Arthrodesse vs. Prothese am oberen Sprunggelenk

Quo vadis?

Die Arthrose des oberen Sprunggelenks (OSG) kann zu anhaltenden Belastungsschmerzen, Bewegungseinschränkungen und Störungen des Gangbildes führen, sodass – meist – in Abhängigkeit vom radiologischen Befund als *letzte* therapeutische Option zur Versteifungsoperation geraten werden muss. Die Arthrodesse des oberen Sprunggelenks hat eine lange Geschichte, die operativen Verfahren sind etabliert und ihre Ergebnisse zufriedenstellend.

Nachdem die ersten Endoprothesen des oberen Sprunggelenks mit sehr vielen Komplikationen behaftet waren, gibt es erst seit 15 Jahren Implantate, die den modernen Ansprüchen an eine Endoprothese am oberen Sprunggelenk gerecht werden. Dabei handelt es sich um Oberflächenersatzprothesen für die distale Tibia- und die obere Talusgelenkfläche mit einem Gleitkern aus Polyethylen, die grundsätzlich zementfrei implantiert werden (■ Abb. 1).

Wenn bei einer posttraumatischen Arthrose des oberen Sprunggelenks die Indikation zur Versteifungsoperation gestellt ist, wird der aufgeklärte Patient nach Alternativen fragen. Damit kommen die Endoprothese und ihre Vor- und Nachteile zur Sprache. Aus den zahlreichen, oft langen Gesprächen und Diskussionen mit den Patienten kristallisieren sich in der Regel 9 Fragen heraus, die im Folgenden besprochen werden.

1. Wie oft werden OSG-Prothesen eingesetzt?
2. Welche Alternativen gibt es?
3. Welche Operationsrisiken gibt es?

4. Was muss bei der Operation beachtet werden?
5. Was ist mit der Prothese möglich und was nicht?
6. Wie oft muss nachoperiert werden?
7. Wie lange ist die OSG-Prothese funktionsfähig?
8. Was geschieht bei einer Prothesenlockerung?
9. Mit welcher Minderung der Erwerbsfähigkeit ist bei einer Prothesenversorgung zu rechnen?

Aufklärung vor dem Einsatz von OSG-Prothesen

Einsatzhäufigkeit

In Deutschland gibt es noch kein Endoprothesenregister. Deshalb ist die Zahl der implantierten Sprunggelenkendoprothesen nicht bekannt. Auch beim Institut für Qualität und Patientensicherheit (BQS), welches die Primärdaten für die Hüft- und Kniegelenkendoprothesenerstimplantationen erfasst, werden Informationen über die Sprunggelenkendoprothetik nicht erhoben. Die Deutsche Assoziation für Fußchirurgie (D.A.F.) trug in einem seit 2011 geführten Sprunggelenkendoprothesenregister bislang Primärdaten über 392 Fälle zusammen [7].

Im schwedischen Endoprothesenregister wurden seit über 10 Jahren Daten über alle 780 OSG-Endoprothesen erfasst und ausgewertet [5]. Bei etwa 8 Mio. Einwohnern betrug die Inzidenz der Sprunggelenkendoprothesenversorgung

1:100.000 Einwohner (über 15 Jahre) pro Jahr. Vergleiche mit Registerdaten aus Schottland, England und Wales, Dänemark, Norwegen, Finnland und Neuseeland ergaben, dass die Inzidenz regional unterschiedlich ist. In Neuseeland ist sie 3-mal so hoch wie in Schweden.

Nimmt man eine Inzidenz von 3:100.000 Einwohner (über 14 Jahre) pro Jahr auch für Deutschland an, müssten bei uns 2100 Sprunggelenkendoprothesen pro Jahr eingesetzt werden (Bezugsgröße: 70.620.219 Einwohner über 14 Jahre im Jahr 2011). Da beim BQS-Institut 2008 156.887 Hüft- und 146.052 Kniegelenkendoprothesenerstimplantationen registriert wurden, ist unschwer erkennbar, dass die Sprunggelenkendoprothese nur einen Bruchteil der Gesamtendoprothetik an den großen Gelenken ausmacht. Ob deren Anzahl künftig zunehmen wird, ist ungewiss.

Alternativen

Konservative Therapie

Die Behandlung einer posttraumatischen Arthrose erfolgt in Stufen unterschiedlicher Invasivität. Primat hat immer die konservative Therapie. Diese besteht in Krankengymnastik, manueller Therapie, physikalischer Therapie und ggf. medikamentöser Behandlung mit nichtsteroidalen Antiphlogistika. Nicht vergessen werden sollten die Möglichkeiten der orthopädischen Schuhzurichtung mit Weichpolstereinlagen, Fersenkissen und Abrollhilfen. In zahlreichen Fällen mit erhebli-

Abb. 1 ◀ **a** Endoprothese des oberen Sprunggelenks, **b,c** Arthrodesis des oberen Sprunggelenks mit 3 Doppelgewindeschrauben

Abb. 2 ◀ Intraoperative Fraktur des Innenknöchels, mit 2 kanülierten Zugschrauben versorgt

chen Bewegungs- und Belastungsschmerzen wird orthopädisches Schuhwerk mit Knöchelstützen, Abrollhilfe und Polster-
sohle erforderlich. Mit diesen Maßnahmen kann die größte Anzahl von Patienten viele Jahre zufriedengestellt werden.

Weitere nichtoperative Maßnahmen

Es existieren zahlreiche Behandlungsformen, deren Wirksamkeit bei Arthrosen nach wie vor nicht gesichert ist: Magnetfeldtherapie, Magnetresonanztherapie und die Injektionsbehandlung mit Hyaluronsäure. In einer prospektiven Studie konnten DeGroot et al. [3] nachweisen, dass die Hyaluronsäureinjektion am Sprunggelenk keinen Vorteil gegenüber der Kochsalzinjektion hat. Die intraartikuläre Injektion von Steroiden ist dagegen bei chronischen Reizzuständen des Gelenks mit Ergüssen hochwirksam.

Operative Verfahren

Die arthroskopische Chirurgie brachte bei der Behandlung der posttraumatischen Arthrose nur enttäuschende Resultate. Das Indikationsspektrum ist sehr eng und reduziert sich auf die Entfernung von freien Gelenkkörpern und eine auf den vorderen Gelenkraum beschränkte partielle Synovektomie. Einen nachhaltigen *Spüleffekt*, wie er von der Behandlung der Kniegelenkarthrose bekannt ist, gibt es am oberen Sprunggelenk nicht.

Die Arthrodesis des oberen Sprunggelenks ist der Goldstandard der operativen Behandlung der posttraumatischen Arthrose, leider jedoch gibt es diesbezüglich viel zu wenige Langzeitstudien (über 20 Jahre). 2003 publizierten Fuchs et al. [4] eine Nachuntersuchung von 18 Fällen 23 Jahre (20 bis 33 Jahre) nach Versteifung des oberen Sprunggelenks. Die Arthrodesis wurde 14-mal mit einem Charnley-Spanner, 2-mal mit Platte und 2-mal mit Schrauben durchgeführt. Subjektiv waren alle Patienten zufrieden, 17 standen noch

in einem Arbeitsverhältnis, davon 44% in ihrer früheren Tätigkeit. Radiologisch wurden häufiger Subtalargelenkarthrosen auf der versteiften als auf der gesunden Seite gefunden.

Funktionell ist der Bewegungsverlust nach isolierter Versteifung des OSG und bei gesunden angrenzenden Gelenken gut kompensierbar. Entspanntes Gehen erfordert in den Fußgelenken einen Bewegungsumfang von 24° (10°/0°/14°). Bei einer Arthrodesis des OSG ist durch Kompensation in den Mittelfußgelenken noch ein Bewegungsumfang von 21° vorhanden (bei der OSG-Totalendoprothese von 37°).

Risiken der Operation

Die häufigste intraoperative Komplikation ist der unbeabsichtigte Bruch des Innenknöchels (■ Abb. 2). Orthner [9] fand in der Literatur eine Häufigkeit von 6–28,7%. Die Fraktur ereignet sich bei der Präparation der distalen Tibia, wenn der Sägeschnitt zur Resektion der distalen Tibiagelenkfläche zu weit medial angelegt wird und/oder weil oszillierende Sägen mit zu langen Sägeblättern (und entsprechendem Ausschlag zur Seite) verwendet werden.

Auch präexistente Knochenzysten oder arthrotische Umformungen können den Innenknöchel bei den Präparationen gefährden. Es empfiehlt sich deshalb, präoperativ eine CT-Untersuchung (CT: Computertomographie) und – wie bei der Endoprothetik üblich – eine sorgfältige präoperative Planung vorzunehmen.

Abb. 3 ▲ Dezentrierung des Rotationszentrums des Talus um 1 cm nach vorne mit daraus folgender erheblicher Einschränkung der Dorsalextension im oberen Sprunggelenk: Neupositionierung der Tibiakomponente und Weichteilpräparation erforderlich

Neurovaskuläre intraoperative Komplikationen sind selten. Allerdings liegt der chirurgische vordere Zugang zum oberen Sprunggelenk zwischen den Sehnen des M. tibialis anterior und des M. extensor hallucis longus sehr nahe bei der A. tibialis anterior und dem R. profundus des N. peroneus. Es ist deshalb sinnvoll, bei der Präparation der Sprunggelenkvorderseite die Arterie und den Nerv zu identifizieren, um sie dann mit Haken aus dem Operationssitus wegzuhalten.

Bei der Operation zu beachtende Parameter

Jeder operative Eingriff hat einen definitiven „point of no return“. Bei der Endoprothetik des oberen Sprunggelenks laufen die ersten operativen Schritte genauso ab wie bei einer Versteifungsoperation, sodass auch noch nach der Resektion der Gelenkflächen ein Umwechseln zur Arthrodeese möglich ist.

Mit Festlegung der Position der Taluskomponente jedoch wird die Funktionsfähigkeit der OSG-Totalendoprothese (OSG-TEP) besiegelt: Das Drehzentrum des Talus muss unter der Mitte der Tibiabasis zu liegen kommen. Liegt es vor oder hinter derselben, können erhebliche Bewegungsstörungen der Endoprothese resultieren (■ **Abb. 3**).

Arthrotische Sprunggelenke sind oft erheblich verformt, der Talusdom ist ab-

Trauma Berufskrankh 2015 · 17[Suppl 1]:54–60
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

DOI 10.1007/s10039-012-1914-5

R. Beickert

Arthrodeese vs. Prothese am oberen Sprunggelenk. Quo vadis?

Zusammenfassung

Eine Arthrose des oberen Sprunggelenks (OSG) kann zu anhaltenden Belastungsschmerzen, Bewegungseinschränkungen und Störungen des Gangbildes führen. Als letzte therapeutische Option kommen einerseits die Arthrodeese, andererseits eine Endoprothesenimplantation in Betracht. Bezüglich Letzterer sind für die Patienten v. a. folgende Fragen von Interesse: Wie oft werden OSG-Prothesen eingesetzt? Welche Alternativen gibt es? Was sind die Risiken des Eingriffs bzw. was muss hierbei beachtet werden? Was ist mit der Prothese möglich und was nicht? Wie oft muss nachoperiert werden? Wie lange ist die OSG-Prothese funktionsfähig und was passiert bei einer Lockerung derselben? Mit welcher Minderung der Erwerbsfähigkeit

ist bei einer Prothesenversorgung zu rechnen? Beste Voraussetzungen für eine Sprunggelenkendoprothese bei posttraumatischer Arthrose liegen bei alten (>55 Jahre), weiblichen und körperlich wenig aktiven Patienten vor. Falls eine Endoprothesenimplantation in Betracht gezogen wird, müssen spätere Revisionseingriffe und eine lange dauernde Rehabilitation einkalkuliert werden, ebenso die potenzielle Notwendigkeit einer sekundären Arthrodeese.

Schlüsselwörter

Sprunggelenk · Arthrodeese · Endoprothese · Endoprothesenstandzeit · Endoprothesenlockerung

Arthrodesis versus prosthesis of the ankle joint. Quo vadis?

Abstract

Athrosis of the ankle joint can lead to permanent stress pain, limitations in movement and gait disorders. The ultimate therapeutic options are arthrodesis or prosthesis implantation. For the latter option the following questions are of interest to patients: how often are ankle prostheses implanted? What are the alternatives? What risks are involved in the operation and what must be paid attention to? What is possible with prostheses and what is not? How many times must the operation be repeated? How long are prostheses fully operational and what happens if

they loosen? How much reduction in the ability to work is to be expected? The best prerequisites for an ankle prosthesis after post-traumatic arthrosis are present in older (>55 years), female and less physically active patients. If a prosthesis is a viable option, later revision interventions and a long-lasting rehabilitation must be expected as well as the potential necessity of a secondary prosthesis.

Keywords

Ankle · Arthrodesis · Prosthesis · Prosthesis durability · Prosthesis loosening

geflacht und ausgewalzt. Posttraumatisch sieht man häufig eine Subluxation des Talus nach vorne. Sofern letztgenannte Fehlstellung durch eine Deformierung des Außenknöchels verursacht ist (die Position des Talus folgt in der Regel der des Außenknöchel), kann eine Sprunggelenkendoprothese bereits im Ansatz scheitern, da die Biomechanik des Gelenks durch den Gelenkflächenersatz allein nicht wiederhergestellt werden kann. Im Rahmen der Operationsplanung muss demzufolge genau überlegt werden, wie es gelingen kann, das Talusdrehzentrum unter die Mitte der Schienbeinbasis zu reponieren. Dies ist nur durch eine ausgedehnte Weichteilfreilegung möglich und nicht

durch eine gezielte Taluskorpusresektion. Zur Weichteilpräparation zählen die Resektion der dorsalen Sprunggelenkkapsel, die Teilresektion des Innenbandes sowie die Abtragung aller störenden Osteophyten an den Gelenkanteilen, die nicht reseziert werden (Außen- und Innenknöchel).

Bei dem von uns verwendeten Implantat (Mobility™, Fa. DePuy) erfolgt die Ausrichtung der Taluskomponente über eine Schablone, die dem Talus nach Resektion der Gelenkfläche in Neutralstellung des Gelenks aufgelegt wird. Bei gleichzeitig eingebrachter tibialer Sägeschnittleiste wird der Punkt auf dem Talus ermittelt, der unter der Mitte der Schienbeinbasis liegt und mit einem Draht mar-

Abb. 4 ◀ Bestimmung des Talusdrehzentrums (gelber Kreis) und damit der Position der Taluskomponente mittig unter der tibialen Komponente (Implantat Mobility™, Fa. DePuy)

Abb. 5 ▲ Ausgeprägte zystische Destruktion des Knochenlagers 8 Jahre nach Implantation einer Endoprothese Typ Alphanorm

tiert (■ **Abb. 4**). Es empfiehlt sich, diesen Operationsschritt im Röntgenbildwandler zu überprüfen. Es sollte sichergestellt sein, dass der mit dem Draht markierte Punkt mit dem Drehzentrum des Talus übereinstimmt. Anderenfalls kann es zu einer Fehlplatzierung der Taluskomponente kommen. Somit ist vor der Zubereitung des Talus mit den Schnittlehren noch einmal eine eingehende Evaluation der Situation erforderlich, denn nach der Talusbearbeitung ist keine Korrektur mehr möglich.

Mobilität nach Prothesenimplantation

Ziel jeder Endoprothetik sind der Erhalt oder die Verbesserung der Gelenkbeweg-

lichkeit. Zahlreiche Metaanalysen (Zitat bei [9]) ergaben, dass der Bewegungsgewinn nach OSG-Prothesenimplantation bei posttraumatischer Arthrose gering ist, durchschnittlich kann nur eine Verbesserung von insgesamt 5° in Plantarflexion und Dorsalextension erwartet werden. Das bedeutet für das Aufklärungsgespräch vor dem Eingriff, dass sich der Patient bei ausgeprägter Gelenksteife bewusst sein muss, dass eine Zunahme der Beweglichkeit nicht eintreten wird und die Operation vorrangig nur der Schmerzreduktion dienen kann (was mit der Arthrodeese besser und nachhaltiger gelingt).

Ob die von Orthner [9] empfohlenen zusätzlichen Mobilisierungsschritte inklusive Achillotenotomie, dorsaler und medialer Kapselfreilegung, die auch eine Ausweitung des Eingriffs bedeuten, tatsächlich von Vorteil sind, wird die Zukunft zeigen.

Im Vergleich zur Arthrodeese sind auch nach Sprunggelenkendoprothesenversorgung vielfältige Freizeitaktivitäten möglich. Schuh et al. [10] untersuchten in einer vergleichenden Studie 20 Patienten nach Arthrodeese und 21 nach Endoprothesenimplantation. In beiden Gruppen wurde das gleiche funktionelle Ergebnis erreicht [“AOFAS hindfoot-score“ in beiden Gruppen 75,6 (AOFAS: „American Orthopaedic Foot and Ankle Society“), hohe subjektive Zufriedenheit bei Arthrodeese 80%, bei Endoprothese 76%]. In beiden Gruppen waren Wandern, Radfahren und Schwimmen beliebt und gut möglich. Geringe Vorteile hatte die mit Arthrodeese versorgte Gruppe bezüglich der Schmerzreduktion (Subscore Schmerz

35,8 vs. 31,8), die mit Endoprothese versorgte Gruppe bei der Funktion (Subscore Funktion 33,1 vs. 30,3).

Die Endoprothese des Sprunggelenks ist bei alten Patienten (>55 Jahre) und bei geringem körperlichem Belastungsanspruch von Vorteil. Junge männliche Patienten (<55 Jahre) mit belastungsanspruchsvoller beruflicher Tätigkeit sind mit einer Arthrodeese besser bedient.

Prothesenstandzeit

Entwickler von Sprunggelenkendoprothesen referieren in der Regel über gute funktionelle Ergebnisse und lange Standzeiten. Büchel et al. [1] berichteten über einen Zeitraum von 20 Jahren eine Verlustrate (Prothesenwechsel, Arthrodeese) von etwa 25% bei der ersten Chrom-Kobalt-Version, beim Nachfolgemodell, der BP-Prothese (BP: Büchel-Pappas) aus Titan, gingen über einen Zeitraum von 12 Jahren 8% verloren.

Das schwedische Sprunggelenkendoprothesenregister [5] berichtete über eine 10-Jahres-Überlebensrate von 69%, wobei Unterschiede bei den zugrundeliegenden Diagnosen und für bestimmte Endoprothesentypen errechnet werden können.

Posttraumatische Arthrosen schneiden etwas schlechter ab als die rheumatische Arthritis, das erste Modell der S.T.A.R.-Prothese (einfach beschichtet) trug wesentlich zum häufigen Versagen bei. Unter Berücksichtigung der 2. Generation der Endoprothesen beträgt die Überlebensrate 78%.

Labek et al. [8] analysierten 35 Fallstudien mit 2121 Patienten und die Er-

Abb. 6 ◀ Lockerungen von Sprunggelenkendoprothesen mit Fehlstellungen und z. T. ausgeprägtem Knochenverlust an Tibia und Talus

gebnisse von 3 Endoprothesenregistern (990 Patienten) und stellten fest, dass sich die guten Ergebnisse der Entwicklerstudien aus Sicht der Endoprothesenregister nicht halten lassen. Die Registerdaten ergaben eine Revisionsrate nach 5 Jahren von 21,8% und nach 10 Jahren von 43,5%. Demzufolge beträgt die Überlebensrate der Sprunggelenkendoprothese nach 10 Jahren bestenfalls 92% und schlechtestenfalls 56,5% – und in jedem Fall ist der Patient mit posttraumatischer Arthrose benachteiligt.

Zahl der Nachoperationen

SooHoo et al. [11] berichteten 2007 über die Revisionsraten von 4705 Arthrodesen und 480 Endoprothesen des OSG. Sie fanden, dass in einem Zeitraum bis 10 Jahre nach dem Eingriff eine sekundäre Fusion des Subtalgelenks bei 2% der mit Endoprothese versorgten Fälle und bei etwa 6% der mit Arthrodesen behandelten Patienten erforderlich wurde. Dieses Ergebnis (Fallzahl!) spricht also eher für die Arthrodesese, bei der generell eine wesentlich höhere Rate an Sekundärfusionen am Subtalgelenk erwartet wird. Größere Revisionseingriffe (Rearthrodesen, Endoprothesenwechsel oder -ausbau) waren wesentlich häufiger zu verzeichnen: nach Arthrodesese bei etwa 12%, nach Endoprothesenimplantation bei 22% der Fälle. Somit ist auch hinsichtlich der mögli-

chen operativen Revision die Arthrodesese das sicherere Verfahren. Bei Endoprothesenversorgung sind dagegen relativ häufig Revisionseingriffe erforderlich: Arthrolysen, Inlay-Wechsel, sekundäre Kapsellösung usw.

Demzufolge muss der Patient vor der Endoprothesenimplantation wissen, dass er bei anhaltenden Schmerzen wahrscheinlich nachoperiert werden muss, ohne dass über das Ergebnis der Revisionsoperation eine Aussage getroffen werden kann.

Völlig ungeklärt ist bislang die Ursache der Knochenzysten, die sich 1 bis 8 Jahre nach der OSG-Endoprothesenimplantation entwickeln können (▣ Abb. 5). Ihre Ausdehnung ist sehr unterschiedlich, sie können sich im Talus, in der distalen Tibia, im Innenknöchel und im Außenknöchel einstellen. Bei positivem Szintigramm liegen meist keine Lockerungen vor. In allen Revisionsfällen fanden wir die beiden Endoprothesenkomponenten fest integriert, aber z. T. sehr ausgeprägte Knochenzysten um die Endoprothesenkomponenten.

Wie die Zystenproblematik zu verhindern oder zu behandeln ist, ist unklar. Eine Prophylaxe ist offensichtlich nicht möglich. Die Behandlung besteht derzeit darin, die Zysten anzubohren, auszuräumen und mit Spongiosa aufzufüllen. In einer aktuellen Studie wurde im Zystengewebe eine chronische Fremdkörperent-

zündung gegen Nekrosen – nicht gegen Implantatbestandteile – nachgewiesen [6].

Endoprothesenlockerung

Bei gesicherter Lockerung einer Sprunggelenkendoprothese sind der Prothesenausbau und die sekundäre Arthrodesese indiziert (▣ Abb. 6). Mit Wechseloperationen haben wir keine Erfahrungen. In den meisten Fällen liegen bei erheblichen Schmerzen Endoprothesenfehlstellungen vor, die nicht rekonstruiert werden können. Bei gut erhaltenem Talus ist eine isolierte sekundäre Arthrodesese des oberen Sprunggelenks möglich. Der von der Endoprothese hinterlassene Defekt kann mit der Knochensubstanz des Außenknöchels, ggf. auch des Innenknöchels, aufgefüllt werden, auch eine Verkürzung des Beins um 1 cm sollte angestrebt werden. (Diese verbessert die orthopädische Schuhversorgung mit Abrollsohle).

Als Implantat bewährte sich die Versorgung mit 2 tibiotarsalen Schrauben und einer ventralen winkelstabilen Platte (▣ Abb. 7). Die Konsolidierungszeit beträgt mindestens 3 Monate. Sofern eine Schraubenosteosynthese mangels Knochenmasse am Talus nicht mehr möglich ist (in mehr als 2/3 der Fälle), kommt nur noch die Fusion zwischen Tibia, Talus und Kalkaneus in Betracht (▣ Abb. 8). Auch bei diesem Eingriff werden Innen- und Außenknöchel als Knochenspender

Abb. 7 ▲ Konversion der Endoprothese zur Arthrodesis mit Defektauffüllung, kanülierten Schrauben und ventraler Platte

Abb. 8 ◀ Konversion der Endoprothese zur Arthrodesis mittels retrogradem Marknagel

verwendet. Von keramischen Knochenersatzstoffen oder allogenem Knochen raten wir ab.

Die Stabilisierung erfolgt mit einem retrograd eingebrachten Marknagel mit Verriegelungsoptionen im Fersenbein, Sprungbein und der Tibia. Besondere Beachtung muss bei diesem Eingriff der korrekten Rückfußausrichtung gewidmet werden. Bei der Verwendung von geraden Nägeln besteht die Gefahr, dass das Fersenbein direkt unter das Schienbein eingestellt wird, was zu einer Varusrückfußstellung führt – mit erheblicher Beeinträchtigung des Gangbildes. Die sekundäre Arthrodesis nach Endoprothe-

se ist schwieriger und hat eine schlechtere Prognose als die primäre Arthrodesis des OSG. Es gibt also keine Behandlungshierarchie nach dem Motto: Bei einer Arthrose des OSG erst die Protheserversorgung versuchen und wenn diese scheitern sollte, ist die Arthrodesis immer noch gut möglich. Wir raten den Patienten, die nach 1 Jahr mit der Sprunggelenkendoprothese nicht zufrieden sind und bei denen durch einen Revisionseingriff keine Schmerzreduktion erreicht werden kann, zur baldigen Konversion zur Arthrodesis, um die Chance einer tibiotalaren Fusion zu wahren.

Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

In der gesetzlichen Unfallversicherung wird die MdE durch den unfallbedingten Funktionsausfall bestimmt. Dieser äußert sich in einer Bewegungseinschränkung, einer Belastungsminderung und einem gestörten Gangbild. Die Höhe der MdE orientiert sich an den Erfahrungswerten, die in der einschlägigen Literatur veröffentlicht sind und sich auch sozialrechtlich bewährten. Bei der Endoprothetik des oberen Sprunggelenks gibt es keine Erfahrungswerte. Das Vorhandensein einer Hüftendoprothese wird auch bei Schmerzfreiheit und guter Funktion mit einer MdE von 20% bewertet. Diese Einschätzung sollte auch für die Endoprothese des Sprunggelenks gelten, da die Belastbarkeit des Beins in genau derselben Weise wie bei einliegender Hüftendoprothese beeinträchtigt wird. Bei Funktionseinschränkungen ist die MdE noch höher einzustufen (höher als bei der schmerzfreien Arthrodesis des oberen und unteren Sprunggelenks).

Im Versorgungsrecht gilt die Versorgungsmedizinverordnung [2]. Hierin ist die MdE (Grad der Schädigungsfolge: GdS) gesetzlich festgelegt. Die Verordnung enthält den Begriff: *mindestens*, wodurch zum Ausdruck kommt, dass bei einer Sprunggelenkendoprothese der GdS von 10% nur bei optimalen funktionellen Verhältnissen gelten kann.

Resümee

Beste Voraussetzungen für eine Sprunggelenkendoprothese bei posttraumatischer Arthrose sind gegeben, wenn der Patient alt, weiblich, leicht und wenig körperlich aktiv ist. Die schlechtesten Voraussetzungen liegen bei avaskulärer Nekrose des Talus, peripheren Neuropathien, bei Infektanamnese, Bandinstabilität, Talussubluxation und Varus-/Valgusabweichungen von mehr als 10° vor. Der Patient sollte bei Verhältnissen, die eine Endoprothese zulassen, auch zur Arthrodesis bereit sein, er sollte spätere Revisionseingriffe kalkulieren und um eine lange Rehabilitationszeit wissen. Das Aufklärungsgespräch umfasst die Beantwortung einer Fülle von Fragen zu Komplikationen, Lebensdauer der Prothese und der Strategie nach einer Lockerung derselben.

Fazit für die Praxis

Die Wahl des geeigneten Operationsverfahrens bei fortgeschrittener Arthrose des oberen Sprunggelenks setzt Erfahrung in der Arthrodesis und der Endoprothese am OSG voraus. Der aufgeklärte Patient erwartet vom Operateur, dass ihm alle Fragen entsprechend dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand beantwortet werden. Beide Operationsverfahren haben eigene Indikationsstellungen und sehr unterschiedliche postoperative Problematiken. Die Arthrodesis ist nach wie vor der Goldstandard, die Endoprothese ist kein Verfahren, das sie ersetzen wird.

Korrespondenzadresse

Dr. R. Beickert
BG-Unfallklinik Murnau,
Prof.-Küntschers-Straße 8,
82418 Murnau, Staffelsee
Ruprecht.Beickert@bgu-murnau.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

The supplement containing this article is not sponsored by industry.

Literatur

1. Buechel FF, Buechel FF Jr, Pappas M (2004) Twenty-year evaluation of cementless mobile-bearing total ankle replacement. *Clin Orthop Relat Res* 424:19–26
2. Bundesregierung (2008) Verordnung zur Durchführung des § 1 Abs. 1 und 3, des § 30 Abs. 1 und des § 35 Abs. 1 des Bundesversorgungsgesetzes (Versorgungsmedizin-Verordnung – VersMedV), 10.12.2008. BGBl I:2410
3. DeGroot H, Uzunishvili S, Weir R et al (2012) Intraarticular injection of hyaluronic acid is not superior to saline solution injection for ankle arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 94:2–8
4. Fuchs S, Sandmann C, Skwara A, Chylarecki C (2003) Quality of life 20 years after arthrodesis of the ankle. *J Bone Joint Surg Br* 85:994
5. Henricson A, Nilsson J-A, Carlsson A et al (2011) 10-year survival of total ankle arthroplasties. *Acta Orthop* 82:655–659
6. Koivu H, Mackiewicz Z, Takakubo Y et al (2012) RANKLE in the osteolysis of AES total ankle replacement implants. *Bone* 51(3):546–552
7. Kostuj T, Walter M, Röder CH et al (2012) Erste Ergebnisse aus dem Sprunggelenksendoprothesenregister der D.A.F. Fuß Sprunggelenk 10:161–165
8. Labek G, Klaus H, Schlichtherle R et al (2011) Revision rates after total ankle arthroplasty in sample based clinical studies and national registries. *Foot Ankle Int* 32(8):740–745
9. Orthner E (2011) Komplikationen nach Sprunggelenksendoprothetik. *Fuß Sprunggelenk* 9:202–215
10. Schuh R, Hofstaetter J, Krümer M et al (2012) Total ankle arthroplasty versus ankle arthrodesis. Comparison of sports, recreational activities and functional outcome. *Int Orthop* 36:1207–1214
11. SooHoo NF, Zigmond DS, Ko CY (2007) Comparison of reoperation rates following ankle arthrodesis and total ankle arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am* 89:2143–2149