

Stefan Rehart, Leon Schubert, Miša Valo

Endoprothetik des OSG – ein Update

Zusammenfassung:

Die endoprothetische Versorgung des oberen Sprunggelenkes hat in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen, obwohl viele Orthopäden und Unfallchirurgen mit fußchirurgischem Schwerpunkt die Sprunggelenkversteifung tendenziell bevorzugen. Zu konstatieren bleibt die insgesamt geringe Zahl an OSG-TEP-Versorgungen in Deutschland, die ca. bei 2000 im Jahr liegen dürfte. Untersuchungen zu den erst seit ca. 30 Jahren vermehrt eingebrachten modernen 3-Komponenten-Prothesen können mittlerweile zumindest im mittelfristigen 5-Jahres-Nachbeobachtungszeitraum vielversprechende Ergebnisse mit Standzeiten von 80–90 % vorweisen. Für die Implantation einer Sprunggelenkendoprothese qualifizieren offensichtlich Patienten mit rheumatischen Grunderkrankungen besonders. Spekulativ sind dafür der polyarthritische Befall und die schonende „Nutzung“ bei den Aktivitäten des täglichen Lebens ursächlich. Studien verschiedener Autoren mit Langzeitergebnissen zu dieser Form der endoprothetischen Versorgung bei allen Indikationen stehen jedoch noch aus. Es bedarf höherer nachuntersuchter Fallzahlen und noch mehr Zeit in den Kohorten, um eine Aussagekraft zu erzielen, die derjenigen an Hüft- und Kniegelenken auch nur annähernd nahekommen kann.

Schlüsselwörter:

Sprunggelenkendoprothese, Sprunggelenkdestruktion

Zitierweise:

Rehart S, Schubert L, Valo M: Endoprothetik des OSG – ein Update.

OUP 2022; 11: 18–22

DOI 10.53180/oup.2022.0018-0022

Einleitung

Die symptomatische Sprunggelenkarthrose betrifft etwa 1 % der Bevölkerung und führt zu einer physischen und mentalen Beeinträchtigung, die der einer Coxarthrose gleich gesetzt werden kann [9].

Nur bei einem geringen Anteil der Patienten (ca. 7 %) mit einem Sprunggelenkersatz ist jedoch eine primäre Arthrose ursächlich. In ungefähr 2 Drittel der Fälle liegt eine posttraumatische, sekundäre Arthrose aufgrund einer Sprunggelenkfraktur (Abb. 1) oder infolge einer chronischen Bandinstabilität vor. In ca. 10 % der Fälle ist eine entzündliche rheumatische Grunderkrankung als Ursache präsent (Abb. 2). Weitere Indikationen bestehen in septischen, bakteriellen Arthritiden, resp. in Gichtarthropathien oder Osteone-

krosen (dann meist an der medialen Talussschulter) [6].

Die endoprothetische Versorgung des oberen Sprunggelenkes wird im Vergleich zur Prothesen-Versorgung der großen Gelenke deutlich seltener durchgeführt. Die Inzidenz der Sprunggelenkarthrose beträgt 2000 Fälle pro 100.000 Personen – damit treten Knie- und Hüftgelenksarthrosen etwa achtmal häufiger in der Bevölkerung auf [5]. Obwohl nach der gegebenen Studienlage die TEP-Versorgung des Sprunggelenkes bzgl. der Ergebnisse als mindestens gleichwertig mit der Arthrodesese erachtet werden kann, wählen Operateure fünfmal häufiger eine Versteifungsoperation zur endgültigen Versorgung. Das gilt sogar auch dann, wenn es mit einer Sprunggelenkprothese wahrscheinlich möglich gewesen wäre, die ursprüngliche

Restmobilität des Gelenkes zu erhalten. Darüber hinaus bietet die Sprunggelenkprothese gegenüber der Versteifung den Vorteil einer nahezu physiologischen Kraftverteilung auf die übrigen Fußgelenke. Betroffene, welche mit einer Arthrodesese versorgt wurden, haben zwar anschließend ein höheres Aktivitätslevel, entwickeln aber Anschlussarthrosen der benachbarten Gelenke, die nach 22 Jahren bei 100 % der Patienten anzutreffen sind [4]. Grundsätzlich ist es bei der Implantation wichtig, die ligamentäre Führung des Gelenkes zu erhalten und nur einen möglichst minimalen Weichteilschaden zu verursachen. Darüber hinaus ist eine knochensparende Resektion der Gelenkflächen empfehlenswert, um spätere operative Revisionen zu erleichtern. Die Revisionsraten der Sprunggelenkprothesen der dritten

Total ankle arthroplasty – an update

Summary: Although the ankle arthroplasty surgery became more important in recent years, numerous foot and ankle-surgeons favour the arthrodesis. Altogether approximately 2000 such endoprosthetic implantations can be stated in Germany per year. Thereby the medium-term survival-rates of the current 3-component-protheses range between 80 to 90 %. Particularly patients with rheumatoid arthritis seem to qualify for ankle arthroplasty, probably because of their polyarthritic affection and low-demand-use postoperatively. Nevertheless long-term-results concerning all indications are still lacking. To achieve more information, time and a higher number of cases are needed to gain findings nearly as close to those of hip- and knee arthroplasty.

Keywords: Total ankle arthroplasty, ankle destruction

Citation: Rehart S, Schubert L, Valo M: Total ankle arthroplasty – an update. OUP 2022; 12: 18– 22.

DOI 10.53180/oup.2022.0018-0022

Generation liegen heute mit 5–15 % in einem gegenüber früher deutlich akzeptableren Bereich [19].

Langzeitstudien mit großen Fallzahlen stehen jedoch noch aus. Moderne Prothesen der dritten Generation zeigen eine Fünf-Jahres-Standzeit von 85–90 % und (die wenigen existenten) eine Zehn-Jahres-Standzeit von 70–80 % und stellen damit eine echte Alternative zur Versteifung dar [20].

Historie und Weiterentwicklung

Der Grundstein der Sprunggelenkendoprothetik wurde in den 1970er Jahren gelegt - angetrieben vom Erfolg

der endoprothetischen Versorgung von Hüft- und Kniegelenken - zunächst noch mit zementierten 2-Komponenten-Prothesen. Diese wurden je nach Form der artikulierenden Prothesenflächen in kongruente und nicht-kongruente Prothesen unterteilt. Beim kongruenten Gelenkersatz war der tibiale Gelenkpartner überwiegend konkav und die Taluskomponente konvex. Diese ermöglichen eine gute Beweglichkeit in einer Ebene (Sagittalebene). Da in dem gesamten Bereich physiologische Bewegungen jedoch in allen 3 Ebenen möglich sind, verwundern die hohen Lockerungsraten der zementierten Versionen von damals nicht.

Über ein inkongruentes Prothesendesign wurde eine verbesserte Beweglichkeit erreicht, die auch eine rotatorische Bewegungskomponente zuließ. Insgesamt führte jedoch die kleine Kontaktfläche (Prothesen-Knochen-Interface) zu einem hohen lokalen Stress und in der Folge zu Instabilitäten mit Prothesenlockerungen [15]. Vor allem an der tibialen Komponente wurden aseptische Lockerungen gehäuft beobachtet, mit Revisionsraten von 20–40 % [11]. Diese „schlechten“ Resultate begründeten wahrscheinlich vor allem die bis heute andauernde grundsätzliche Reserviertheit gegenüber der Endoprothetik am oberen Sprunggelenk.



Abb. 1–3: S. Rehart, L. Schubert, M. Valo

Abbildung 1 64-jährige Patientin mit Z. n. trimalleolärer Sprunggelenkfraktur links (Innenknöchelfraktur, Weber-C-Fraktur und Fraktur des hinteren Volkmann-Dreiecks) vor 1,5 Jahren und operativer Versorgung und vollständiger Materialentfernung 1 Jahr nach initialer Versorgung. Röntgenbilder des belasteten linken Sprunggelenkes als Mortise-Aufnahme (a) und Sprunggelenk seitlich (b) sowie Saltzman-Aufnahme (c) zur Beurteilung der Rückfußachse mit einer schweren posttraumatischen Arthrose am linken oberen Sprunggelenk (Kellgren-Lawrence-Stadium IV) mit 12° valgisch fixierter Rückfußachse ohne Korrektur im Zehenspitzenstand.

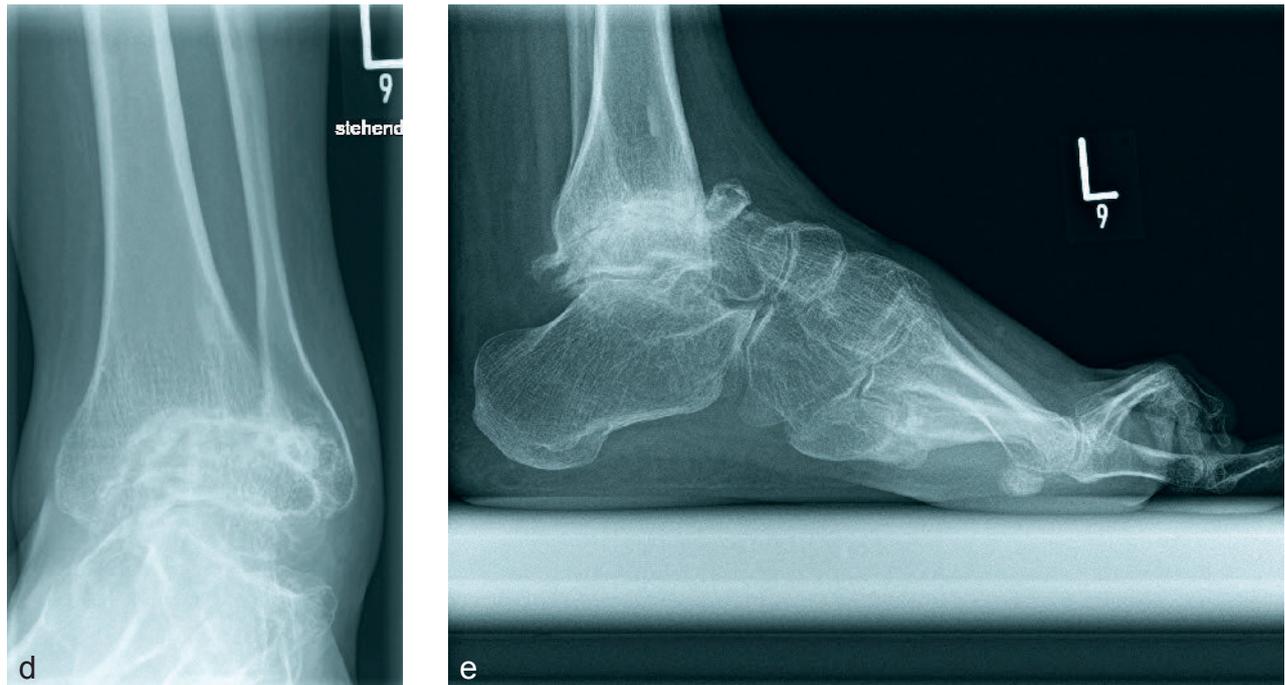


Abbildung 2 36-jährige Patientin mit einer initialen juvenilen idiopathischen Arthritis, welche mit 7 Jahren diagnostiziert wurde und im adoleszenten Alter in eine rheumatoide Arthritis konvertierte (Transition). Röntgenbilder des belasteten linken Sprunggelenkes in der Mortise-Aufnahme (d) sowie gesamter Fuß seitlich (e) mit einer vollständigen Gelenkdestruktion sowohl im oberen Sprunggelenk als auch im Subtalargelenk (Larsen-Dale-Eek-Stadium V) und begleitender valgischer Rückfußfehlstellung.

Nach dem Vorbild der Knie-Endoprothetik wurden dann die Prothesen der zweiten und dritten Generation entwickelt, die aus 3 Komponenten bestanden (tibiale und talare Metallkomponente mit einem dazwischenliegenden Polyethylen-Inlay). Hierbei wurde der Roll-Gleit-Mechanismus analog des Kniegelenkes imitiert. Die sogenannten Prothesen der zweiten Generation zeichneten sich durch einen fixierten Polyethylen-Gleitkern (fixed bearing) aus. Statt einer zementierten Verankerung im Knochen wurde dann zunehmend eine zementfreie Versorgung angestrebt [13], mit einer „press-fit“ Verankerung der Implantate. Bei den heute üblichen, modernen 3-Komponenten-Prothesen befindet sich ein sich frei beweglicher Polyethylen-Gleitkern (mobile bearing) zwischen der flachen Tibiakomponente und der nahezu anatomisch geformten Taluskappe (Abb. 3). Durch die weitgehend freie Verschieblichkeit des Polyethylen-Gleitkerns werden Scherkräfte auf die Implantat-Knochen-Grenze minimiert, ohne das Ausmaß der Gelenkbeweglichkeit zu verringern [10]. Dadurch kann ein nahezu normales Bewegungsausmaß des

Sprunggelenkes in der Sagittal-(Plantarflexion/Dorsalextension) und Frontalebene (Inversion/Eversion) erhalten werden [3].

Indikation und Kontraindikation

Insgesamt zeigt sich, dass die Indikation zur endoprothetischen Versorgung des Sprunggelenkes immer häufiger gestellt wird, was sich auch in einer Zunahme der Anzahl der Veröffentlichungen widerspiegelt, die sich mit dieser Thematik befassen [8]. Ungefähr 2000 Sprunggelenkprothesen werden jährlich in Deutschland implantiert. Verschiedene Studien belegen einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Expertise des Operateurs und seines Teams (Anzahl der Implantationen) mit den postoperativen Resultaten, weshalb diese Eingriffe spezialisierten Zentren überlassen werden sollten.

Vor allem zu Beginn der fußchirurgischen Tätigkeit im Sinne der Implantation von Sprunggelenkprothesen („learning curve“) sind Komplikationen häufig (auch der insgesamt geringen Anzahl solcher Operationen geschuldet). In vielen Fällen treten

Frakturen des Innen- oder Außenknöchels und Sehnenverletzungen auf [18]. Vor allem das schwierige „Weichteilbalancing“ stellt sich erst mit zunehmender Erfahrung des Operateurs ein. Besonders wichtig ist es deshalb, ein leicht handzuhabendes Instrumentarium, das wenig fehleranfällig ist, nutzen zu können [1].

Die Indikationsstellung bleibt bei jedem Patienten eine Einzelfallentscheidung, bei welcher dieser einbezogen werden muss. Dessen Compliance spielt eine wichtige Rolle. So empfiehlt es sich beispielsweise nicht, nach der Implantation einer Sprunggelenkprothese Kontakt- oder extensive Laufsportarten auszuführen. Sowohl bei der Sprunggelenkfusion als auch bei der -endoprothesenversorgung handelt es sich für den Patienten um ein einschneidendes Ereignis und es bleibt anzuraten, die konservative Therapie zuvor auszureizen. Vor allem jüngere Betroffene sind nach einer TEP-Implantation darüber aufzuklären, dass im Laufe der Zeit weitere Eingriffe (aufwendige Arthrodesen oder Revisionsprothesen) wahrscheinlich sind. Vorteilhaft für eine TEP-Versorgung sind die meist mögliche direkte



Abbildung 3 64-jähriger Patient bei Zustand nach posttraumatischer Sprunggelenkarthrose links und bereits versorgt mit einer zementfreien Sprunggelenkprothese der dritten Generation. Röntgenbilder des linken Sprunggelenkes in der Mortise-Aufnahme (f) sowie linkes Sprunggelenk seitlich (g) mit einliegender Sprunggelenkprothese (Taric-Prothese der Firma Implantcast).

Vollbelastung in einem Stiefel, während die Arthrodesenpatienten nach einer Entlastungsphase über eine Teilbelastung vielfach über 12 Wochen zur finalen Vollbelastung gebracht werden müssen. Gelegentlich müssen dann noch Schuhzurichtungen für das akzeptable Gangbild eingeplant werden.

Die Indikation für die Implantation einer Sprunggelenkprothese kann bei endgradiger Zerstörung des oberen Sprunggelenkes gestellt werden (Arthrosestadium III-IV nach Kellgren-Lawrence bzw. Rheuma-Destraktionsstadium IV-V nach Larsen-Dale-Eek). Ein intakter stabiler Bandapparat sowie ein ausreichend gutes Knochenlager sind Grundvoraussetzungen für ein erfolgreiches Operationsergebnis. Eine möglichst anatomiegerechte Rückfußachse, bzw. ggf. die zeitgleiche Korrektur der Rückfußachse sind für die langfristige Prognose (Prothesenstandzeit) förderlich.

Es ist zu erwarten, dass die Indikation zum Sprunggelenkersatz zukünftig großzügiger gestellt werden kann, da zunehmend alternative Verfahren nach Implantatversagen entwickelt werden. Jedoch verfügen lange nicht alle Hersteller über Revisionsmodelle. Ein großes Problem stellen grundsätzlich Knochendefekte dar, vor allem am Talus. Nur, wenn dieser noch zu

mehr als Dreiviertel erhalten ist, empfehlen z.B. Espinosa et al. den Wechsel auf eine Revisionsprothese [7]. Sonst bleibt nur die Versteifung als ultima ratio. Bei größeren Knochendefekten ist es möglich, diese mit einem Beckenkammspan oder einem allogenen Knochen (z.B. aus einer Hüftkopfspende) aufzufüllen. Thomason et al. beschreiben eine Technik, mit der eine stabile Arthrodesen durch Anlagerung von Knochenmaterial erreicht werden kann [21].

Pseudarthrosen nach Versteifungsoperation bei vorangegangener TEP-Versorgung am Sprunggelenk sind bei 6–40 % der Patienten beschrieben.

In einer Studie von Lampert (n = 3 Patienten) wurde die Hintegra-Prothese mit einem kompletten Talusersatz kombiniert [14]. Ein Jahr nach Implantation sind die Patienten beschwerdefrei. Die Ergebnisse der darauffolgenden Kontrolluntersuchungen stehen noch aus. Es zeigt sich aber, dass in Zukunft Patienten mit OSG-TEP-Lockerungen nicht in jedem Fall zwingend eine Versteifungsoperation benötigen.

Zu den Kontraindikationen von Sprunggelenkprothesenoperationen zählen u.a. floride Infektionen, große Talusdefekte oder -nekrosen (die eine feste Verankerung der Prothese verhindern), eine fortgeschrittene peri-

phäre arterielle Verschlusskrankheit, exzessiver Nikotinkonsum, ausgeprägte Bandinstabilitäten oder Achsabweichungen sowie die Charcot-Arthropathie.

Komplikationen

Bei einem Vergleich der Komplikationsrate von OSG-Prothesen versus entsprechenden Arthrodesen fiel eine erhöhte Komplikationsrate der Fusionseingriffe auf [16]. Zu den Häufigsten gehört eine verzögerte Wundheilung, gefolgt von intraoperativen Frakturen und Infektionen [2]. Postoperative Wundheilungsstörungen kommen jedoch bei allen orthopädisch/traumatologischen Eingriffen an der unteren Extremität gehäuft vor. Grund dafür ist u.a. die verminderte Durchblutung im Vergleich zu der oberen Extremität.

Revisions-Operationen sind am häufigsten durch eine aseptische TEP-Lockerung bedingt. Weitere Gründe für Revisionseingriffe sind technische Fehler bei der Implantation, chronische Schmerzen und eine septische Lockerung [17].

Sprunggelenkprothesen bei Valgus-/Varusfehlstellungen

Viele Patienten, bei denen eine Sprunggelenkprothese implantiert werden soll, haben eine Valgus-

oder Varusdeformität. Diese muss ggf. intraoperativ adressiert werden, um möglichst ein zufriedenstellendes Ergebnis zu erhalten. Erfolgt dies nicht, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer aseptischen Lockerung aufgrund der asymmetrischen Inlaybelastung und des damit einhergehenden vermehrten PE-Abriebs.

Präoperativ sollten Röntgenbilder des Sprunggelenkes und Fußes unter Belastung, eine Saltzman-Aufnahme zur Beurteilung der Rückfußachse und eine Ganzbeinaufnahme zur Beurteilung der Beinachse angefertigt werden. Letztere dient dazu, eine proximal liegende Ursache für die Sprunggelenkdeformität auszuschließen, die ggf. vor einer weiter distal gelegenen Fehlstellung operativ korrigiert werden sollte. Gegebenenfalls kann eine Computertomographie oder Magnetresonanztomographie für gesonderte Fragestellungen nötig sein, z.B. bzgl. der knöchernen Vitalität des Talus.

Fehlstellungen von weniger als 10° im Varus- oder 20° im Valgussinne können bei der Prothesenimplantation oft durch eine korrigierende Knochenresektion und ein Weichteilbalancing ohne zusätzliche Achskorrektur vorgenommen werden. Je nach Studienlage zeigen jedoch 33–44 % aller Patienten mit endgradiger Gelenkerstörung eine Abweichung in der Frontalebene von mehr als 10° [22]. Die sich hieraus ergebenden Anforderungen an den Operateur sind deutlich höher. So kann es

nötig sein, bei einer Valgusdestruktion neben der Implantation der Sprunggelenk-TEP eine supramalleoläre Fibulaosteotomie, eine Calcaneus-Verschiebeosteotomie, eine USG-Teil- bis hin zur Triple-Arthrodeuse und/oder eine mediale Bandplastik durchzuführen [23]. Bei Varuszerstörungen von mehr als 10° kann eine supramalleoläre Fibulaosteotomie, ein Deltoidrelease, eine Kalkaneus-Verschiebeosteotomie, eine Kuneiforme-, bzw. Metatarsale-I-Osteotomie und/oder ein Sehnentransfer erforderlich sein [12]. Diese Osteotomien können sowohl zu- als auch aufklappend, je nach gewünschter Korrektur, durchgeführt werden.

Fazit

- Die Endoprothetik am oberen Sprunggelenk entwickelt sich zunehmend zu einer wichtigen OP-Vorgehensweise bei entsprechenden Destruktionen.
- Sie gehört in die Obhut erfahrener fußchirurgischer Spezialisten mit ausreichenden Fallzahlen.
- Die OP-Indikationen sind individuell vorzunehmen, die OP-Technik ist anspruchsvoll.
- Der Erhalt der Beweglichkeit mit einer weitgehenden Normalisierung des Gangbildes sind von Vorteil.
- Mittelfristige Standzeiten der OSG-TEPs sind gut bis sehr gut.
- Nach Prothesenimplantationen werden im Laufe der Zeit wahrscheinlich Revisionseingriffe erforderlich.

- Primäre Arthrodesen am oberen Sprunggelenk sind aufwendiger nachzubehandeln aber, im Falle des Erfolges, eine finale Lösung der Problematik mit der Gefahr von Anschlussdestruktionen der Nachbargelenke.

Interessenkonflikte:

S. Rehart: (Co-) Autor der Taric-Endoprothese am OSG mit Bezug von Patent-Tantiemen der Fa. implantcast, Buxtehude
L. Schubert, M. Valo: keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf: www.online-oup.de.



Foto: AGAPLESION

Korrespondenzadresse

Dr. med. Miša Valo
Oberarzt und Sektionsleiter
Fußchirurgie
Klinik für Orthopädie und
Unfallchirurgie
Agaplesion Markus Krankenhaus
Wilhelm-Epstein-Straße 4
60431 Frankfurt am Main
misa.valo@agaplesion.de



70. Jahrestagung der VSOU e.V.

Leisten Sie uns vom 28.–30. April 2022 im Kongresshaus Baden-Baden zur Jubiläumstagung Gesellschaft! Die Kongresspräsidenten Dr. med. Johannes Flechtenmacher (Karlsruhe) und Prof. Dr. med. Mario Perl (Erlangen) stellen den Kongress unter das Motto „Was bleibt? Was kommt?“ und legen den Fokus auf folgende Hauptthemen:

1. Erkrankungen und Verletzungen des Fußes und der Sehnen
2. Kindertraumatologie und Kinderorthopädie
3. Wirbelsäule
4. Netzwerkbildung und Kooperation
5. Freie Themen

Eine Anmeldung ist über www.vsou-kongress.de möglich.