

VORFUSS

PATIENTENINFORMATION

OPERATIVE THERAPIE



HALLUX VALGUS

KRALLENZEHEN UND SPREIZFUSS



Universität Regensburg
Orthopädische Klinik

Inhalt:

Anatomie des Fußes	5
Hallux valgus	7
Hallux rigidus	12
Spreizfuß	17
Hammer- und Krallenzehen	19
Morton-Neurom	24
Vorbereitungen zur Operation – wie kann ich mich optimal vorbereiten	26
Organisatorischer Ablauf	28
Nachbehandlung	29
Risiken der Operation	38
Checkliste	39

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

mit der vorliegenden Broschüre möchten wir Sie über die häufigsten Krankheitsbilder des Vorfußes sowie über mögliche Therapiemaßnahmen informieren. Die Fußchirurgie hat sich in den letzten Jahren dank neuer Operationstechniken und Implantaten immer weiter spezialisiert.

Beim Hallux valgus (Ballenzehe) handelt es sich um eine Fehlstellung der Großzehe, die dabei im Großzehengrundgelenk zum Fußaußenrand abweicht. Der Hallux valgus stellt mittlerweile ein Volksleiden dar. Nicht der ästhetische Aspekt sollte bei der Therapie des Hallux valgus im Vordergrund stehen, sondern die Beschwerden, die durch ihn verursacht werden.

Aufgrund der langen Erfahrung in der Therapie des Hallux valgus umfasst unser Therapiespektrum nicht nur den „einfachen“ Hallux valgus, sondern auch komplexe Fehlstellungen, wie sie z.B. bei Rheuma auftreten, und Korrekturoperationen nach Voreingriffen sowie unfallbedingter Fehlstellung.

Häufige Krankheitsbilder im Bereich des Vorfußes stellen auch der Spreizfuß mit Schmerzen unter dem Vorfuß

(Metatarsalgie), die Hammer- und Krallenzehe, die Arthrose im Großzehengrundgelenk als auch das Morton-Neurom dar.

Mit dieser Broschüre möchten wir Sie über die genannten Krankheitsbilder, die Gründe für deren Auftreten, die zur Verfügung stehenden konservativen und operativen Therapieoptionen sowie die Nachbehandlung nach operativen Eingriffen informieren. Dieses Informationsheft soll Ihnen helfen, sich intensiver mit der Erkrankung auseinanderzusetzen, ein besseres Verständnis für die zugrundeliegenden Mechanismen sowie deren spezifische Therapie zu entwickeln und Fehler in der Nachbehandlung zu vermeiden.

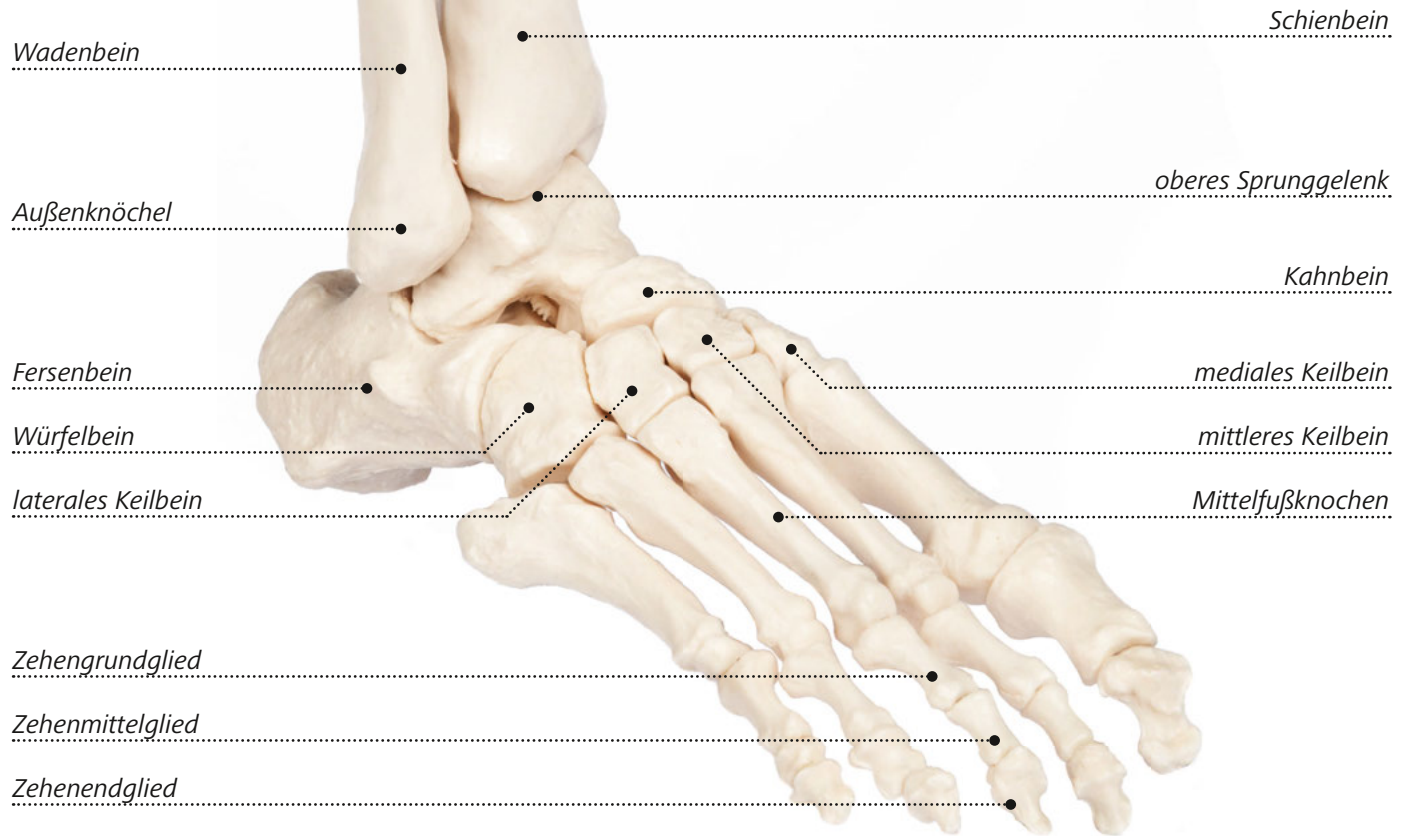
Wegen der individuell unterschiedlich starken Ausprägungen, Begleiterkrankungen oder speziellen Anforderungen an die Operation kann und darf dieses Heft jedoch nicht das persönliche Gespräch sowie die Beratung durch medizinisches Fachpersonal ersetzen.

Sie können sich bei Fragen jederzeit an eine/n ärztliche/n Mitarbeiter/in aus dem Team für Fuß- und Sprunggelenkchirurgie von Prof. Grifka wenden.

Prof. Dr. med. Dr. h.c. J. Grifka

PD Dr. med. habil. T. Schwarz

Dr. med. F. Leiss



Anatomie des Fußes

Das menschliche Fußskelett ist eines der komplexesten Konstrukte des menschlichen Körpers. Es besteht aus 28 Knochen, 33 Gelenken und über 100 Bändern. Welchen Belastungen der Fuß ausgesetzt ist kann man daran erkennen, dass der durchschnittliche Mensch täglich 8.000 – 10.000 Schritte zurücklegt, das ergibt in seinem Leben eine kumulative Gehstrecke von etwa 128.000 km, das entspricht etwa 3 Weltumrundungen.

Beim Aufbau des Fußes unterscheidet man den Rückfuß, den Mittelfuß sowie den Vorfuß. Der Vorfuß besteht aus 5 Mittelfußknochen und 5 Zehen, die mit Ausnahme der Großzehe (Grund- und Endglied) jeweils über Grund-, Mittel- und Endglied verfügen. Unter dem Mittelfußknochen der Großzehe sind Sesambeine in den Sehnenverlauf der Beugesehnen eingebettet.

Im Mittelfuß findet man das Kahnbein, das Würfelbein und 3 Keilbeine. Im Gegensatz zu den gut beweglichen Zehengelenken sind die Gelenke des Mittelfußes durch Bänder sehr straff miteinander verbunden und besitzen nur eine geringe Beweglichkeit. Sie werden daher auch als Amphiarthrosen bezeichnet.

Sprungbein und Fersenbein sind die knöchernen Bestandteile des Rückfußes. In der Sprunggelenkgabel – bestehend aus Schien- und Wadenbein – kann sich das Sprungbein

bewegen, der gesamte Komplex wird als oberes Sprunggelenk bezeichnet. Das Gelenk zwischen Sprungbein (Talus) und Fersenbein (Calcaneus) wird als unteres Sprunggelenk bezeichnet.

Zu erwähnen bleibt, dass es auch akzessorische Knochen gibt. Dies sind Knochen, die nicht bei jedem Menschen vorkommen und als anatomische Varianten angesehen werden. In der Regel sind sie ein Zufallsbefund bei der Röntgenuntersuchung, in seltenen Fällen können diese zusätzlichen Knochen auch Beschwerden verursachen oder können nach einem Unfall als abgebrochener Knochenanteil fehlinterpretiert werden.

Der Fuß ist über ein charakteristisches Doppelgewölbe verspannt. Längs- und Quergewölbe sind die perfekte architektonische Lösung für das Belastungsprofil des Fußes, um einerseits Standsicherheit andererseits auch die notwendige Belastungsdämpfung beim Auftritt zu gewährleisten. Die Knochenarchitektur für sich allein ist schon ein Wunderwerk der Natur, vervollständigt wird sie aber erst durch die Bänder und Sehnen, die letztlich die Formbewahrung des Fußes auch bei höchsten Belastungen garantieren. Allein zur Aufrechterhaltung des Fußlängsgewölbes existiert ein dreietagiger Aufbau an unterschiedlichen Bandstrukturen. Für die perfekte Schrittabwicklung ist ein harmonisches Zusammenwirken

von Knochen, Bändern, Muskeln und Sehnen notwendig. Kommt es zu kleinen Störungen innerhalb dieses abgestimmten Systems kann dies deutliche Auswirkungen auf den gesamten Fuß und Körper haben. So kann eine schmerzhaft groÙzehe dazu führen, vermehrt über den Fußaußenrand abzurollen. Diese Schonhaltung führt zu einer Fehlbelastung des Kniegelenks (vermehrte O-Bein-Stellung) und kann sich über das geänderte Abrollverhalten bis zum Hüftgelenk und zur Wirbelsäule fortsetzen.

Ein Meisterwerk der Baukunst stellt auch das eigentlich als banal angesehene Fett der Fußsohle dar. Durch Bindegewebszüge unterteilt kann man sich das Fußsohlenfettgewebe wie ein dreidimensionales Wabenmuster eines Bie-

nenstocks vorstellen, dessen einzelne Kammern mit Fettzellen aufgefüllt sind. Durch diese Stoßdämpferfunktion kann der entstehende Druck beim Gehen oder Laufen entsprechend gedämpft und verteilt werden. Durch eine Vielzahl von Nervenendigungen werden gleichzeitig Informationen an das Gehirn weitergegeben, wie der Fuß steht und wie er belastet wird – ein GPS-System in Vollendung. Die Bedeutung der Nervenversorgung des Fußes wird am Beispiel des Diabetikers deutlich: der Untergang der Sensibilität und des Stellungsempfindens bei Polyneuropathie führt zu Nichtbeachtung von Überlastung und Druckstellen im Schuh. Die Folge ist das Entstehen von offenen Stellen, die bis zum Knochen reichen können. Bei fortgeleiteter Entzündung droht die Amputation.

Interessante Fakten (Quelle: Australian Podiatry Association)

- Die beiden FüÙe enthalten zusammen ein Viertel aller Knochen des menschlichen Körpers
- Während des ersten Lebensjahrs eines Kindes wächst der Fuß sehr schnell und erreicht fast die Hälfte der Erwachsenenengröße. Im Alter von 12 Jahren hat der Fuß bereits 90 Prozent seiner Größe erreicht.
- Ein Paar FüÙe besitzen ca. 250.000 Schweißdrüsen.
- 70% der Bevölkerung besitzt einen ägyptischen Fuß, d.h. die zweite Zehe ist kürzer als die Großzehe.
- Bei 20 Prozent ist die zweite Zehe länger als die Großzehe. Dies wird als griechischer Fuß bezeichnet.
- Sind Großzehe und zweite Zehe gleich lang (ca. 10 Prozent der Bevölkerung) spricht man von einem quadratischen Fuß.
- Nikotinkonsum ist der größte Verursacher von Durchblutungsstörungen, die oft zu Schmerzen beim Gehen, Ulzerationen, Infektionen und in ganz schweren Fällen zu Gangrän und Amputation führen.



Hallux valgus

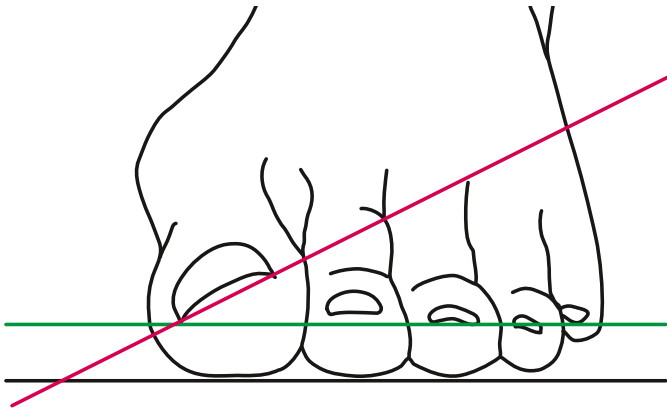
Bei der Ballenzehe, medizinisch Hallux valgus, kommt es zu einer schmerzhaften Schiefstellung der Großzehe. Diese Erkrankung stellt ein Volksleiden dar, jede/r achte Deutsche klagt über Beschwerden im Großzehenbereich, die auf einen Hallux valgus zurückzuführen sind. Zunächst wird die Fehlstellung von den Betroffenen nur als kosmetisch störend empfunden. Im Laufe der weiteren Entwicklung können sich jedoch lokale Schmerzen und Entzündungen über dem Großzehengrundgelenk entwickeln, durch die Fehlstellung kann die 2. Zehe verdrängt werden. Des Weiteren kann es durch ein verändertes Abrollverhalten zu Schmerzen im Mittelfußbereich über den Mittelfußköpfchen kommen und letztlich kann das Krankheitsbild in eine Arthrose (Gelenkverschleiß) des Großzehengrundgelenks übergehen.

Die Gründe für die Entstehung des Ballenzehs sind vielfältig. Der Hallux valgus kann zum Beispiel angeboren sein, es können genetische Komponenten bestehen oder eine entzündliche Erkrankung wie Rheuma zugrunde liegen. Häufig ist der erworbene Hallux valgus, der auf das Einwirken äußerer Faktoren zurückzuführen ist. In vielen Studien wird dem Tragen von zu engem und hochhackigem Schuhwerk eine entscheidende Rolle bei der Entstehung des Hallux valgus zugewiesen.

◀ *Patientin mit ausgeprägter Ballenzehe*



Nicht jeder Hallux valgus muss operiert werden. Oftmals können Beschwerden durch gute Einlagen, Fußgymnastik oder Bandagen behandelt werden. Kommt es jedoch zu anhaltenden schmerzhaften Entzündungen am Großzehennagel und einer zunehmenden Verdrängung der 2. Zehe sind operative Maßnahmen notwendig. Häufig reicht hierbei eine alleinige Operation der Großzehe aus, um die Vorfußbeschwerden zu behandeln. Wird die Hallux valgus Operation jedoch lange aufgeschoben und ein Warnhinweis wie die Verdrängung der Kleinzehen toleriert, gestalten sich bei fortschreitenden Beschwerden operative Maßnahmen deutlich aufwändiger. Neben der Großzehenkorrektur sind dann oftmals weitere operative Eingriffe an den Kleinzehen erforderlich. Neben der Verdrängung der Kleinzehen ist beim Hallux valgus die Verdrehung des Großzehennagels ein weiterer Warnhinweis für eine ungünstige Prognose. Es zeigt an, dass die Sehnenzüge aus dem Gleichgewicht geraten sind und mit einem raschen Voranschreiten der Fehlstellung zu rechnen ist.



▲ Im Frühstadium einer Hallux valgus Fehlstellung kann noch durch eine alleinige Knochenverschiebung (Operation nach Chevron) der Ballenzehe mit überschaubarem Aufwand korrigiert werden

◀ Die Schiefstellung der Großzehennagels ist ein prognostisch ungünstiges Zeichen



Auch wenn zu diesem Zeitpunkt nur geringe Beschwerden bestehen, sollte bei ausbleibender Besserung durch Schuheinlagen die operative Korrektur diskutiert werden.

Um aus über 100 beschriebenen Operationsverfahren die korrekte Auswahl zu treffen, muss unter anderem die für die Entstehung des Hallux valgus zugrundeliegende Ursache und die Ausprägung des Krankheitsbildes berücksichtigt werden. Neben der klinischen Untersuchung werden dazu Röntgenbilder des Fußes angefertigt. Ziel ist es, die ursprünglichen anatomischen Verhältnisse wiederherzustellen, so dass der Fuß wieder beschwerdefrei beansprucht werden kann. Bei den meisten Operationsverfahren erfolgt eine Korrektur der knöchernen Achse, begleitend werden Weichteile gelöst bzw. gerafft.

Bei den operativen Verfahren richtet sich die Auswahl der Operationstechnik u. a. nach der Größe von Gelenkwinkeln, die z.B. zwischen dem 1. und dem 2. Strahl bestehen (Intermetatarsalewinkel) und nach dem sogenannten Hallux-valgus-Winkel.

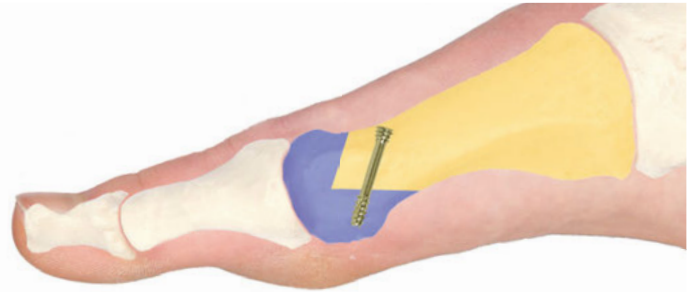
Die 4 häufigsten Operationsverfahren, die je nach Schweregrad der Fehlstellung auch kombiniert durchgeführt werden können, sind Knochenverschiebungen wie Scarf-, Chevron-, Akin-Operation oder Gelenkversteifungen wie die Lapidus-Korrekturarthrodese. Denn Ziel jeder Hallux Valgus Korrektur ist ein gesunder Großzeh, der wieder Last aufnehmen kann.

◀ *Hallux valgus vor Operation im Röntgenbild*



Operation nach Chevron

Bei mäßig ausgeprägten Fehlstellungen erfolgt die Operation nach Chevron. Dabei wird das Mittelfußköpfchen des ersten Strahls v-förmig durchtrennt, in die Korrekturposition verschoben und mit einer kleinen Schraube befestigt. Der knöcherne Überstand wird abgetragen. Zusätzlich erfolgen auch Korrekturmaßnahmen an den Weichteilen.



▲ *Operation nach Chevron,
schematische Darstellung von der Seite*

◀ *Operation nach Chevron,
Hallux valgus nach Operation im Röntgenbild*

Operation nach Scarf

Bei stärkerer Fehlstellung wird die Operation nach Scarf angewendet. Durch den über eine lange Strecke verlaufenden Sägeschnitt ist das Korrekturpotential größer, die langflächige knöcherne Kontaktstrecke bietet eine gute Voraussetzung für eine optimale Knochenheilung. Bei der basinahen Umstellung erfolgt eine Neuausrichtung der Achse des ersten Strahls im Bereich der Basis des Mittelfußknochens.



▲ *Operation nach Scarf,
schematische Darstellung von der Seite*

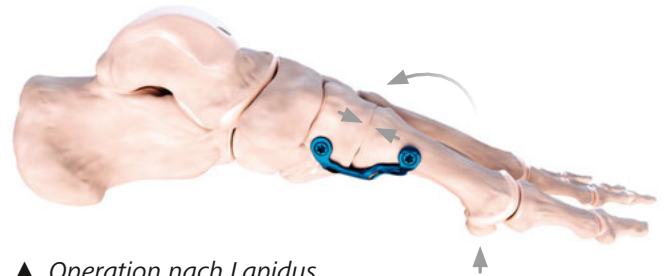
◀ *Operation nach Scarf,
Hallux valgus nach Operation im Röntgenbild*





Operation nach Lapidus

Besteht eine ausgeprägte Instabilität im Bereich der Basis des ersten Mittelfußknochens an seinem gelenkigen Übergang zu den Fußwurzeln (TMT-1-Gelenk), muss zur Korrektur und Stabilisierung dieses Gelenk bei den operativen Maßnahmen mit einbezogen werden, ansonsten droht ein Rezidiv. Diese als Lapidus-Operation bezeichnete Technik beinhaltet die Stellungskorrektur dieses Gelenks und anschließende Fixierung in dieser neuen Position. Durch Anbringen des Plättchens von unten (fußsohlenseitig) wird eine hohe biomechanische Stabilität erreicht. Da die Beweglichkeit dieses Gelenks nur sehr gering ist fällt eine Versteifung funktionell fast nicht ins Gewicht.



- ▲ *Operation nach Lapidus, fußsohlenseitige (plantare) Plattenfixierung (Abb.: Arthrex GmbH)*
- ◀ *Operation nach Lapidus, Hallux valgus nach Operation im Röntgenbild*



Operation nach Akin

Bei stärkerer Fehlstellung oder wenn zusätzlich auch eine Verkrümmung innerhalb der Großzehe (Hallux valgus interphalangeus) vorliegt, kann eine Akin-Operation durchgeführt werden.

◀ *Operation nach Akin,
Hallux valgus nach Operation im Röntgenbild*



Hallux rigidus

Großzehengrundgelenksarthrose

Unter dem Begriff Hallux rigidus – wörtlich steife Großzehe – erschließt sich erst auf den zweiten Blick das Krankheitsbild der Großzehengrundgelenksarthrose. Die Namensgebung erfolgt aufgrund der krankheitsbedingten Einschränkung der Beweglichkeit der Großzehe im Metatarsophalangealgelenk 1 (MTP 1), die sich initial vor allem in einer reduzierten Dorsalextensionsfähigkeit (Streckfähigkeit) niederschlägt. Von allen Deformitäten des Großzehes nimmt es hinter dem Hallux valgus den 2. Platz in der Häufigkeit ein (Hallux valgus : rigidus = 7 : 1). Das Krankheitsbild ist bei Frauen etwas häufiger anzutreffen als bei Männern (1,5 : 1). Der Altersgipfel wird mit der 4. und 5. Lebensdekade angegeben.

Im deutschsprachigen Raum hat sich die Einteilung in 3 Stadien etabliert:

- Das **Frühstadium** kennzeichnet die schmerzhafte Bewegungseinschränkung der Großzehe in Dorsalextension, v.a. beim Abrollvorgang. Klinik und Bildgebung sind zu diesem Zeitpunkt unspezifisch.
- Das **mittlere Stadium** zeigt bei zunehmender Schmerzsymptomatik und Bewegungseinschränkung erste degenerative Veränderungen im dorsalen Anteil des Gelenks, da hier die größte Kraftübertragung stattfindet.

◀ *Patientin mit Großzehengrundgelenksarthrose*



- Das **Spätstadium** ist charakterisiert durch das Vollbild der Arthrose. Die Beweglichkeit im Großzehengrundgelenk ist aufgehoben, Klinik und Röntgen sind geprägt von den degenerativen Veränderungen.

Die schmerzhaft eingeschränkte Beweglichkeit des MTP 1-Gelenks in Dorsalextension sowohl im belasteten als auch unbelasteten Zustand sind die Hauptbeschwerden des Hallux rigidus-Patienten. Oft können die dorsalen Osteophyten als „dorsaler Kranz“ palpiert werden und bereiten zusätzliche Beschwerden beim Tragen von Schuhwerk. Druckschmerz am Metatarsale-Köpfchen 1 ist auslösbar (Abb. unten).



◀ *Hallux rigidus vor Operation im Röntgenbild*



Konservative Maßnahmen sind dann angezeigt, wenn sich das Krankheitsbild entweder in einem frühen Stadium befindet oder der Patient einer operativen Versorgung ablehnend gegenüber steht. Auch bei Vorliegen von Kontraindikationen, wird die konservative Therapie bevorzugt. Eine bedeutende Kontraindikation stellt die pAVK dar, die bei einer operativen Versorgung zu einer Wundheilungsstörung bis hin zum Absterben der Großzehe führen kann.

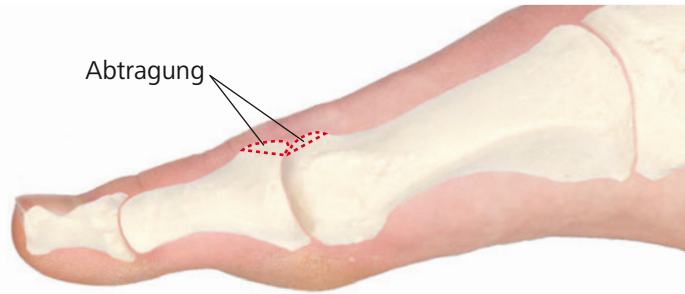
Als konservative Maßnahmen stehen die Einnahme von entzündungshemmenden Schmerzmedikamenten, die physikalische Therapie sowie die Einlagenversorgung bzw. Schuhzurichtung zur Verfügung.

◀ *Maßgefertigte Einlage mit Rigidusfeder zur Stabilisierung des Großzehengrundglenks*



Inwieweit die Injektion von Hyaluronsäure in das Gelenk einen therapeutischen Effekt bewirkt, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend bewertet werden.

Eine grobe Unterteilung der OP-Techniken lässt sich in gelenkerhaltende und gelenkresezierende Verfahren treffen. Bei der Cheilektomie kommt es zur Abtragung von knöchernen Anbauten und von bewegungsbehindernden Gelenkanteilen, so dass die Beweglichkeit des Gelenks wieder verbessert wird. Dieses Verfahren kann nur im Frühstadium der Arthrose angewendet werden.



▲ *Cheilektomie,
schematische Darstellung von der Seite*

◀ *Cheilektomie,
Hallux rigidus nach Operation im Röntgenbild*

Bei fortgeschrittenen degenerativen Veränderungen bietet sich die Versteifung (Arthrodesen) des Großzehengrundgelenks an. Die alternativen Verfahren wie Resektionsinterpositionsarthroplastik (Entfernung der Großzehengrundgliedbasis) und Einbau einer Prothese werden zum jetzigen Zeitpunkt kritisch betrachtet und sollten nur in Ausnahmefällen angewendet werden.



▲ Arthrodesen des Großzehengrundgelenks,
Implantat am Modell

◀ Arthrodesen des Großzehengrundgelenks,
Hallux rigidus nach Operation im Röntgenbild





Spreizfuß

Beim Spreizfuß kommt es zum Abflachen des Fußquergewölbes. Beschwerden bereitet dabei die Metatarsalgie: Es kommt zu einer Fehlbeschwielung unter dem zweiten bis vierten Mittelfußköpfchen, die durch die zu hohe Belastung in diesem Areal hervorgerufen wird. Die Metatarsalgie kann starke Schmerzen verursachen. Durch den vermehrten Druck kann es weiterhin zu einer Ruptur der plantaren Platte kommen.

Bei moderaten Beschwerden oder bei Vorliegen von Erkrankungen, die eine Operation nicht zulassen, kann eine konservative Therapie mittels Einlagenversorgung erfolgen. Durch den Einbau einer „retrokapitalen Pelotte“ wird das Fußquergewölbe wieder aufgerichtet. Im Bereich der druckschmerzhaften Mittelfußköpfchen erfolgt eine Weichbettung (Abb. unten)



◀ Spreizfuß, Ansicht von der Seite und von hinten



Die operative Versorgung besteht in der Regel in der Durchführung einer „Operation nach Weil“. Dabei wird der betroffene Mittelfußknochen knapp vor dem Mittelfußköpfchen schräg durchtrennt und so verschoben und angehoben, dass das Köpfchen nicht mehr in einer Druckzone zu liegen kommt. Mittels einer kleinen Schraube wird der Knochen in der Korrekturposition fixiert.



- ▲ *Operation nach Weil*
schematische Darstellung von der Seite
- ◀ *Operation nach Weil,*
Spreizfuß nach Operation im Röntgenbild



Hammer- und Krallenzeh

Auch für das Auftreten von Hammer- oder Krallenzehen gibt es diverse Gründe. So kann zum Beispiel bei Vorhandensein eines Hallux valgus die Großzehe durch die Abweichung auf die Kleinzehen drücken, wodurch die Entstehung von Krallen- oder Hammerzehen begünstigt wird. Weiterhin kann ein ausgeprägter Spreizfuß zur Entstehung beitragen oder andere Grunderkrankungen wie z.B. eine rheumatoide



▲ *Hammerzehe vor Operation im Röntgenbild*

◀ *Hammerzehe*

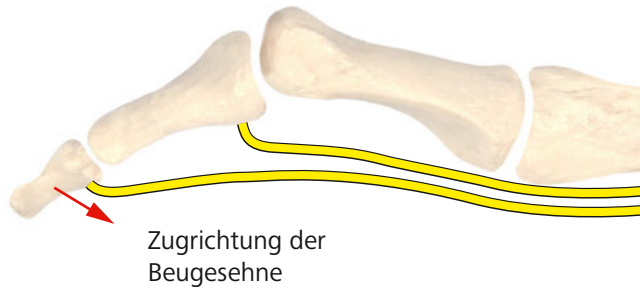


Arthritis oder neurologische Krankheitsbilder. Charakteristikum der Fehlstellung ist die Beugefehlstellung im Mittel- und/oder Endgelenk der Zehe. Weiterhin kann die Zehe im Grundgelenk derart überstreckt sein, dass letztlich das Gelenk luxiert und die Zehe den Boden nicht mehr berührt. Über den gebeugten Gelenken entwickeln sich Hornhautschwielen (Clavus, Hühnerauge), die Schmerzen verursachen und sich eventuell auch entzünden können.



▲ *Krallenzehe vor Operation im Röntgenbild*

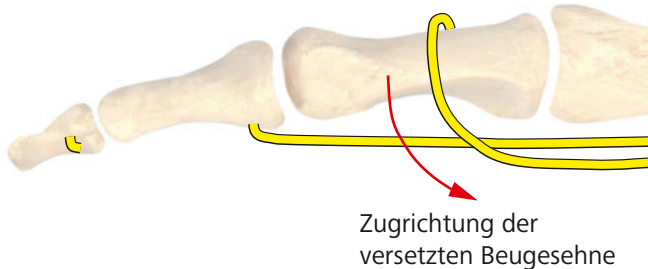
◀ *Krallenzehe*



▲ *Hammer-/Krallenzehe schematische Darstellung*

Spricht das Vorliegen von Begleiterkrankungen wie z.B. einer peripheren Gefäßerkrankung gegen eine Operation, so muss darauf geachtet werden, dass der Schuhinnenraum im Bereich des Vorfußes genügend Platz für die deformierten Zehen bietet. Weiterhin kann im Rahmen einer Einlagenversorgung eine Ultraweichbettung im Bereich der Zehenendglieder das Auftreten von Druckspitzen vermindern.

Die operative Therapie besteht bei flexiblen Hammer-/Krallenzehen in der gelenkerhaltenden Operation. Dabei kann z.B. die Beugesehne durchtrennt werden (Tenotomie der Flexorensehne) oder aber die Beugesehne wird umverlagert und auf den Zehenrücken verlegt (Operation nach Girdlestone-Taylor).



▲ *Operation nach Girdlestone-Taylor, schematische Darstellung*



Bei fortgeschrittener, kontrakter Hammer-/Krallenzeh besteht die Operation in der sparsamen Entfernung des Grundgliedköpfchens (Operation nach Hohmann) oder der Versteifung des betroffenen Kleinzehengelenks. Bei gleichzeitig vorliegendem Spreizfuß kann zusätzlich die Durchführung einer Operation nach Weil (siehe Seite 16) sowie eine Strecksehnenverlängerung notwendig sein. Eventuell wird die Zehe in der Korrekturstellung mit einem kleinen Draht festgehalten, der 3-6 Wochen nach der Operation einfach herausgezogen wird.



▲ Operation nach Hohmann

◀ Operation nach Hohmann, Röntgenbild



Minimal-invasive Fußchirurgie

Durch die Entwicklung neuer Operationsinstrumente, können im Bereich der Fußchirurgie viele Eingriffe inzwischen minimal-invasiv durchgeführt werden. „Minimal-invasiv“ meint in diesem Zusammenhang nicht nur kleine und kleinste Hautschnitte, vielmehr weichteilschonende Operationsverfahren mit geringen Risiken.

Sollte bei Ihnen der Befund ausgeprägt und die konservativen Therapiemaßnahmen ausgeschöpft sein, kann ein kleiner Eingriff oft Großes bewirken.

Grundlage der minimal-invasiven Fußchirurgie ist die Fräse, ein Instrument vergleichbar mit einem kleinen Bohrer. Hiermit können unter Röntgenkontrolle präzise Knochen gesägt und verschoben werden, ohne dass diese aufwändig anatomisch präpariert werden müssen. Der Vorteil ist ein geringes Weichteiltrauma und ein sehr niedriges Risiko für Wundheilungsstörungen. Hiervon profitieren v.a. Patienten mit vielen Nebenerkrankungen. Bei uns in der Klinik ist das Verfahren bei Deformitäten der Kleinzehen (beispielsweise kontrakte Hammer- und Krallenzehen) oder des Vorfußballens (beispielsweise bei schmerzhaftem Ballen beim Spreizfuß) sowie bei Fehlstel-



- ▲ *Präoperativer Befund mit starker Seitabweichung der 2. – 4. Zehe über die 5. Zehe*
- ◀ *Darstellung der intraoperativen Knochenbearbeitung mit der Fräse*





1

lungen der Ferse (beispielsweise beim flexiblen Knick-Senk-Fuß) etabliert. Starke anatomische Veränderungen können mit dieser Behandlungsmethode nicht therapiert werden, sondern bedürfen der etablierten, heutzutage auch weichteilschonenden, offenen Operationsverfahren.

Abb. 1: Kontrolle des Operationsschritts mittels Röntgen

Abb. 2: Postoperativer Befund mit Zehenkorrektur und Drahtschienung. Zu beachten sind die kleinen, nur stecknadelkopfgroßen Hautschnitte

Abb. 3: Röntgenbild eines Patienten nach minimal-invasiver Verkürzung und Anhebung des 2. Mittelfußköpfchens sowie Begradigung der 2. und 3. Zehe



2



3



Morton-Neurom

Unter einem Morton-Neurom versteht man eine schmerzhafte Erkrankung des Fußes, die durch eine Nervenverdickung bzw. einer Verdickung des Plantarnervs auf Höhe der Mittelfußköpfchen hervorgerufen wird. Das Beschwerdebild besteht aus einschießenden Schmerzen in typischer Lokalisation zwischen den betroffenen Mittelfußköpfchen. Bei der Untersuchung kann ein Druckschmerz provoziert werden. Am häufigsten ist der dritte Zehenzwischenraum zwischen 3. und 4. Mittelfußköpfchen betroffen. Jedoch kann sich die Erkrankung auch an den anderen Strahlen manifestieren. Oft ist das Morton-Neurom mit einem Spreizfuß vergesellschaftet.

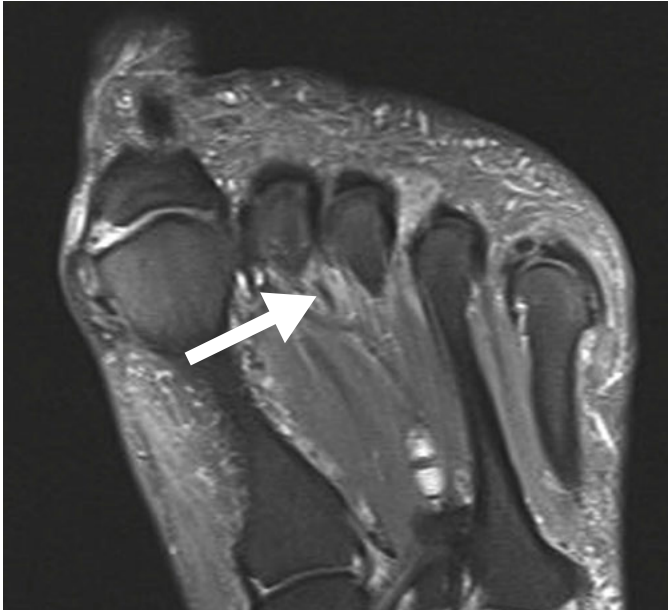
Zur Bestätigung der klinischen Diagnose kann eine lokale Infiltration des Nervs mit einem Lokalanästhetikum erfolgen. Weiterhin kann durch bildgebende Maßnahmen die Nervenverdickung dargestellt werden. Neben dem Ultraschall bietet sich hier vor allem die Kernspinuntersuchung für diese Maßnahmen an. Die konservative Versorgung beschränkt sich auf die lokale Injektion und auf die Einlagenversorgung mit Weichbettung des Areals, um durch die Druckentlastung eine Verbesserung der Beschwerden zu erzielen. Bei starken Beschwerden erfolgt die operative Freilegung des eingeeengten

◀ *Morton-Neurom*

Nervs. In den meisten Fällen ist es erforderlich, die Nervenverdickung zu entfernen, um eine Beschwerdefreiheit nach der Operation garantieren zu können.

Die Nachbehandlung beinhaltet lediglich die Schonung

und Hochlagerung bis zum Abschluss der Wundheilung. Bei reizlosen Wundverhältnissen kann das Hautnahtmaterial ab dem 14. Tag nach der Operation entfernt und ab diesem Zeitpunkt voll belastet werden.



▲ Morton Neurom (Pfeil), MRT-Bild



▲ Morton Neurom, Schematische Darstellung

Vorbereitungen zur Operation – wie kann ich mich optimal vorbereiten

Wichtig ist, dass Sie vor der geplanten Operation Ihre Hausarztpraxis aufsuchen. Diese sollte durch den von uns zugestellten Arztbrief über die von uns vorgeschlagene Operationsmaßnahme informiert sein. Um die Risiken der Operation für Sie möglichst gering zu halten, wird Ihr Hausarzt oder Ihre Hausärztin Ihren Gesundheitszustand überprüfen. Herz-Kreislaufprobleme, ein hoher Blutdruck, eine Zuckerkrankheit, Atemprobleme – all diese Erkrankungen sollten im Vorfeld der Operation gut eingestellt sein.

Bestehen Infektionen, offene Stellen am Bein, Blaseninfektion oder Entzündungen im Zahnbereich müssen diese vor der Operation behandelt und geheilt werden, da ansonsten das Risiko einer Entzündung des operierten Fußes zu hoch ist. Zu diesem Zweck sollte innerhalb einer Woche vor der Operation bereits eine Blutkontrolle durchgeführt werden, um zu sehen, ob sich alle Blutwerte im grünen Bereich befinden. Spätestens am Tag vor der Operation wird Ihr Blut im Rahmen der präoperativen Vorbereitung in unserer Klinik untersucht.

Da die Operation in der Regel ein Elektiveingriff ist, d.h. der Eingriff wird im Vorfeld geplant und stellt keine Notfallversorgung dar, können Sie sich gut auf die Operation vor-

bereiten. Der zu erwartende Blutverlust ist so gering, dass eine Eigenblutspende vor der Operation nicht notwendig ist.

Die Operation wird üblicherweise in Regionalanästhesie oder Teilnarkose durchgeführt. Welche Methode die für Sie am besten geeignete darstellt, wird der/die Anästhesist/in vor der Operation mit Ihnen besprechen.



Die Operation sollte zu einem Zeitpunkt stattfinden, an dem Sie keine zusätzlichen Erkrankungen wie z.B. einen grippalen Infekt aufweisen. Weiter sollten Sie keine offenen Verletzungen, Entzündungen oder Pilzbefall im Bereich der unteren Extremität aufweisen.

Sollte bei Ihnen früher bereits einmal eine Thrombose oder ein Morbus Sudeck (Chronic Regional Pain Syndrome) aufgetreten sein, bitten wir Sie dringend darum, uns vor einer Operation davon in Kenntnis zu setzen. Auch bestehende Allergien müssen von Ihnen angegeben werden.

Organisatorischer Ablauf

Sie werden im Vorfeld der Operation telefonisch darüber informiert, um welche Uhrzeit Sie in unsere Klinik kommen sollen. Nach der Anmeldung in der Patientenverwaltung (neben dem Haupteingang) stellen Sie sich bitte in der Zentralen Patientenaufnahme der Orthopädie (1. Stock) bei dem dort zuständigen Pflegepersonal vor.

Bitte bringen Sie alle zur Verfügung stehenden medizinischen Dokumente, die Aufschluss über Ihren Gesundheitszustand geben, die aktuellen Ergebnisse der Blutuntersuchung, EKG, Röntgenbilder, CT- oder Kernspinaufnahmen sowie eine Liste der aktuell von Ihnen eingenommenen Medikamente einschließlich der Dosierung mit zur stationären Aufnahme!

Alle blutverdünnenden Medikamente (z.B. Marcumar, Aspirin, ASS o.ä.) sollten in Rücksprache mit ihrem Hausarzt mindestens eine Woche vor der geplanten Operation abge-

setzt werden. Sollte eine Notwendigkeit einer Fortführung der Blutverdünnung gegeben sein, sollte eine Umsetzung auf ein niedermolekulares Heparin erfolgen oder im Vorfeld Rücksprache mit uns gehalten werden.

Vor dem Aufnahmegespräch erfolgt die erste Durchsicht aller Dokumente. Anschließend werden Sie von einem Arzt der Orthopädischen Klinik und von einem Anästhesisten untersucht und über die geplanten Maßnahmen und Risiken nochmals informiert. Auch hier werden alle Dokumente kontrolliert. Ausstehende Untersuchungen werden nachgeholt. Anschließend können Sie Ihre Station aufsuchen und nehmen bitte Kontakt mit dem dortigen Pflegepersonal auf.

Im Rahmen der ärztlichen Vorgespräche wird Ihnen mitgeteilt, ab welchem Zeitpunkt Sie nüchtern bleiben müssen. Dies schließt ausdrücklich auch den Zigarettenkonsum mit ein.

Nachbehandlung

Aufgrund der gerade bei Fußoperationen stark ausgeprägten Schwellungsneigung ist die konsequente Hochlagerung des Fußes in den ersten Tagen nach der Operation die wichtigste Maßnahme, die von Ihnen durchgeführt werden muss. Dabei muss der Fuß „über Herzhöhe sein“. In den ersten Tagen nach der Operation darf der Fuß für maximal 5–10 Minuten / Stunde nicht hochgelagert sein.

Bei der Kühlung muss darauf geachtet werden, dass kein direkter Hautkontakt mit dem Coolpack oder dem Eisbeutel auftritt, um Erfrierungen zu vermeiden. Ebenfalls sollte die Kühlung sehr häufig aber immer nur für eine Dauer von 5–10 Minuten erfolgen.

Sonnen- oder Wärmeeexposition des operierten Fußes sollte bis zum Abschluss der Wundheilung vermieden werden.





◀ *Vorfußentlastungsschuh*

In Abhängigkeit des gewählten Operationsverfahrens wird vom Operateur unter Berücksichtigung des Befundes während der Operation das Nachbehandlungsschema festgelegt.

In der Regel bedeutet dies das Tragen eines Vorfußentlastungsschuhs für 6 Wochen, die Zügelung der Zehe für 10 Wochen, physiotherapeutische Maßnahmen und Thromboseprophylaxe.

Um zu gewährleisten, dass der Knochen ohne Probleme zusammenwächst, wird Ihnen noch während des Aufenthalts in unserem Haus ein Vorfußentlastungsschuh ausgehändigt. Sie lernen mit der Physiotherapie das richtige Gehen mit dem Schuh. Durch den speziellen Aufbau des Schuhs erfolgt die Belastung des Fußes ausschließlich in der Fersenregion, der Vorfuß wird bei

korrekter Anwendung nicht belastet.

Sollte bei der Operation ein Draht eingebracht werden, so darf von Ihnen am Draht keine Manipulation durchgeführt werden. Auch wenn der Draht sich lockern sollte, dürfen Sie ihn nicht wieder zurückschieben, da ansonsten Bakterien in die Wunde eingebracht werden könnten und eine Infektion hervorrufen.

Die Thromboseprophylaxe, die üblicherweise aus einer Heparinspritze (niedermolekulares Heparin) besteht, muss solange erfolgen, bis eine vollständige und dauerhafte Mobilisierung wieder möglich ist. Während des Aufenthalts in unserer Klinik werden Sie hinsichtlich der korrekten Applikation der Spritze in das Unterhautfettgewebe am Bauch oder Oberschenkel angelernt.

VACOpedes-Schuh ►





Wichtig ist vor allem die vorsichtige physiotherapeutische Mobilisierung des Großzehengrundgelenks. Sollte 6 Wochen keine Beübung erfolgen, kann daraus eine schmerzhafte und langwierige Steife des Gelenks resultieren.

Um eine Auslockerung des eingebrachten Osteosynthesematerials zu vermeiden muss der/die Physiotherapeut/in bei der Mobilisierung der Großzehe mit Daumen und Zeigefinger der einen Hand das Mittelfußköpfchen und mit der anderen Hand die Grundgliedbasis fixieren (passive Mobilisierung). Sie sollten in dieser Technik unterwiesen werden, um zu Hause auch selbst täglich diese Übungen durchzuführen. Da im Einzelfall Abweichungen von der Standardnachbehandlung notwendig sind, werden Sie die auf Station behandelnden Ärzte und Ärztinnen sowie der/die Physiotherapeut/in über die erlaubten Übungen informieren.

Zur Verhinderung eines Rezidivs ist die Zügelung der Großzehe von enormer Wichtigkeit. Durch Ausbildung von Narben versucht der Körper, in den ersten Wochen nach der Operation, die Zehe wieder in die ursprüngliche falsche Position zurückzuziehen. Durch eine konsequente Zügelung der Großzehe zur Fußinnenseite kann dies verhindert werden. Sollten bei Ihnen auch Kleinzehen operativ mitversorgt worden sein, müssen diese evtl. auch mitgezügelt werden. In den ersten Tagen nach der Operation empfiehlt sich aufgrund der noch bestehenden Schwellung eine Zügelung mittels Tape.



- *Abb 1 - 16 (inkl. folgende Doppelseite):*
Zügelung der Kleinzehen nach der Operation zur Vermeidung eines Korrekturverlustes. Tapeverband im Grundgliedbereich mit Zugrichtung zur Fußsohle.
- *Abb 17 - 20:*
Zügelung Großzehe nach Hallux valgus Operation.







a



b



c



d

Vor der Entlastung werden sie mit einer speziellen Orthese ausgestattet, die leicht zu handhaben ist und von Ihnen selbst angelegt werden kann. Der/die Orthopädietechniker/in wird sie mit der korrekten Anlage der Bandage vertraut machen. Ausgenommen während des Verbandswechsels und der physiotherapeutischen Beübung sollte diese Orthese ständig (auch nachts) getragen werden.

- ◀ *Orthese zur Zügelung der Zehen nach der Operation:*
a: Anlegen des Fersenriemens.
b: Zügelung der Großzehe in Korrekturstellung.
c und d: Zügelung der Kleinzehen nach unten.

Im Normalfall wird nach 6 - 8 Wochen eine Röntgenkontrolle des Fußes angefertigt. In Abhängigkeit des Röntgenergebnisses wird über die Freigabe der Belastung entschieden.

Sollte es nach der Entlassung zum Auftreten von Komplikationen wie z.B. Wundheilungsstörungen kommen, bitten wir Sie dringend um umgehende Wiedervorstellung in unserer Ambulanz. Auf keinen Fall sollten vor Abschluss der Wundheilung Salben auf die Wunde aufgetragen werden, da diese zu einer Aufweichung der Haut führen und damit die Wundheilung stören. Auch sollte Wasserkontakt solange vermieden werden, bis der letzte Wundschorf abgefallen und die intakte Haut sichtbar ist. Die selbständige Entfernung der krustösen Beläge durch den/die Patienten/in ist strengstens untersagt und allenfalls dem/r behandelnden ärztlichen Kollegen/in zur Beurteilung der Wundheilung erlaubt.

► 40 Tage nach erfolgreicher Hallux valgus Operation.



Risiken der Operation

Bei jedem operativen Eingriff bestehen allgemeine sowie spezielle Risiken, die mit dem jeweiligen Eingriff zusammenhängen.

Unter den allgemeinen Risiken versteht man das Auftreten von Thrombose und Embolie, die Infektion der Wunde mit evtl. notwendiger Einnahme von Antibiotika oder der Durchführung von Revisionsoperationen, allergische Reaktionen auf Medikamente, Durchblutungsstörungen bei Verletzung von Gefäßen, Taubheitsgefühle bei Verletzung von Nerven. Weiterhin zu nennen sind Wundheilungsstörungen und Bewegungseinschränkungen.

Als spezielle Risiken können das Auftreten von Pseudarthrosen (unverheilte Versteifungen), Materialversagen, das Auftreten von Rezidiven oder Überkorrekturen, die Verknochnerung der Weichteile mit Bewegungsverlust oder das Auftreten eines M. Sudecks angesehen werden

Es ist selbstverständlich, dass wir unser ganzes Bemühen darauf ausrichten, das Auftreten von Komplikationen zu vermeiden. Dazu gehört der Hygienestandard in unseren modernen Operationssälen ebenso wie die präoperativ stattfindenden Untersuchungen, die eine bereits vor der Operation im Körper vorhandene Entzündung ausschließen sollen. Die regelmäßige Wundkontrolle, der medikamentöse Schutz vor Thrombose, die Röntgen- und Laborkontrollen dienen alle als Maßnahmen, Ihnen eine höchstmögliche Sicherheit für das Gelingen der Operation garantieren zu können.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit bitten wir Sie dringend, das Rauchen 4 Wochen vor der geplanten Operation einzustellen, da viele Komplikationen wie Durchblutungsstörungen und Wundheilungsstörungen auf den Nikotinkonsum zurückgeführt werden. Das Rauchen sollten Sie mindestens bis zur sicheren Knochenheilung (etwa 8 Wochen nach der Operation) unterlassen.



▲ *Körperhygiene: Vor der Operation erhalten Sie ein Körperhygiene-Set (Abb. oben). Dies bitten wir am Vortag und nach Anleitung zu verwenden. Am Operationstag dürfen Sie keine Körperpflegemittel, Körpercremes sowie die Haarentfernungsmittel verwenden.*

Vor der Operation

- Terminbestätigung unter Tel.: 09405 / 182405
- das Rauchen 4 Wochen vor OP einstellen
- Absetzen von blutverdünnenden Medikamenten in Rücksprache mit Ihrem/r behandelnden Hausarzt/Hausärztin oder Internisten/in
- in Rücksprache mit dem Rheumatologen Rheumamedikamente pausieren
- stationäre Einweisung

Während des stationären Aufenthalts

- Rezept über Hilfsmittel und Aushändigung während des stationären Aufenthalts
- Einweisung in die Anlage des Tapeverbands und/oder der Orthese
- Einweisung in die Gabe der Heparinspritze
- Röntgen vor Entlassung (bei knöchernen Eingriffen)
- Terminvereinbarung zur Verlaufs- und Röntgenkontrolle (Zeitdauer wird vom Operateur festgelegt)
- telefonische Terminvereinbarung unter Tel.: 09405 / 182407
- Anleitung durch die Physiotherapie zur erlaubten Mobilisierung und Bewegungsbeübung der Zehen

Nach der Operation

- Durchführung der physiotherapeutischen Maßnahmen in Eigenregie, konsequente Beachtung der erlaubten Belastung, konsequente Benutzung der verordneten Hilfsmittel
- Wiedervorstellungstermin nicht vergessen
- Thromboseprophylaxe bis zum Erreichen der vollständigen Belastung und Aktivität
- kein Wasserkontakt, kein Auftragen von Salben auf die Wunde, solange die Wundheilung nicht vollständig abgeschlossen ist oder evtl. eingebrachte K-Drähte entfernt worden sind
- Entfernung des einliegenden Hautnahtmaterials ab dem 14. Tag bei reizlosen Wundverhältnissen, bei vulnerablen Wundverhältnissen kann das Nahtmaterial auch länger belassen werden
- kein Nikotinkonsum, bei Weichteileingriffen bis zur gesicherten Wundheilung, bei knöchernen Eingriffen bis zur vollständigen Ausheilung (meist 8 Wochen)

Hochschulambulanz

Fuß- und Sprunggelenksprechstunde

Dienstag von 8.00 – 11.00 und 13.00 – 15.00 Uhr

Telefonische Terminvergabe: **09405.182407**

www.ur.de/orthopaedie



Klinikum Bad Abbach

Orthopädische Klinik
für die Universität Regensburg
im Asklepios Klinikum Bad Abbach GmbH

Kaiser-Karl V.-Allee 3
93077 Bad Abbach

Stand: März 2022