

Markus Preis¹, Tanja Kostuj²

Endoprothese des oberen Sprunggelenks

Total ankle replacement

Zusammenfassung: Der Beitrag stellt die Vorgehensweise bei der Indikationsprüfung einer OSG-Prothese dar. Des Weiteren werden das operative Verfahren, die Nachbehandlung und das Komplikationsmanagement dargestellt. Die Ergebnisdarstellung erfolgt mittels des etablierten deutschen OSG-Protheseregisters der Deutschen Assoziation für Fuß und Sprunggelenk (DAF). Eine prothetische Versorgung des OSG beinhaltet nur einen Ersatz der destruierten Gelenkflächen. Bestehen periartikuläre Probleme, Fehlstellungen und Instabilitäten, so müssen diese zusätzlich korrigiert werden.

Schlüsselwörter: OSG-Prothetik, DAF, OSG TEP Register, Diagnostik, OP-Technik

Summary: Total joint replacement has evolved as valuable treatment option in end stage ankle arthritis. Indication, operative procedures and postoperative management is discussed with special emphasis on strategies to avoid typical complications. Additional procedures to establish a balanced alignment of the ankle joint may be needed to ensure lasting and pain free function. The total ankle joint arthroplasty registry of the German Orthopedic Foot and Ankle Society (DAF) has been introduced to evaluate survival rates of various implants. Preliminary Data from this national registry show an increased benefit of patients with rheumatoid arthritis after total ankle replacement.

Keywords: total ankle replacement, DAF, registry, diagnostic modalities, treatment

Zitierweise

Preis M, Kostuj T: Endoprothese des oberen Sprunggelenks. OUP 2016; 12: 000–000 DOI 10.3238/oup.2016.0000–0000

Citation

Preis M, Kostuj T: Total ankle replacement. OUP 2016; 12: 000–000 DOI 10.3238/oup.2016.0000–0000

Einleitung

In der Versorgung einer klinisch symptomatischen Arthrose des oberen Sprunggelenks (OSG) stellt die Arthrodesis des OSG die am weitesten verbreitete und angewandte Methode dar. Die operativen Möglichkeiten wurden in den letzten Jahren deutlich erweitert. Insbesondere die gelenkerhaltenden Verfahren (infra- und supramalleoläre Umstellungsosteotomien) sowie die OSG-Prothese kommen immer häufiger zur Anwendung [3].

Bekanntermaßen beinhaltet die Arthrodesis des OSG im Verlauf von 10 Jahren ein erhöhtes Risiko für die Entstehung einer klinisch relevanten Anschlussarthrose der Rückfußgelenke [4]. Aktuell stehen nur wenige Daten zu Verfügung, die das Outcome der Patienten mit einer Endoprothese oder einer Arthrodesis vergleichen [19, 20]. Auch wenn die berichteten 10-Jahres-Überlebensraten denen der Hüft- und Kniegelenkendoprothesen (noch) unterlegen

sind [21], zeigt eine erste Auswertung aus dem Register für Sprunggelenkendoprothesen der Deutschen Assoziation für Fuß und Sprunggelenk im internationalen Vergleich zu den Registern Skandinaviens und Neuseelands eine akzeptable Rate an Folgeeingriffen (13,5 %) und Wechseleingriffen (7,6 %) sowie eine hohe Zufriedenheit der Patienten im 2,5-Jahres-Verlauf. Dabei macht es keinen Unterschied – egal ob eine idiopathische Arthrose oder eine posttraumatische Arthrose vorlag oder es sich um einen Patienten mit einer rheumatischen Erkrankung gehandelt hat [22]. Aufgrund dieser Daten wird die Indikation für die OSG-Mobilität-erhaltende Versorgung mit einer Endoprothese häufiger gestellt [5].

Aktuell ist die zementfreie Implantation von 3 Komponenten-Prothesen (tibiales Plateau, talare Komponente und mobiles PE-Inlay) der etablierte Standard. Die zementierten Prothesendesigns der früheren Jahre wurden wegen zu hoher Lockerungsraten komplett verlassen [13].

Prä-operative Diagnostik

Bildgebung

Basis jeder bildgebenden Diagnostik sind konventionelle Röntgenaufnahmen des betroffenen Fußes in 3 Ebenen: OSG a.-p. im Stehen (Mortise view: 20° Innenrotation), sowie den ganzen Fuß in 2 Ebenen im Stehen (streng seitlich und a.-p.) (Abb. 1a–c).

Im Rahmen der Planung einer operativen Versorgung einer OSG-Arthrose sind bei Vorliegen einer supra- bzw. inframalleolären Fehlstellung zusätzliche Aufnahmen erforderlich. Hierzu gehören die Ganzbeinaufnahme und die Rückfußaufnahme beidseits in der Technik nach Saltzman. In der klinischen Anwendung hat es sich bewährt, die talare Gelenkfläche in 4 Kompartimente in der a.-p.-Aufnahme einzuteilen. Zeigen die a.-p.-Röntgenaufnahmen unter Belastung in mehr als 2 Kompartimenten ein OSG-Arthrose-Stadium 3. oder 4. Grades, be-

¹ Zentrum für Fußchirurgie, Helios Aukamm-Klinik Wiesbaden

² Orthopädie, Katholisches Klinikum Bochum St. Josef-Hospital, Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum

steht eher die Indikation zur Prothese [6, 16].

Folgende Achsen- und Winkelverhältnisse sind zu berücksichtigen:

- tibialer Gelenkflächenwinkel
- talarer Gelenkflächenwinkel
- Tibiaachse
- Talusrotation in der koronaren Ebene
- Rückfußachse des Kalkaneus
- Mikulicz-Linie (Abb. 2a–b)

Weitere Bildgebung kann aufgrund der Anamnese indiziert sein. So u.a. ein MRT zur Beurteilung fraglicher Osteonekrosen, CT-Bildgebung zur Beurteilung der intraossären Destruktion und der entsprechenden Beurteilung der Knochenqualität

Neue Untersuchungsverfahren zur Beurteilung der Arthrose des OSG in den einzelnen Gelenkkompartimenten stehen zusätzlich zur Verfügung. Die DVT-Untersuchung (Digitale Volumen-Tomografie) ermöglicht eine zusätzliche detaillierte Beurteilung, ob eine gelenkerhaltende Umstellungsoperation noch sinnvoll ist. Hinzu kommt die Darstellung von Lage und Ausmaß der artikulären Verknöcherungen bzw. der freien Gelenkkörper. Dies ist in der 3D-Rekonstruktion auch für den Patienten sehr imponierend zu visualisieren.

Exemplarisch zeigt die folgende belastete DVT-Aufnahme einer posttraumatischen OSG-Arthrose das Ausmaß der Destruktion in den zu berücksichtigenden Strukturen: Komplette Destruktion der Gelenkflächen unter Belastung mit i.a. variabler Verkipfung des Talus und dem daraus resultierenden tibialen Plaphondefekt. Massive ventrale Exopyhten – gelenküberbrückend und -blockierend. Ventrale Verknöcherung der Syndesmose mit noch guter Positionierung der Fibula in der Inzisur in den axialen Schnitten. Kleine subchondrale Geröllzysten tibial, keine relevanten talaren Knochenzysten. Achsgerechte Stellung des talonavicularen und des subtalaren Gelenks mit altersentsprechender Degeneration (Abb. 3–5).

Klinischer Untersuchungsgang

Bei Auffälligkeiten hinsichtlich Durchblutung und Sensibilität können weitere Untersuchungen zur Sicherung der OP-Fähigkeit indiziert sein. Dies gilt vor allem bei bestehendem Diabetes mellitus oder einer Polyneuropathie

Zur klinischen Untersuchung gehört neben der Bestimmung der akti-



Abbildung 1a–c Röntgen Fuß in 3 Ebenen: OSG a.-p., belasteter Fuß seitlich und a.-p. (Quelle: M. Preis)



Abbildung 3 DVT OSG sagittal: Sagittale Schnittführung: Arthrose 4. Grades tibiotalar mit großen ventralen tibialen Exopyhten und freien Gelenkkörpern, Degeneration des USG in der ventralen und dorsalen Facette.

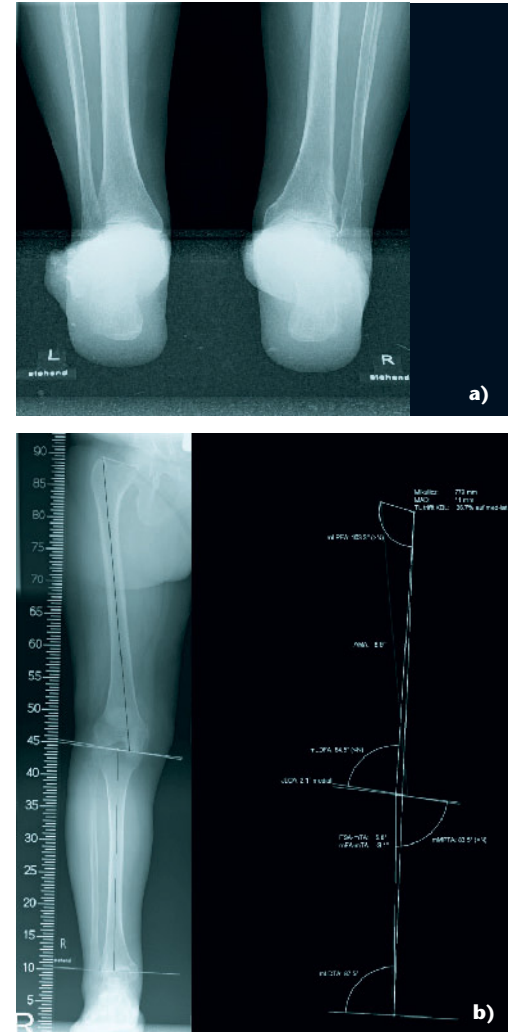


Abbildung 2a–b Röntgen – Saltzman-View bds. und Ganzbeinstandaufnahme mit Winkelmaßen; Rückfuß zeigt im Seitenvergleich einen achsgerechten Rückfuß. Mikulicz-Linie und Ganzbeinbelastungslinie sind nahezu deckungsgleich, orthograde distale tibiale Gelenkflächenstellung.

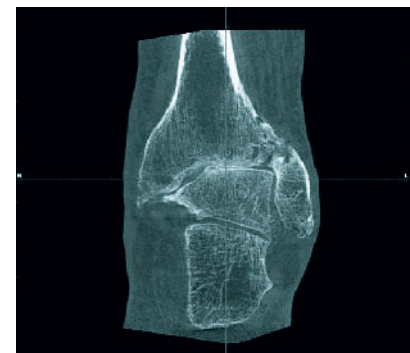


Abbildung 4 DVT OSG koronar: Koronarer Schnitt des OSG unter Belastung zeigt laterale Translation des Talus und ossäre Überbrückung der Syndesmose.

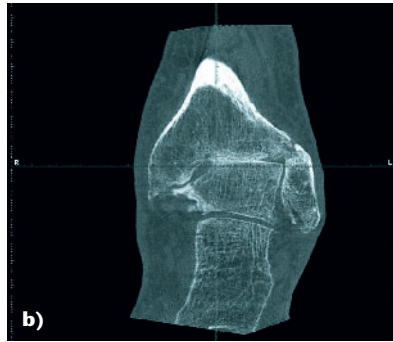


Abbildung 5a–b OSG koronar unter Belastung mit lateraler Translation des Talus und ossärer Überbrückung der Syndesmose. Zusätzlich erfolgt der koronare Schnitt mit sagittaler Rotation um 30° zur Beurteilung der Rückfußposition analog zur Saltzman-Einstellung.



Abbildung 6 OP-Situs des OSG: stumpfer Wundspalt, Zustand nach Resektion aller Exophyten und Mobilisation des Talus in die korrekte Rückfußachse (Quelle M. Preis)

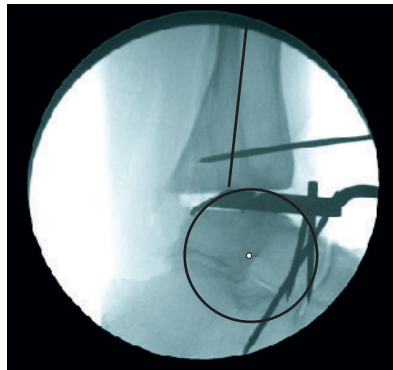


Abbildung 7 Intraoperative Bildwandlerkontrolle des talaren Sägeblocks. Darstellung des talaren Rotationszentrums und der tibialen Achse zeigt eine korrekte Rekonstruktion und Positionierung.

ven und passiven Beweglichkeit im OSG und im gesamten Fuß die Inspektion und Palpation, die neuro-vaskuläre Kontrolle, die Überprüfung der gängigen Funktionstests sowie die Kontrolle auf etwaige Bandinstabilitäten medial und lateral.

Die Dokumentation dieser Befunde ist zur mittel- und langfristigen Befundkontrolle sinnvoll – ebenso wie die Erhebung eines klinischen Scores (z.B. AO-FAS Score oder Foot Function Index) und die Bestimmung der Schmerzintensität anhand der Visuellen Analogskala (VAS). Eine Teilnahme am OSG-Prothesenregister der Deutschen Assoziation für Fuß- und Sprunggelenk ist ebenfalls empfehlenswert [2], da nur so flächendeckende, für Deutschland repräsentative Daten generiert werden können, die zukünftig die Entscheidung zwischen der Arthrodesis und der Endoprothese

auf einer guten Evidenzgrundlage ermöglichen. Das Formular finden Sie auf der Webseite der DAF unter www.memcms.memdoc.org/index.php?id=331&L=de

Indikation/Kontraindikation zur endoprothetischen Versorgung des OSG

Eine Indikation zur prothetischen Versorgung besteht bei [7, 16]

- primärer Arthrose
- sekundärer Arthrose bei Arthritis mit Gelenkbeteiligung (rheumatoide Arthritis, Hämochromatose, Psoriasis, vorausgegangene, sanierte septische Arthritis)
- posttraumatische Arthrose nach Sprunggelenk- und/oder Talusfraktur

- avaskuläre Osteonekrose des Talus < 50 %

Absolute Kontraindikationen liegen vor bei [15]:

- neuropathischer Genese (z.B. Charcot-Fuß, hereditäre sensomotorische Neuropathie, Diabetes mellitus)
- floride Infektion des Knochens oder der periartikulären Weichteile
- avaskuläre Osteonekrose > 50 % des Talus
- generalisierter Hypermobilität bei Bindegewebsschwäche
- nicht rekonstruierbarer Fehlstellung und Instabilität OSG/Rückfuß, insbesondere medial
- Weichteilproblemen periartikulär (z.B. instabile Narbe)
- sensorische und funktionelle Dysfunktion des Fußes oder Beins
- klinischer pAVK (Abklärung und ggf. Sanierung des Gefäßstatus)

Präoperative Aufklärung

Im Rahmen der ärztlichen Aufklärung gilt es, neben den allgemeinen operativen und patientenindividuellen Risiken auf die eingriffstypischen Risiken der OSG-Prothetik hinzuweisen. Der Patient muss darüber informiert werden, dass im Rahmen der Implantation additive operative Maßnahmen notwendig werden können, um eine orthograde Achsenausrichtung zu gewährleisten. Dies beinhaltet neben Weichteilmaßnahmen an Sehnen und Bändern auch ggf. Umstellungsoperationen im Bereich des Unterschenkels sowie des Rück- und Mittelfußes. Hinzu kommen das Nicht-Anwachsen bzw. die Lockerung der Prothesenkomponenten, Inlaybruch oder Luxation durch sekundäres Malalignment des Rück- und Mittelfußes. Auch besteht ein Risiko des Auftretens bzw. Fortschreitens bestehender Anschlussarthrosen. Das Risiko eines ungeplanten Folgeeingriffs (z.B. mit einer Arthrolyse) insgesamt liegt derzeit auf Basis der Datenlage des DAF Registers bei etwa 13,5 % und das einer Revision des Gelenks mit Komponentenwechsel bei etwa 7,6 % [22].

Der Patient muss davon in Kenntnis gesetzt werden, dass mit einer Nachbehandlung von ca. 3 Monaten zu rechnen ist und sich die klinischen Ergebnisse noch im Verlauf von 2 Jahren verbessern können (Tab. 1).

F IV PRO- CEDURE QUESTION	N	Minimum	Maximum	Unteres Quartil	Median	Oberes Quartil	Mittel- wert	Std Dev
3 Monate	46	58,0	100,0	84,0	89,0	98,0	88,2	11,1
6 Monate	154	28,0	100,0	75,0	81,0	88,0	81,3	11,7
9 Monate	86	42,0	100,0	77,0	85,0	88,0	82,4	11,1
1 year	74	57,0	100,0	82,0	88,0	94,0	87,0	10,1
2 Jahre	151	48,0	100,0	80,0	87,0	93,0	85,7	10,7
3 Jahre	127	62,0	100,0	80,0	87,0	98,0	87,1	10,2
4 Jahre	77	59,0	100,0	83,0	87,0	93,0	87,7	8,7
5 Jahre	67	4,0	100,0	81,0	88,0	97,0	86,0	14,9
6 Jahre	49	45,0	100,0	82,0	88,0	97,0	86,4	12,0
7 Jahre	33	58,0	100,0	82,0	90,0	100,0	88,8	10,2
8 Jahre	31	68,0	100,0	81,0	88,0	98,0	88,3	8,9
9 Jahre	16	64,0	100,0	84,0	88,0	96,5	88,3	9,8

Tabelle 1 Die Grafik zeigt die positive Entwicklung des Sprunggelenk- und Rückfußscores der amerikanischen orthopädischen Fußgesellschaft (AOFAS-AHS-Scores), der Funktion und Schmerz abfragt, im 9-Jahres-Verlauf für die Kontrolluntersuchungen der Patienten der Helios Aukamm-Klinik, n = 911 Nachuntersuchungen. Der maximal mögliche Scorewert beträgt 100 Punkte, der minimale Scorewert 0 Punkte. Die Tabelle belegt eine klinisch relevante Verbesserung bereits 3–6 Monate postoperativ, die über den gesamten Verlauf anhält bzw. sich noch weiter verbessert.

Operation

Prothesenplanung

Die prä-operative Planung der Prothese mit der entsprechenden Dokumentation erfolgt mittels Schablonen oder bei digitaler Bildgebung Software-gestützt. Hier sind die periartikulären Fehlstellungen zu berücksichtigen und in die operative Planung einzubeziehen [18].

Bei bestehenden Narben durch Voroperationen müssen diese bei der operativen Planung berücksichtigt werden. Es gilt, die Grundsätze der Schnittführung unter Beachtung der nervalen und vaskulären Versorgung des Fußes zu berücksichtigen um den Hautschnitt angemessen zu modifizieren [8].

Im Rahmen der anästhesiologischen Einleitung kann zur intra- und postoperativen Schmerztherapie ein entsprechender Schmerzkatheter zur kontinuierlichen Leitungsanästhesie gelegt werden; hier hat sich der distale Ischiadicus-Katheter in der Kniekehle bewährt. Standardisiert erfolgt eine Single-shot-Antibiose mit Cephalosporin der 2. Generation.

Die Operation erfolgt in Rückenlagerung und i.d.R. in Oberschenkel-

blutsperriger oder -leerer. Die Operation ist auch ohne kontinuierliche Blutleere mit entsprechender subtiler Blutstillung durchführbar. Das Sprunggelenk sollte achsengerecht gelagert werden: ggf. sind hier eine Stufenlagerung, ein seitlicher Beinhalter oder eine Unterpolsterung des Gesäßes erforderlich.

Operation

Der Zugang zum oberen Sprunggelenk erfolgt standardisiert über den ventralen medianen Hautschnitt. Hierbei gelten die Tibialis-anterior-Sehne und der Extensor-hallucis-longus-Sehne als Leitlinie. Wenn die Möglichkeit besteht, sollten diese Sehnen scheiden nicht eröffnet werden, um das Risiko einer postoperativen Verklebung zu reduzieren. Die Wundränder gilt es zu schützen; es empfiehlt sich daher, auf scharfe Wundhaken und scharfe Wundspreizer im Hautniveau zu verzichten. Die Hautränder sollten keinem Zug ausgesetzt sein, um das Risiko im besonders gefährdeten mittleren Wunddrittel zu reduzieren (Abb. 6).

Erst jetzt kann die tibiale Sägelehre in der koronaren Ebenen ebenfalls im 90°-Winkel zur Mikulicz-Linie platziert

werden. In der Regel erfolgt die Einstellung der tibialen Resektion parallel zur Kniebasislinie, sofern keine anatomischen Besonderheiten vorliegen [17].

In der sagittalen Ebene sollte die Resektionsebene mit einem Slope von 0–4° erfolgen. Dieser Schritt ist wesentlich für die korrekte Positionierung der Prothese und mittels Bildwandler zu kontrollieren.

Die Resektionshöhe wird durch die knöcherne Struktur bestimmt; zum einen muss der sklerotische Knochen entfernt werden, zum anderen nimmt die Tragkraft des tibialen Knochens nach proximal ab [11]. Je nach Prothesenmodell wird eine knöcherne tibiale Resektion von ca. 4–6 mm erforderlich. Bei der Bestimmung der tibialen Prothesengröße (unter Bildwandlerkontrolle) ist auf eine komplette Abdeckung des kortikalen Rings zu achten, da nur in diesem Fall eine maximale knöcherne Tragkraft gewährleistet ist.

Die Bestimmung der Talusposition ist abhängig von der anatomischen Konfiguration und orientiert sich koronar an der medialen Kante der talaren Gelenkfläche. Die Rotationsmöglichkeit des Talus beeinflusst die Stellung im Gelenk. Daher

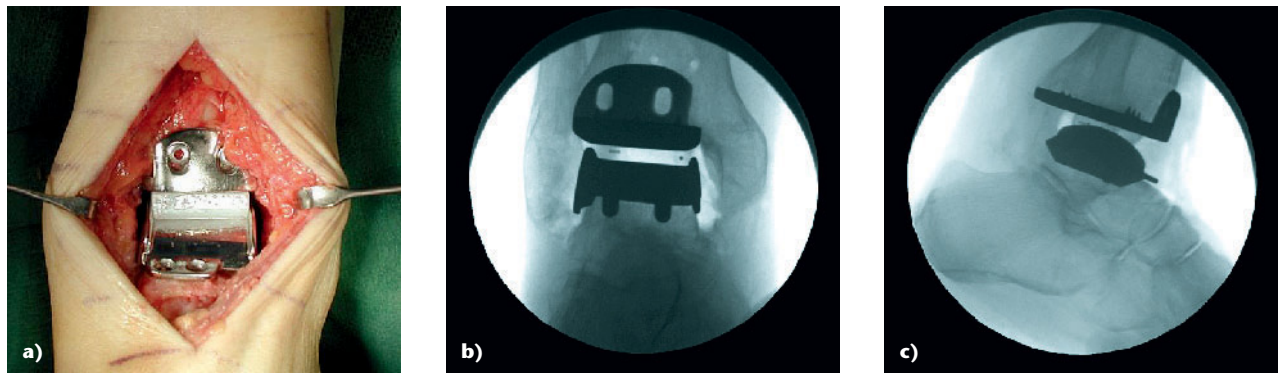


Abbildung 8a–c OSG-TEP HINTEGRA der Fa. Smith & Nephew (Foto M. Preis), offener OP-Situs und Bildwandlerkontrolle dokumentieren die regelrechte Lage der Prothese.

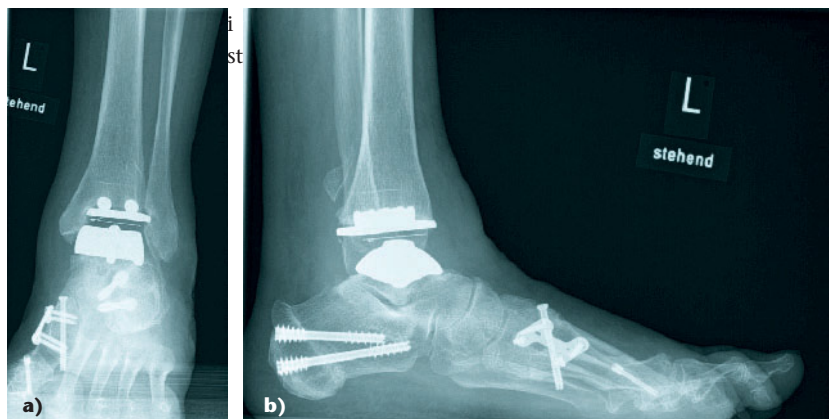


Abbildung 9a–b Exemplarisch und zusammenfassend zeigen die Röntgenbilder einer weiblichen Patientin, 79 Jahre mit klinisch symptomatischer OSG-Arthrose, VAS 9, Rückfuß-Valgus und Hallux valgus die Indikation zur prothetischen Versorgung des OSG mit begleitenden korrigierenden Maßnahmen. Das Ergebnis 6 Monate nach der Operation zeigt radiologisch eine achsgerechte Position der S.T.A.R. Prothese, VAS 1, altersgemäß freie Wegstrecke und knöcherne Konsolidierung der additiven knöchernen Maßnahmen (medialisierende Kalkaneusverschiebeosteotomie, Arthrodese des ersten Tarsometatarsalgelenks und distale Korrekturosteotomie des Metatarsale 1 zur Korrektur des inkongruenten Gelenkflächenwinkels).

es notwendig, die Lage der Prothese den anatomischen Begebenheiten anzupassen. Bestehen Pathologien subtalar, im Rück- und insbesondere im Mittelfuß (Chopart-Linie), müssen diese selektiv korrigiert werden. Eine Fehlposition der Taluskomponente kann im mittelfristigen Verlauf zum schmerzhaften Impingement führen. In der sagittalen Ebene ist auf eine korrekte Rekonstruktion des talaren Rotationszentrums (in Verlängerung des Proc. lateralis tali) zu achten. Nach gewissenhafter Kontrolle erfolgt mit den Schnittblöcken eine Resektion der talaren Gelenkfläche (Abb. 7).

Das Gelenk wird nach Einsetzen der Probeprothesen mittels Bildwandler auf

die achsgerechte Stellung in allen 3 Ebenen kontrolliert. Klinisch wird die mediale und laterale Bandführung überprüft. Liegt eine Instabilität vor, muss diese operativ (z.B. Weichteilrelease, Osteotomie der Malleolen) korrigiert werden [9, 10]. Die Beweglichkeit sollte eine ausreichende Extension ermöglichen. Ist dies nicht der Fall, müssen ggf. weitere Schritte wie ein erweitertes dorsales Release oder eine Inzision des M. gastrocnemius nach Strayer durchgeführt werden. Das Öffnen der Blutleere spätestens zu diesem Zeitpunkt reduziert deutlich das Risiko hinsichtlich Nachblutung, Schwellung und schmerzhafter Bewegungseinschränkung.

Es erfolgt nun das Einschlagen der zementfreien Prothesenteile talar und tibial. Die definitive Höhe des PE-Inlays wird mit Probeinlays festgelegt; hierbei ist auf eine ausgeglichene Bandspannung medial und lateral zu achten sowie auf die anatomische Gelenkweite im fibulotalaren Gelenk. Es kann nun abschließend das Inlay mit der zuvor bestimmten Höhe implantiert werden (Abb. 8a–c).

Unter Bildwandlerkontrolle erfolgt dann abschließend eine Kontrolle der Stabilität und Mobilität. Sollte eine laterale Instabilität bestehen mit Aufklappbarkeit des Gelenks und Instabilität des Inlays, muss diese korrigiert werden [14]. Die Dorsalextension sollte zwischen 20 und 30° betragen, um auch im weiteren Heilungsverlauf eine ausreichende Beweglichkeit gewährleisten zu können.

Ein besonderes Augenmerk ist beim schichtweisen Wundverschluss auf die stabile Rekonstruktion des Retinakulums zu legen. Idealerweise wurden die Sehenscheiden des M. extensor hallucis longus und des M. tibialis anterior nicht eröffnet, um das Risiko der narbigen Adhäsion der Sehnen zu minimieren. Die stabile Führung der Sehnen reduziert den Druck auf die abschließende subkutane und intrakutane Naht und beugt somit auch einer Wundheilungsstörung vor.

Abschließend erfolgt der sterile Wundverband, Kompressionsverband des gesamten Unterschenkels und Anlegen des Walkers oder einer Schiene in plantigrader Position des Fußes.

Postoperative Behandlung

Zur postoperativen Analgesie hat sich eine distale kathetergestützte Regionalanästhesie (N. ischiadicus) bewährt. In

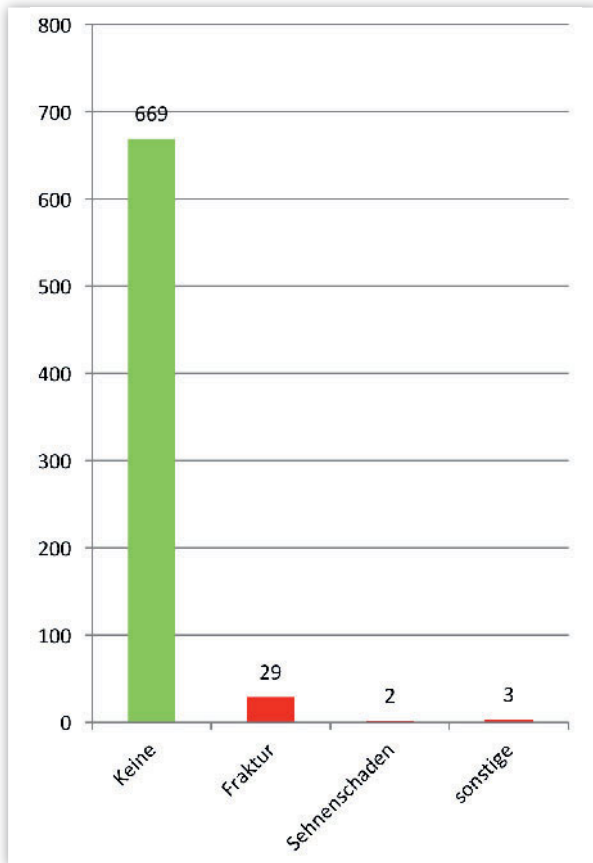


Abbildung 10 Grafische Darstellung der intraoperativ beobachteten Komplikationen in den Primärdatensätzen – Stand Frühjahrsauswertung 2015 DAF-Register

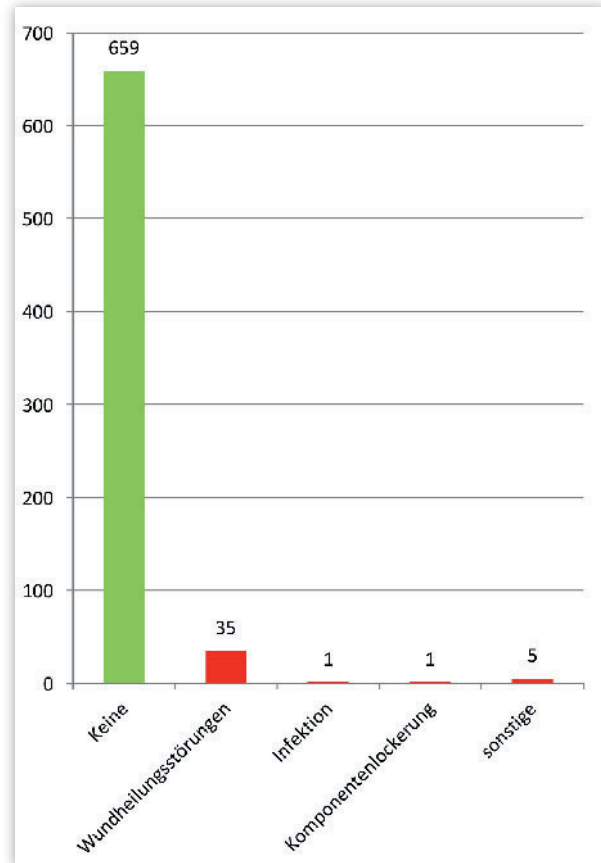


Abbildung 11 Grafische Darstellung der noch im stationären Verlauf der Primärimplantation erfassten postoperativen Komplikationen in den Primärdatensätzen – Stand Frühjahrsauswertung 2015 DAF-Register

den ersten postoperativen Tagen kann dieser bedarfsweise, insbesondere zur Nacht, zur Schmerztherapie genutzt werden. Der erste Verbandswechsel erfolgt in der Regel am 2. postoperativen Tag mit Entfernen der Drainage und anschließender Mobilisation des Patienten mit angelegtem Unterschenkel-Walker an Unterarmgehstützen. Bei der Wahl des Walkers sollte darauf geachtet werden, dass kein Druck auf die Wunde ausgeübt wird und eine forcierte Mobilisation mit dorsaler Extension ermöglicht wird.

Die Belastung des operierten Fußes wird insbesondere durch die additiven Maßnahmen bestimmt. Von Seiten der Prothese ist eine zügige Aufbelastung mit 50 % Körpergewicht für die ersten beiden Wochen in der Regel möglich. Bei zusätzlichen knöchernen Korrekturen wird die Nachbehandlung durch die fortschreitende Knochenheilung bestimmt. Die Extension kann im Walker nach 2 Wochen freigegeben werden, sofern die Wunde bis zur Fadenzug komplett verheilt ist.

Auch physiotherapeutisch kann ab dem 2. postoperativen Tag mit passiven Extensionsübungen begonnen werden. Eine aktive Extension sollte vermieden werden, um keinen erhöhten Druck durch die angespannten Sehnen auf die Naht hervor zu rufen. Auch kann bereits ab dem 2. Tag mit leichten Kniebeugen begonnen werden, um die intraoperativ erreichte Extension im OSG zu bewahren. Begleitend sind Lymphdrainage, Kryo- und Stromtherapie weitere Optionen in der Nachbehandlung.

Aufgrund der noch geringen Verbreitung der OSG-TOP-Operationen und der damit oft fehlenden Erfahrung ist eine engmaschigere Kontrolle durch den Operateur empfehlenswert. Insbesondere im 1. Jahr hat sich eine Kontrolle nach 3, 6 und 12 Monaten nach Operation bewährt, um den Patienten entsprechend zu instruieren. Da es sich bei dem oberen Sprunggelenk um das Schlüsselgelenk des Fußes handelt, können sich Probleme der Nachbargelenke

auch auf die Funktion der Prothese übertragen, ohne dass diese Probleme der Prothese anzulasten sind. Hier muss der Operateur diese sehr genau differenzieren und ggf. weitere Maßnahmen einleiten. Gerade aufgrund der aktuell unzureichenden Datenlage dazu und der kleinen Fallzahl – ca. 1.000 Eingriffe pro Jahr international – ist eine strukturiert Nachbeobachtung anzustreben, wie sie das Sprunggelenkendoprothesenregister der DAF ermöglicht. Nur so kann eine flächendeckende und Operateurübergreifende Erfassung und Analyse der intra- und postoperativen Komplikationen, der Funktion, der Patientenzufriedenheit, der postoperativen Entwicklung des Schmerzes, der radiologischen Parameter, der ungeplanten Folgeeingriffe und Revisionen unter Berücksichtigung individueller Risikofaktoren der Patienten im Zeitverlauf gewährleistet werden, Grundlage für eine Behandlungsempfehlung von hohem Evidenzgrad.

Ergebnisse

Die mittelfristigen Ergebnisse, insbesondere der S.T.A.R- und HINTEGRA-Prothese – die auch in den Daten des Sprunggelenkendoprothesenregisters der DAF. Am häufigsten vertreten sind – zeigen einen sehr hohen Zufriedenheits-Level der Patienten mit gutem funktionellen Outcome [2]. Insbesondere Patienten mit rheumatoider Arthritis profitieren überdurchschnittlich durch die Versorgung des destruierten OSG mit einer Endoprothese [12] (Abb. 9a–c).

Komplikationsmanagement

Hier hat sich insbesondere das SPECT-CT als diagnostische Mittel bewährt [1]. Durch die Möglichkeiten der Revisionsprothetik und der periartikulären Korrekturosteotomien bestehen jenseits der Konversion zu einer Arthrodesis vielfältige Optionen in der Behandlung schmerzhafter prothetisch versorgter OSG.

Abschließend ist nochmals darauf hinzuweisen, dass eine prothetische Ver-

sorgung des OSG nur einen Ersatz der destruierten Gelenkflächen beinhaltet. Bestehen periartikuläre Probleme, Fehlstellungen und Instabilitäten, müssen diese zusätzlich korrigiert werden. Nur unter Berücksichtigung dieser Begleitpathologien ist eine langfristig erfolgreiche OSG-Prothesen-Versorgung erreichbar.

Die oben bereits erwähnten Ergebnisse des DAF-Registers zeigen eine hohe postoperative Zufriedenheit (Abb. 9b) bei akzeptabler Revisionsrate. Auch die intraoperative Komplikationsrate aus den Registerdaten ist ermutigend (Abb. 10, 11).

Zusammenfassung

Die mittelfristigen Ergebnisse der OSG-Prothesen zeigen einen sehr hohen Zufriedenheits-Level der Patienten mit gutem funktionellen Outcome [2]. Insbesondere Patienten mit rheumatoider Arthritis profitieren überdurchschnittlich durch die Versorgung des destruierten OSG mit einer Endoprothese [12]. In den Nachuntersuchungen zeigt sich im Ver-

gleich zu den OSG-Arthrodesen ein geringeres Risiko hinsichtlich der Anschlussarthrosen in den Nachbargelenken.

Durch die Möglichkeiten der Revisionsprothetik und periartikulärer Korrekturosteotomien bestehen jenseits der Konversion zu einer Arthrodesis verschiedene Optionen in der Behandlung schmerzhafter prothetisch versorgter OSG.

Eine prothetische Versorgung des OSG beinhaltet nur einen Ersatz der destruierten Gelenkflächen. Bestehen periartikuläre Probleme, Fehlstellungen und Instabilitäten, so müssen diese zusätzlich korrigiert werden. Nur unter Berücksichtigung dieser Begleitpathologien ist eine langfristig erfolgreiche OSG-Prothesen-Versorgung erreichbar.

OUP

Interessenkonflikt: Keine angegeben

Korrespondenzadresse

Dr. Markus Preis
Orthopädische Gemeinschaftspraxis
Leibnizstraße 21
65191 Wiesbaden
preis@orthopaedie-aukamm.de

Literatur

- Pagenstert G, Barg A, Leumann AG et al.: SPECT-CT imaging in degenerative joint disease of the foot and ankle. *J Bone Joint Surg Br.* 2009; 91: 1191–6
- Diel P, Thier C, Aghayev E et al.: The International Documentation and Evaluation System IDES: a single center observational case series for development of an ankle prosthesis documentation questionnaire and study of its feasibility and face validity. *J Foot Ankle Res.* 2010; 3: 4
- Knupp M, Bolliger L, Hintermann B: Treatment of posttraumatic varus ankle deformity with supramalleolar osteotomy. *Foot Ankle Clin.* 2012; 17: 95–102
- SooHoo NF, Zingmond DS, Ko CY: Comparison of reoperation rates following ankle arthrodesis and total ankle arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 2143–9
- Haddad SL, Coetzee JC, Estok R, Fahrback K, Banel D, Nalysnyk L: Intermediate and long-term outcomes of total ankle arthroplasty and ankle arthrodesis. A systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 1899–905
- Saltzman CL, el-Khoury GY: The hind-foot alignment view. *Foot Ankle Int.* 1995; 16: 572–6
- Mittlmeier X: [Arthrodesis versus total joint replacement of the ankle]. *Unfallchirurg.* 2013; 116: 537–50
- Andermahr I, Jubel A, Elsner A et al.: [Cleavage lines and incisions in foot surgery]. *Orthopaede* 2007; 36: 265–8, 270–2
- Knupp M, Hintermann B: Treatment of asymmetric arthritis of the ankle joint with supramalleolar osteotomies. *Foot Ankle Int.* 2012; 33: 250–2
- Espinosa N, Walti M, Favre P, Snedeker JG: Misalignment of total ankle components can induce high joint contact pressures. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92: 1179–87
- Hvid I, Rasmussen O, Jensen NC, Nielsen S: Trabecular bone strength profiles at the ankle joint. *Clin Orthop Relat Res.* 1985; 199: 306–12
- Götz J, Grifka J, Springorum HR, May S, Baier C: Endoprosthetic treatment of the ankle. *Rheumatol.* 2014; 73: 788–95
- Yu JJ, Sheskiev S: Total ankle replacement—evolution of the technology and future applications. *Bull Hosp Jt Dis* 2013; 72: 120–8
- Barg A, Tochigi Y, Amendola A, Phisitkul P, Hintermann B, Saltzman CL: Subtalar instability: diagnosis and treatment. *Foot Ankle Int.* 2012; 33: 151–60
- Bonasia DE, Dettoni F, Femino JE, Phisitkul P, Germano M, Amendola A: Total ankle replacement: why, when and how? *Iowa Orthop J.* 2010; 30: 119–30
- Hintermann B, Barg A: Endoprothese bei Arthrose des oberen Sprunggelenks. *Arthroskopie* 2011; 24: 274–282
- Hintermann B, Barg A: The HINTEGRA total ankle arthroplasty. In: Wiesel SW (ed.) *Operative techniques in orthopaedic surgery.* Williams & Wilkins, 2010: 4022–4031
- Barg A, Smirnov E, Paul J, Pagenstert G, Valderabano V: Management der Sprunggelenksarthrose. *Orthopädie & Rheuma* 2013; 16: 44–52
- Haddad SL, Coetzee JC, Estok R et al.: Intermediate and long-term outcomes of total ankle arthroplasty and ankle arthrodesis: a systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg (Am)* 2007; 89: 1899–1905
- Saltzman CL, Kadoko RG, Suh JS: Treatment of isolated ankle osteoarthritis with arthrodesis or the total ankle replacement: a comparison of early outcomes. *Clin Orthop* 2010; 2: 1–7
- Kofoed H, Kostuj T, Goldberg A: European registers for total ankle replacement. *Foot Ankle Surg.* 2013; 19: 1
- Kostuj T, Preis M, Walther M et al.: Deutsches Register für Endoprothesen des oberen Sprunggelenkes der Deutschen Assoziation für Fuß und Sprunggelenk e.V. Design, Datenbelastbarkeit sowie Darstellung der 2 ½ Jahresergebnisse. *Z Orthop Unfall* 2014; 152: 446–454