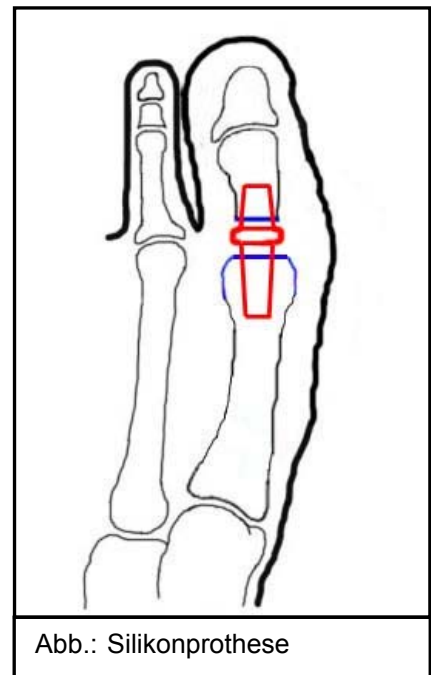
Vorteil dieser Operation gegenüber der Keller-Brandes-Methode soll die bessere Kraftübertragung des Großzehs sein. Bei nicht ideal eingestellter Versteifung kann es zu einem kompensatorischen Gangbild vermehrt über den Fußaußenrand mit entsprechenden Überlastungserscheinungen kommen.

Gelenkersetzende Eingriffe (Prothesen)

In der Theorie erscheinen künstliche Gelenke die ideale Lösung zur Therapie des Hallux rigidus. Schon in den 60iger Jahren des letzten Jahrhunderts begannen die ersten Versuche, das Großzehengrundgelenk durch elastische Silikonprothesen zu ersetzen. Die Idee erscheint plausibel und einfach, doch trotzdem ist es bis heute noch nicht abschließend gelungen, Ersatzgelenke herzustellen, die vergleichbar gut wie Knie- oder Hüftprothesen funktionieren oder gar an in die Funktion des gesunden Großzehengrundgelenkes heranreichen.

Bei ersten Versuchen mit Silikonprothesen trat ein Problem durch verschleißbedingte Abriebpartikel des Silikons auf. Am Übergang vom Knochen auf die

Silikonprothese kam es während der Bewegung zu geringen Bewegungen, die die Prothese langsam aufrieb. Diese Partikel wurden vom Immunsystem als Fremdkörper





erkannt, konnten jedoch aufgrund ihrer künstlichen Beschaffenheit nicht von den körpereigenen Systemen abgebaut und abtransportiert werden. Die Folge war ein ausgeprägter Entzündungsreiz im Gelenk mit Wucherung der Gelenkschleimhaut (Fremdkörpergranulation). Im weiteren Verlauf wurde die Qualität des Silikons verbessert.

Der Übergang vom Silikon zum Knochen wird heute durch Titanhülsen geschützt. Trotz aller Verbesserungen kommt es auch heute noch zu einem geringen Materialabrieb in das Gelenk, bzw. zu Materialermüdung mit Prothesenbruch nach Jahren. Sofern eine Silikonprothese implantiert wird, muss deshalb nach Jahren mit einer erneuten Operation gerechnet werden.

Alternativ zu den Silikonprothesen sind seit einigen Jahren Keramikprothesen auf dem Markt. Diese Prothesen ähneln dem Prinzip der endoprothetischen Versorgung von Knie- und Hüftgelenk, das ursprüngliche Gelenk nach.

Hierbei wird anstelle des Mittelfußköpfchens eine Keramikkugel implantiert. Als Widerlager wird in die Basis des Grundgliedes eine konkave tellerförmige Keramik eingesetzt. Beide sind so konzipiert, dass Sie absolut kongruent sind.

Diese Gleitpaarung ist praktisch abriebfrei, kann jedoch brechen. In diesen Fällen wird eine sofortige Operation notwendig. Da es sich um ein relativ neues Verfahren handelt, stehen noch keine Langzeituntersuchungsergebnisse zur Verfügung.



Nachbehandlung

Die Nachbehandlung muss der jeweiligen Operationsmethode und dem individuellen Befund angepasst werden. Daher kann an dieser Stelle keine pauschale Empfehlung für die Nachbehandlung abgegeben werden.

Im Allgemeinen ist der Fuß bei allen Operationsmethoden nach der Operation belastungsstabil. Dieses bedeutet, dass Sie nach der Operation mit dem operierten Fuß auftreten können. Insbesondere nach einer Arthrodesse und Operationen nach Keller – Brandes mit Drahtfixierung, muss für 3 - 6 Wochen nach der Operation ein Vorfußentlastungsschuh getragen werden. Dieser Spezialschuh verhindert, dass über das Großzehengrundgelenk abgerollt werden kann, damit sich die Gelenkversteifung knöchern verfestigen kann, bzw. der zeitweilig eingebrachte Draht nicht bricht.

Die meisten Operationsmethoden erlauben frühzeitig ein schmerzangepasstes Abrollen im Großzehengrundgelenk. Dies ist notwendig, damit keine narbigen Verklebungen entstehen und die Beweglichkeit von Anfang an gut ist und bleibt.

Um die Komplikationsrate möglichst gering zu halten, soll der Fuß nach der Operation so oft wie möglich erhöht und gekühlt gelagert werden, um der Schwellung entgegenzuwirken. Hierdurch werden optimale Bedingungen für die Heilung geschaffen.



9. Medizinisches Wörterbuch

Medizinischer Begriff:

Übersetzung:

Abduktion
Adduktion
anterior
Arteria femoralis
Arthrodesse
Arthroplastik
Arthros
Arthrose
Arthrosis deformans
Arthroskopie
Articulatio coxae
Articulatio genus

Abspreizung
Anspreizung
vorne
Hauptarterie der Leiste
Versteifung eines Gelenks
Modellierung eines Gelenks
Gelenk
Gelenkverschleiß
Gelenkverschleiß, siehe Arthrose
Spiegelung
Hüftgelenk
Kniegelenk

Bone bruise

Knochenschwellung durch vermehrte Wassereinlagerung

Bursa
Bursitis
BWS

Schleimbeutel
Schleimbeutelentzündung
Brustwirbelsäule

Caput femuris
Chirotherapie
Chondromalazie
Cox
Coxarthrose
CT

Hüftkopf
Manuelle Therapie; „Einrenken“
Knorpelerweichung
Hüfte
Hüftarthrose
Computertomographie; Röntgenschnitt- bildverfahren

Deformität
dorsal
Dysfunktion

Entformung
hinten
Fehlfunktion

EAP
Elektrotherapie
Embolie
Enthesiopathie
Exophyt
Extension

erweiterte ambulante Physiotherapie
Therapeutischer Einsatz von elektrischem Strom
Verschleppung eines Blutgerinnsels in die Lunge
Sehnenansatzerkrankung
Knochenanbauten
Streckung

Femur
Fibula

Oberschenkelknochen
Wadenbein



Flexion
Fraktur

Beugung
Knochenbruch

Gon
Gonarthrose

Knie
Kniegelenksarthrose

Hallux rigidus
Hämarthros
Hämatom
HV
HR
HWS

Arthrose des Großzehengrundgelenks
Einblutung in die Gelenkhöhle
Bluterguss
Hallux valgus
Hallux rigidus
Halswirbelsäule

Kontraktur

Bewegungseinschränkung durch Muskelverkürzung bei der Streckung des Hüftgelenks

Kox
Koxarthrose
Kryotherapie

Hüfte
Hüftarthrose
Kältetherapie

Läsion
Lasegue Test
lateral
Ligament
Lumbal

Verletzung, Schaden
Nervenwurzelreiztest des Beines außen
Band
die Lendenwirbelsäule betreffend

Medial
Meralgia paraethetica

innen
Gefühlsstörungen des vorderen und seitlichen Oberschenkels durch Schädigung des seitlichen Oberschenkelnerven

Metatarsus
MRT
Myotonolytika

Mittelfußknochen
Magnetresonanztomographie
Muskelentspannende Arzneimittel

Nekrose
Nervus
Nervus ischiadicus
Nervus femoralis
Neuralgie

abgestorbenes Gewebe
Nerv
Ischiasnerv
vordere Oberschenkelnerv
über Nerven fortgeleitete Schmerzen

Orthesen
Osteonekrose
Osteophyten
Osteoporose

Orthopädische Hilfsmittel
abgestorbenes Knochengewebe
Knochenanbauten
Knochenschwund

Patella

Kniescheibe



Patellarsehne	Kniescheibensehne
Perkutan	durch die Haut
Peripher	am Rande liegend, entfernt
Physiotherapie	Krankengymnastik
Posterior	hinten
Postoperativ	nachoperativ
Posttraumatische Arthrose	Gelenkverschleiß nach einem Unfall
Prothese	künstliches Gelenk
Prophylaxe	Vorbeugung
PST	Pulsierende Signaltherapie (Magnetwellentherapie)
R ekonvaleszenz	Wiedererlangen der Gesundheit
Ruptur	Riss
S akrum	Kreuzbein
Skoliose	Seitverbiegung der Wirbelsäule
Steril	keimfrei
Streckdefizit	Unfähigkeit zur vollen Hüftgelenkstreckung
Synovia	Gelenkschleimhaut
Synovitis	Gelenkschleimhautentzündung
T enotomie	Durchtrennung einer Sehne
Therapie	Behandlung
Thermotherapie	Wärmetherapie
Thorax	Oberkörper
Tibia	Schienbein
Trauma	Unfall
Thrombose	Blutgerinnselformung
V arikosis	Krampfaderleiden
ventral	vorne
Z entrales Nervensystem	Einheit von Gehirn und Rückenmark



10. Schlusswort

Wir möchten uns bedanken, dass Sie dieses Buch von uns erworben haben.

Wir arbeiten hauptberuflich als Ärzte; privat investieren wir einen großen Teil unserer Freizeit, um Patienten kostenlos mit Informationen über ihre Erkrankung auf unserer Seite www.dr-gumpert.de zu helfen und Auskünfte über Therapiemöglichkeiten zu geben. Außerdem beantworten wir viele ihrer Fragen unentgeltlich in unserem Forum.

Um den hohen Qualitätsstandard unserer Bücher gewährleisten zu können, wird ihr Inhalt von uns ständig aktualisiert und an die neuesten medizinischen Forschungsergebnisse und Entwicklungen angepasst. Äußerlichkeiten kommen dabei aus Zeitmangel manchmal zu kurz. Bitte haben Sie dafür Verständnis.

Natürlich haben wir ein hohes Interesse an einem Feedback über unsere Arbeit.

- War der Inhalt dieses Buches leicht verständlich?
- Gab es Passagen, die Sie nicht verstanden haben? Wenn ja, welche?
- Zu welchen Punkten hätten Sie sich ausführlichere Informationen gewünscht?
- Gibt es weitere Verbesserungsvorschläge / andere Kritik oder Lob?
- Bewerten Sie dieses Buch mit Noten von 1 (sehr gut) bis 6 (sehr schlecht).

Wir freuen uns schon auf Ihre Antwort!

Ihr Feedback bitte an: buchkritik@dr-gumpert.de .

Diese Patienteninformation ist **urheberrechtlich geschützt**. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotografie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Autoren reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Impressum:

my-opis.com
eine Zweigniederlassung der
Online-Patienten-Informations-Service Limited
Teutonenweg 2
65232 Taunusstein

Geschäftsführung und Vertrieb:
Dipl.-Kfm. Peter Gumpert
Teutonenweg 2
65232 Taunusstein

Steuer Nr.: 040 239 97022 Ust-IdNr.: DE253236146
HRB Wiesbaden 22742
Sitz der Limited in England: 69 Great Hampton Street, UK-B18 6EW Birmingham
Registered Number: 5690062 in House of Companies Cardiff / Wales

Tel: 06128-487206
Version: 07-03-16 06.04.2008



In dieser Reihe sind bereits erschienen:

Orthopädie:

Die optimale Therapie des vorderen Kreuzbandrisses

Die optimale Therapie des hinteren Kreuzbandrisses

Die optimale Therapie des Meniskusrisses

Die optimale Therapie der Kniearthrose

Der Weg zur Knieprothese

Die optimale Therapie der Hüftarthrose

Der Weg zur Hüftprothese

Die optimale Therapie des Bandscheibenvorfalls

Die optimale Therapie von Rückenschmerzen

- Teil I Hals- und Brustwirbelsäule
- Teil II Lendenwirbelsäule
- Teil III Chronischer Rückenschmerz und Psychotherapie
- Gesamtbuch

Die optimale Therapie des Tennisarms

Die optimale Therapie des Hallux valgus

Die optimale Therapie des Hallux rigidus

Die optimale Therapie des Impingement – Syndroms (Schulterengpassyndrom)

Die optimale Therapie des Rotatorenmanschettenrisses

Die optimale Therapie der Tendinosis calcarea (Kalkschulter)

Die optimale Therapie des Karpaltunnelsyndroms

Die optimale Therapie des Muskelfaserrisses

Die optimale Therapie des Bänderrisses

Psychotherapie:

Progressive Muskelrelaxation nach Jakobson (CD)

Phantasiereisen (CD)

Die optimale Therapie der Borderline-Störung

Alle Bücher und die CDs können online bestellt werden unter

<http://www.online-patienten-informations-service.de>