

Oper Orthop Traumatol 2013 · 25:542–553
 DOI 10.1007/s00064-013-0244-5
 Eingegangen: 15. Februar 2013
 Überarbeitet: 19. April 2013
 Angenommen: 22. April 2013
 Online publiziert: 6. Dezember 2013
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Redaktion

S. Rammelt, Dresden

Zeichner

R. Himmelhan, Heidelberg

M. Richter

Klinik für Fuß- und Sprunggelenkchirurgie Rummelsberg und Nürnberg,
 Standort Krankenhaus Rummelsberg, Schwarzenbruck

Periphere Talusfrakturen

Vorbemerkungen

Die peripheren Talusfrakturen sind häufiger als zentrale Talusfrakturen (Taluskörper- und -halsfrakturen). Periphere Frakturen beinhalten Fortsatzfrakturen, Kopf- und Kantenfrakturen, mediokaudale Kantenfrakturen und osteochondrale Frakturen der Talusschultern. Diese Frakturen sind wesentlich leichtere Verletzungen als die zentralen Frakturen, werden aber häufiger übersehen. Besonders häufig sind die Frakturen des Proc. lat. tali, die auch als „Snowboarder’s fracture“ bezeichnet werden, da sie besonders häufig bei diesem Sport auftreten. Sie werden meist durch indirekte Traumen bei Supinations- oder Pronationsmechanismen verursacht. Die osteochondralen Frakturen der Talusschultern werden durch Scherkräfte bei Supinations- und Pronationsmechanismus verursacht. Periphere Talusfrakturen entstehen sehr häufig bei subtalaren Luxationen, daher wird prinzipiell eine Computertomographie (CT) nach erfolgreicher geschlossener Reposition jeder Luxation empfohlen. Bei genauer CT-Analyse finden sich dann knöcherne Verletzungen (v. a. periphere Talusfrakturen) in 50–100% der Fälle und zwingen nicht selten zu einer operativen Therapie [1, 3]. Bei übersehenen peripheren Talusfrakturen ist die Rate an posttraumatischen Arthrosen hoch [10]. Taluskopffrakturen sind häufig Ausdruck eines Luxationsmechanismus im Chopart-Gelenk [12].

Operationsprinzip und -ziel

Bei ausreichend großen Fragmenten erfolgt die (offene) Reposition und interne (Schrauben-)Fixation, bei kleineren Fragmenten eine Resektion.

Vorteile

- Wiederherstellung der knöchernen Form
- Wiederherstellung der Gelenkintegrität
- Verminderung von Folgeschäden und hierbei insbesondere der posttraumatischen Arthrose

Nachteile

- Schwierige Zugänge
- Stabile Fixierung bei kleinen Fragmenten schwierig
- Potentielle Gelenkinstabilität bei Entfernung von gelenktragenden Fragmenten



Abb. 1 ▲ Röntgenaufnahme des oberen Sprunggelenks a.-p. (Mortise-View, **a**) und seitlich (**b**) mit Fraktur des Proc. post. tali (weißer Pfeil)

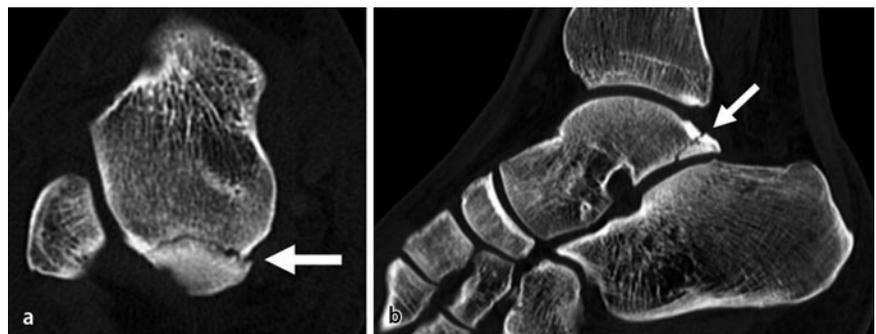


Abb. 2 ▲ CT-Aufnahme einer Fraktur des Proc. post. tali (weißer Pfeil). Gleicher Fall wie **Abb. 1**. Axiale (**a**) und parasagittale (**b**) Reformationen

Indikationen

- Verschobene Fragmente vor allem bei Gelenkbeteiligung, die fast regelhaft vorliegt

Kontraindikationen

- Floride Infektion an OSG/Rückfuß
- Schwere periphere arterielle Verschlusskrankheit

Patientenaufklärung

- Übliche allgemeine Operationsrisiken
- Posttraumatische Arthrose in Abhängigkeit vom bereits vorhandenen Knorpelschaden
- Hinweis auf notwendige mindestens 6-wöchige Teilbelastung und Thromboseprophylaxe
- Hinweis auf eventuelle knorpelchirurgische Maßnahmen inkl. Punktion des Beckenkamms zur Flüssigkeitsentnahme

Operationsvorbereitungen

- Überprüfung von Hautverhältnissen, Durchblutung und neurologischem Status
- Standarddiagnostik mittels konventioneller Röntgenaufnahmen (OSG 2 Ebenen;  **Abb. 1**)
- Computertomographie ( **Abb. 2**)
- Bei nicht eindeutig tastbaren Fußpulsen Dopplersonographie und ggf. digitale Subtraktionsangiographie (DSA)

Instrumentarium

- Standardinstrumentarium
- Oberschenkelblutleere
- Kleinfragmentinstrumentarium
- 2,7-/2,0-mm-Minifragmentschrauben
- 2,7-/2,0-mm-(Herbert-)Schrauben
- Kirschner-Drähte
- Röntgenbildverstärker oder 3-D-Röntgenbildverstärker

Anästhesie und Lagerung

- Allgemeinanästhesie oder Spinal-/Periduralanästhesie

Oper Orthop Traumatol 2013 · 25:542–553 DOI 10.1007/s00064-013-0244-5
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

M. Richter
Periphere Talusfrakturen

Zusammenfassung

Operationsziel. Bei ausreichend großen Fragmenten (offene) Reposition und interne (Schrauben-)Fixation. Bei kleineren Fragmenten Resektion.

Indikationen. Verschobene Fragmente vor allem bei Gelenkbeteiligung, die fast regelhaft vorliegt.

Kontraindikationen. Floride Infektion an oberem Sprunggelenk (OSG)/Rückfuß und schwere periphere arterielle Verschlusskrankheit.

Operationstechnik. Lagerung und Zugang werden an die Frakturlokalisierung angepasst. Kopffrakturen und osteochondrale Frakturen der Talusschultern: Rückenlagerung und anteromedialer/-lateraler Zugang. Frakturen Proc. lat. tali: Lagerung auf der Gegenseite und lateraler Zugang. Frakturen Proc. post. tali: Bauchlagerung und dorsolateraler Zugang. Frakturen mediokaudale Kante: Rückenlagerung und medialer Zugang. Offene Reposition und Schraubenosteosynthese. Bei weit dorsal liegenden Frakturen der Talusschulter optional Innen-/Außenknöchelosteotomie. Versorgung begleitender chondraler Defekte mit knorpelchirurgischen Maßnahmen.

Weiterbehandlung. Frühfunktionell mit 15-kg-Teilbelastung für 6 Wochen ohne Gips

oder Orthese. Thromboseprophylaxe mit Heparinderivat während der Zeit der Teilbelastung.

Ergebnisse. An einer orthopädischen Fachklinik mit überregional besuchter Abteilung für Fuß- und Sprunggelenkchirurgie wurden im Jahr 2012 bei 8 Patienten periphere Talusfrakturen versorgt (mediokaudale Kante/Proc. post. tali: je n=1; Proc. lat. tali: n=2; mediale und laterale Talusschulter: je n=2). Bei allen Patienten wurde ein Fragment mit 1, 2 oder 3 Schrauben mittels Schraubenosteosynthese fixiert. Eine zusätzlich matrixassoziierte Stammzelltransplantation als knorpelchirurgische Maßnahme erfolgte in 4 Fällen (Proc. lat. tali: n=2, mediale und laterale Talusschulter: je n=1). Eine knöcherne Durchbauung wurde in allen Fällen anhand von Röntgenbildern 6 Wochen postoperativ konstatiert. Die Nachuntersuchung dieser Patienten ist noch nicht abgeschlossen. Bisher wurden keine Komplikationen registriert.

Schlüsselwörter

Fußwurzelknochen · Interne Fixation · Osteotomie · Stammzelltransplantation · Taluskopf

Peripheral talar fractures

Abstract

Objective. Open reduction and internal fixation with screw(s) for fragments with sufficient size, and resection of smaller fragments.

Indications. Displaced fragments with (typical) involvement of joint surface.

Contraindications. Active infection and severe peripheral vascular disease.

Surgical technique. Positioning and approach are adapted to the fracture location. Fractures of the talar head and talar shoulders, supine position and anteromedial/-lateral approach. Fractures of the lateral talar process, lateral position on contralateral side and lateral approach. Fractures of the posterior talar process, prone position and posterolateral approach. Fractures of the medial, supine position and medial approach. Open reduction and internal screw fixation. Cartilage-surgical procedures for concomitant chondral defects.

Postoperative management. For the first 6 weeks, 15 kg partial weight bearing without orthosis in a standard shoe. Thrombosis pro-

phylaxis following the local standard during the time of partial weight bearing.

Results. At a specialized orthopedic hospital with a supraregional frequented department for foot and ankle surgery, 8 patients with peripheral talar fractures were treated in 2012 (medial/posterior talar process, each n=1, lateral talar process, n=2, medial and lateral talar shoulder, each n=2). One fragment was fixed with 1–3 screws, and additional cartilage reconstruction with matrix-associated stem cell transplantation was performed in 4 cases (lateral talar process, n=2, medial and lateral talar shoulder, each n=1). Bony fusion was registered at the 6-week follow-up in all cases. Further follow-up is not completed. Complications have not been registered so far.

Keywords

Tarsal bones · Internal fixators · Osteotomy · Stem cell transplantation · Talar head

- Lagerung von Kopffrakturen und osteochondralen Frakturen der Talus-schultern in Rückenlagerung mit der Ferse über der Tischkante, ggf. mit Anhebung des Beckens auf derselben Seite, so dass der Fuß ohne weiteres Halten in neutraler Rotation liegt. Anheben des zu operierenden Beins bei entsprechenden Operationstischen mit einzeln beweglichen Beinteilen, optimal für Versorgung und insbesondere seitliche Röntgenbildverstärkerdurchleuchtung
- Lagerung von Proc.-lat.-tali-Frakturen in Lagerung auf der Gegenseite, kontralaterales Bein mit 70°-Beugung der Hüfte und 120°-Beugung des Knies, damit gegenseitiger Unterschenkel/Fuß nicht unter oder neben dem zu operierenden Fuß sondern proximal davon liegt; dadurch insbesondere weniger gestörte Röntgenbildverstärkerdurchleuchtung
- Lagerung von Proc.-post.-tali-Frakturen in Bauchlagerung mit dem Fuß über der Tischkante (■ Abb. 3). Anheben des zu operierenden Beins bei entsprechenden Operationstischen mit einzeln beweglichen Beinteilen, optimal für Versorgung und insbesondere seitliche Röntgenbildverstärkerdurchleuchtung
- Lagerung von Frakturen mediokaudale Kante in Rückenlagerung mit der Ferse über der Tischkante, ggf. mit Anhebung des Beckens auf der Gegenseite, so dass der Fuß ohne weiteres Halten in Außenrotation liegt. Anheben des zu operierenden Beins bei entsprechenden Operationstischen mit einzeln beweglichen Beinteilen optimal für Versorgung und insbesondere seitliche Röntgenbildverstärkerdurchleuchtung
- Oberschenkelblutleere
- Abkleben und Vorreinigen des kompletten Unterschenkels und Fußes

Operationstechnik

(■ Abb. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21)

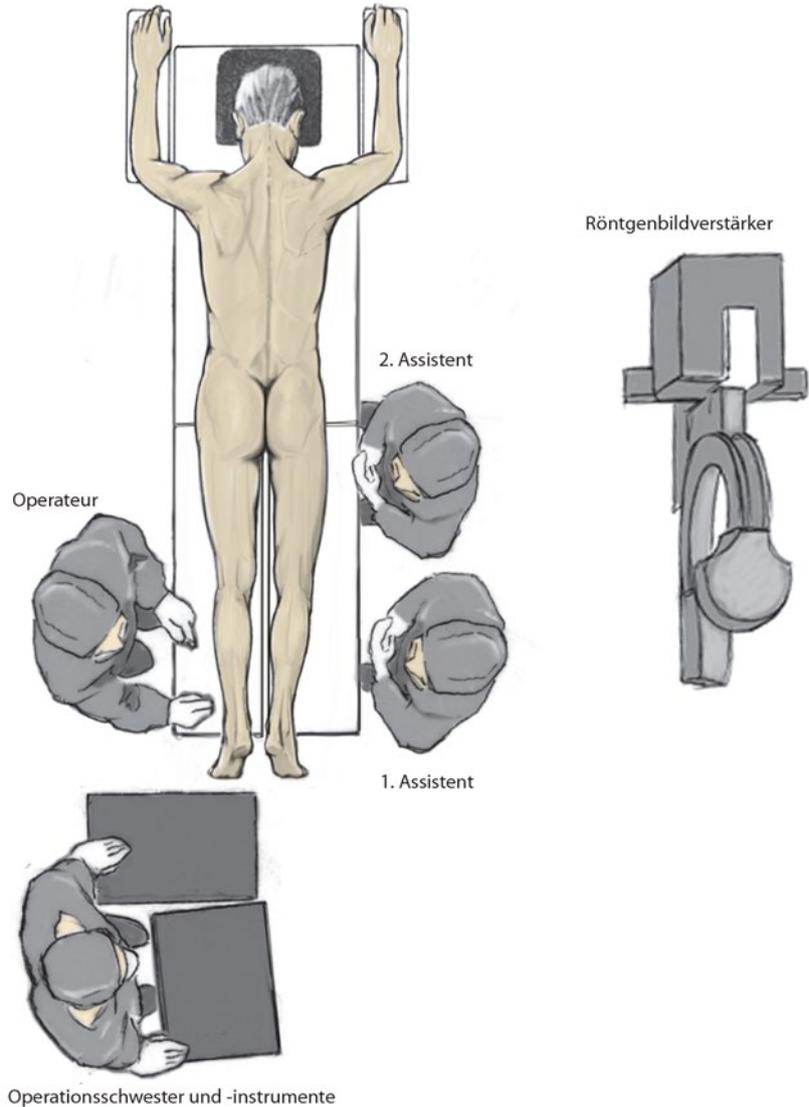


Abb. 3 ▲ Bauchlage für Versorgung einer Proc.-post.-tali-Fraktur. Anheben des zu operierenden Beins bei entsprechenden Operationstischen mit einzeln beweglichen Beinteilen ist optimal für Versorgung und insbesondere seitliche Röntgenbildverstärkerdurchleuchtung. Positionierung des Röntgenbildverstärkers auf der Gegenseite

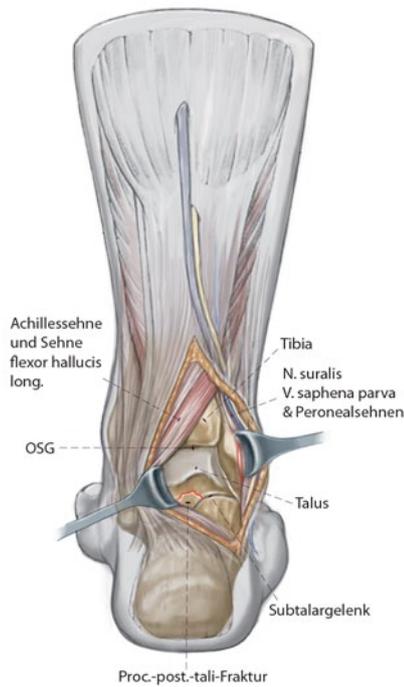


Abb. 4 ▲ Dorsolateraler Zugang nach Auswickeln mit Esmarch-Binde und Insufflation der Blutleere. Hierbei Schonung des N. suralis und der Achillessehne. OSG und Subtalargelenk liegen in unmittelbarer Nähe zueinander und der Proc. post. tali dazwischen

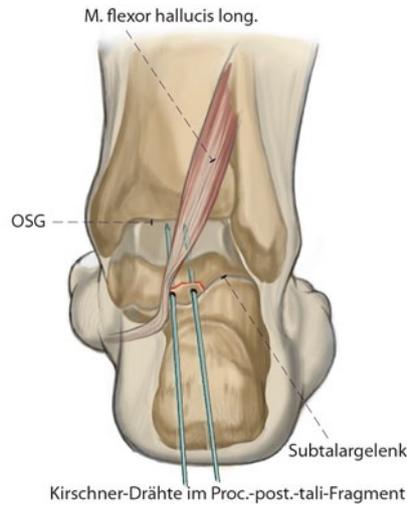


Abb. 5 ▲ Offene Reposition und Retention einer Proc.-post.-tali-Fraktur. Zunächst Reposition des Fragments und dabei insbesondere anatomische Wiederherstellung der Gelenkfläche der posterioren Gelenkfacette des Subtalargelenks. Temporäre Retention mit 1,4-mm-Kirschner-Drähten. Die Drähte sollten peripher im Fragment platziert werden, damit die Zugschraube zentral in das Fragment gesetzt werden kann. Bei Knorpelschäden ggf. im Rahmen der Versorgung knorpelchirurgische Maßnahmen wie Mikrofrakturierung oder Knorpelersatz, bis hin zu zell- und matrixassoziierten Verfahren (z. B. matrixassoziierte Stammzelltransplantation, [Abb. 21i](#), [9])

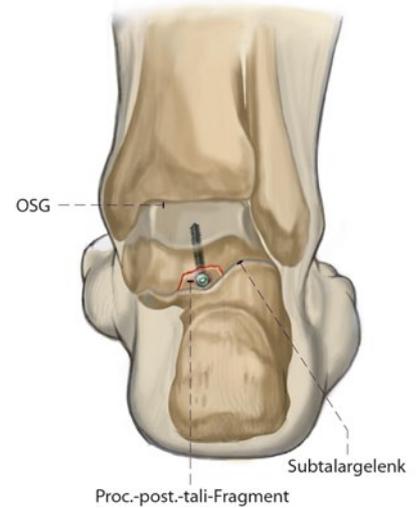


Abb. 6 ▲ Zugschraubenosteosynthese. Hier Verwendung einer Kleinfragmentschraube (3,5 mm). Bohrung des Gleitlochs mit 3,5 mm möglichst zentral in das Fragment. Dann mit Anwendung der Steckbohrhülse Bohrung mit 2,5 mm in den Taluskörper ohne Penetration der angrenzenden Gelenke. Besetzen der Schraube. Vor dem festen Anziehen der Schraube Entfernung der Retentionsdrähte, da diese praktisch nie genau parallel zur Zugschraube liegen und daher die Kompressionswirkung der Schraube behindern

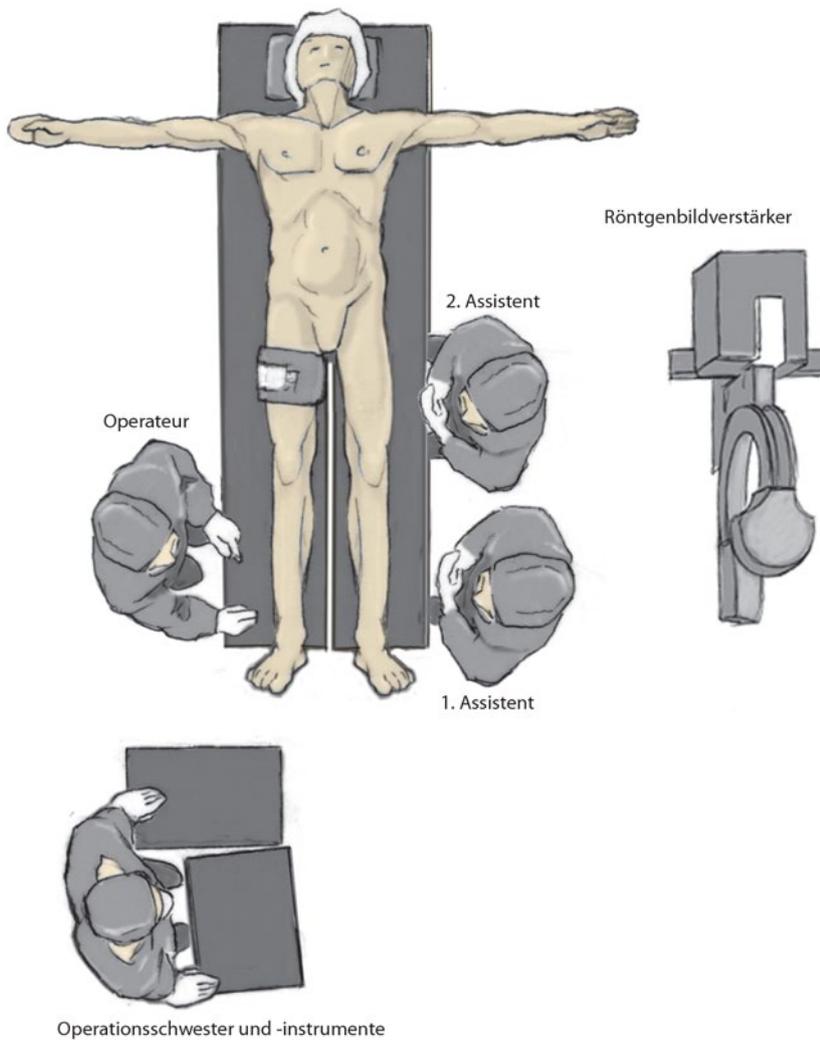


Abb. 7 ▲ Rückenlage für Versorgung von Kopf- und Talusfrakturen. Lagerung der Ferse über der Tischkante, ggf. mit Anhebung des Beckens auf derselben Seite, so dass der Fuß ohne weiteres Halten in neutraler Rotation liegt. Anheben des zu operierenden Beins bei entsprechenden Operationstischen mit einzeln beweglichen Beinteilen zur optimalen Versorgung und insbesondere für die seitliche Röntgenbildverstärkerdurchleuchtung

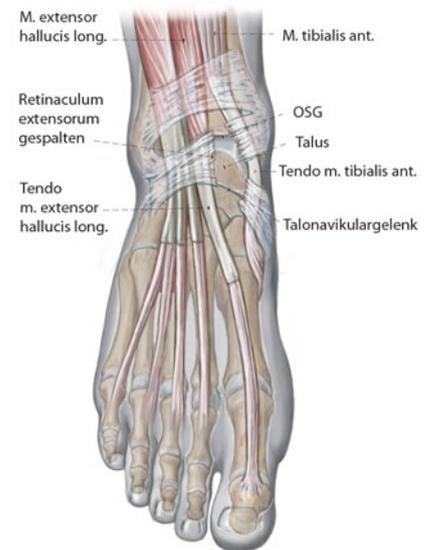


Abb. 8 ▲ Anteromedialer Zugang zum OSG/Talus zur Versorgung einer Kopf- oder einer osteochondralen Fraktur der medialen Talussehne nach Auswickeln mit Esmarch-Binde und Insufflation der Blutleere. Eingehen zwischen den Sehnen des M. tibialis anterior und des M. extensor hallucis longus. Dafür Spaltung des Strecksehnenretinakulums, welches später wieder verschlossen werden sollte. Eröffnen der OSG-Gelenkkapsel zur Darstellung der medialen Talussehne oder der Kapsel des Talonavikulargelenks zur Darstellung des Taluskopfs. Potentiell Innenknöchelosteotomie bei entsprechend posterior gelegenen Frakturen der medialen Talussehne

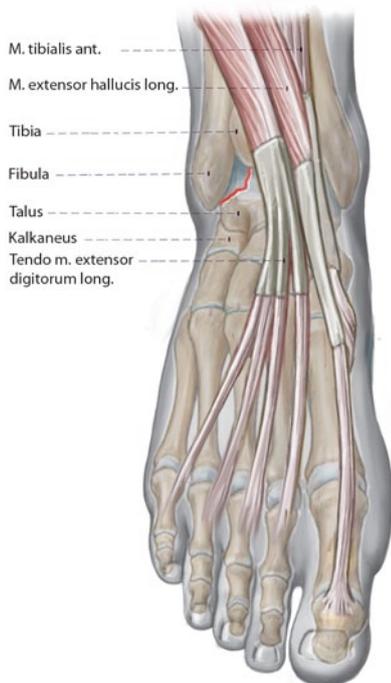


Abb. 9 ▲ Anterolateraler Zugang zum OSG zur Versorgung einer osteochondralen Fraktur der lateralen Talusschulter nach Auswickeln mit Es-march-Binde und Insufflation der Blutleere. Zugang an der ventralen Begrenzung der Fibula und lateral der Sehne des M. extensor digito-rum longus. Eröffnen der OSG-Gelenkkapsel zur Darstellung der lateralen Talusschulter oder der Kapsel des Talonavikulargelenks zur Darstellung des Taluskopfs. Potentiell Fibulaosteotomie an der distalen Begrenzung der Syndesmosenbän-der bei entsprechend posterior gelegenen Frak-turen (s. ■ **Abb. 21**)

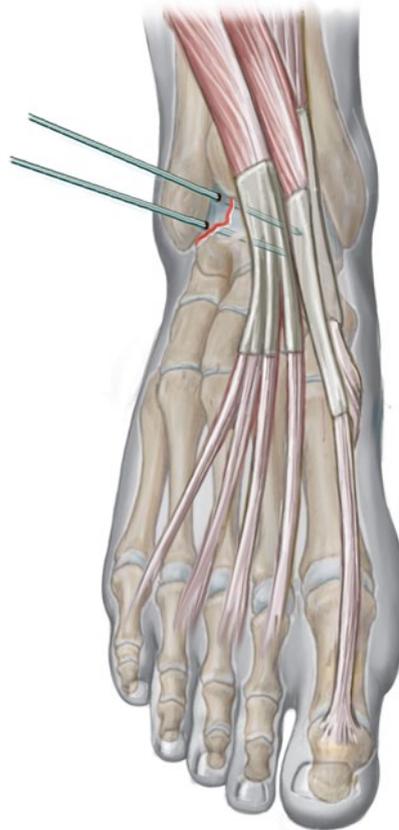


Abb. 10 ▲ Offene Reposition und Retention. Zunächst Reposition des Fragments und da-bei insbesondere anatomische Wiederherstel-lung der Gelenkfläche der posterioren Gelenk-facetten des Subtalargelenks. Temporäre Reten-tion mit 1,4-mm-Kirschner-Drähten. Die Drähte sollten peripher im Fragment platziert werden, damit die Zugschraube zentral in das Fragment gesetzt werden kann

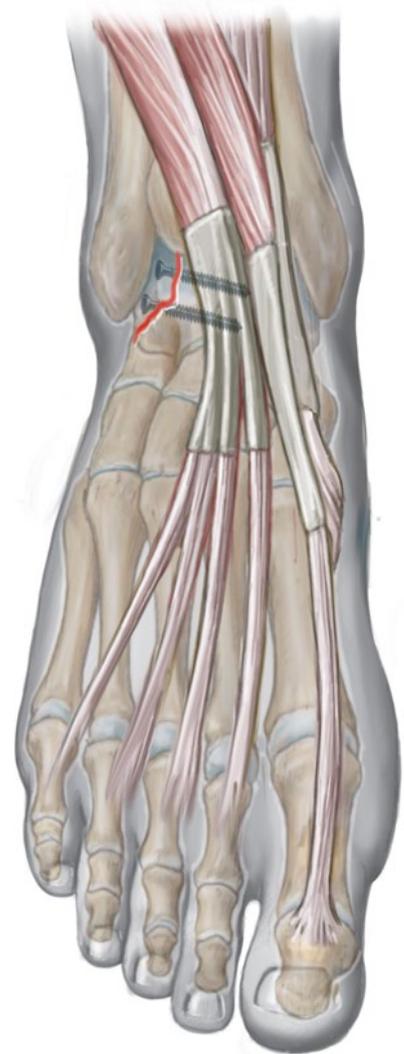


Abb. 11 ▲ Zugschraubenosteosynthese. Hier Verwendung von 2 Minifragmentschrauben (2,0 mm). Bohrung des Gleitlochs mit 2,0 mm möglichst zentral in das Fragment. Dann mit Anwendung der Steckbohrhülse Bohrung mit 1,5 mm in den Taluskörper ohne Penetration der angrenzenden Gelenke. Besetzen der Schrau-be. Vor dem festen Anziehen der Schraube Ent-fernung der Retentionsdrähte, da diese prak-tisch nie genau parallel zur Zugschraube lie-gen und daher die Kompressionswirkung der Schraube behindern. Falls die Schraubenköp-fe im beknorpelten Bereich liegen, sollten die-se unterhalb des Niveaus der Knorpeloberfläche versenkt werden

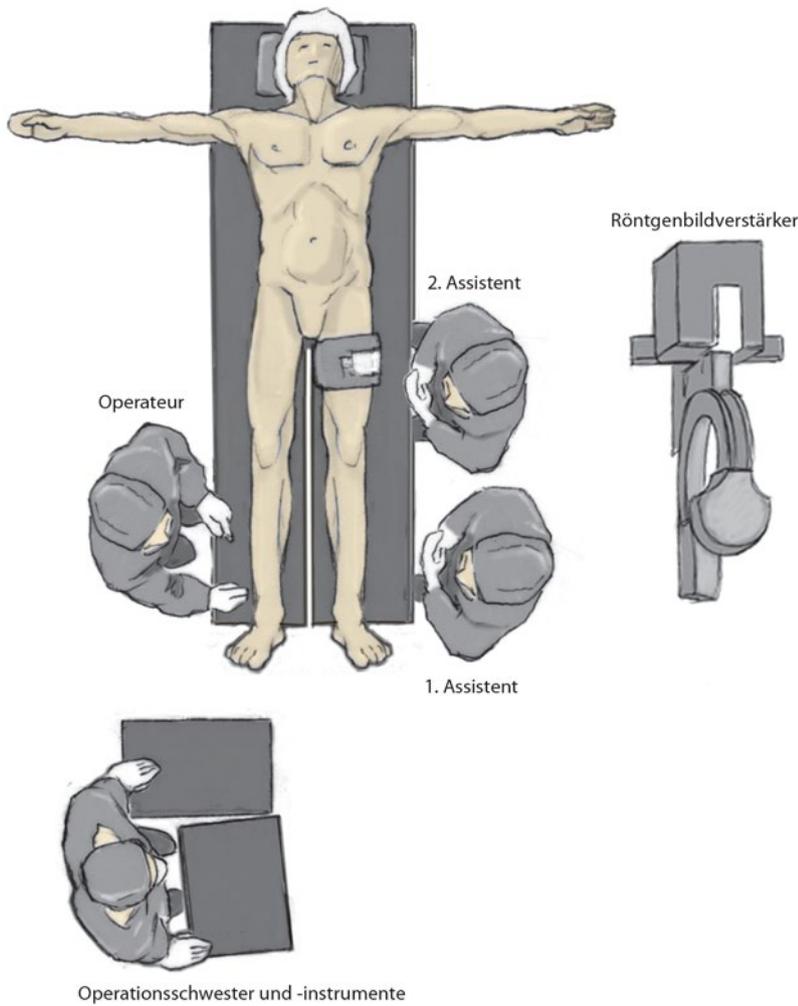


Abb. 12 ◀ Rückenlage für Versorgung einer Fraktur der mediokaudalen Taluskante. Lagerung der Ferse über der Tischkante, ggf. Anhebung des Beckens mittels Polsterkeil auf der Gegenseite, so dass der Fuß ohne weiteres Halten in Außenrotation liegt. Anheben des zu operierenden Beins bei entsprechenden Operationstischen mit einzeln beweglichen Beinteilen ist optimal für die Versorgung und insbesondere seitliche Röntgenbildverstärkerdurchleuchtung. Der Operateur steht auf der Gegenseite



Abb. 13 ◀ Zugang zum Proc. med. tali zur Frakturversorgung nach Auswickeln mit Esmarch-Binde und Insufflation der Blutleere. Eingehen direkt über der mediokaudalen Taluskante in Längsrichtung kranial der Sehne des M. tibialis post. OSG oberes Sprunggelenk

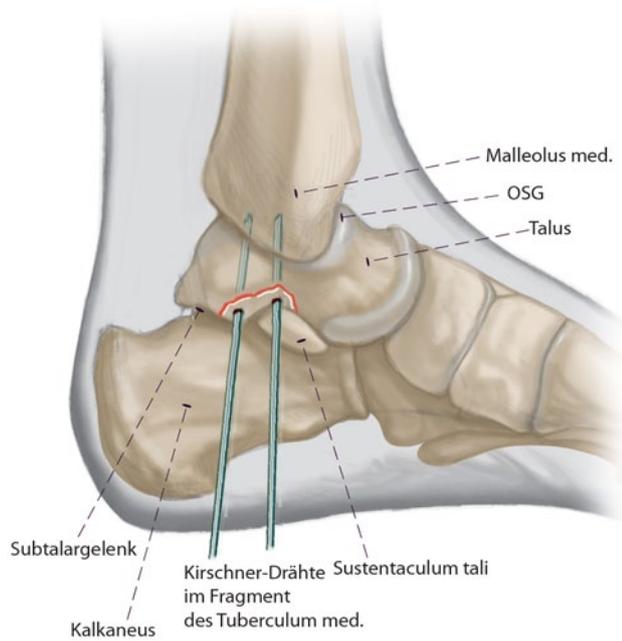


Abb. 14 ▲ Offene Reposition und Retention einer Fraktur der mediokaudalen Taluskante. Zunächst Reposition des Fragments und dabei insbesondere anatomische Wiederherstellung der Gelenkfläche der posterioren Gelenkfacette des Subtalargelenks. Temporäre Retention mit 1,4-mm-Kirschner-Drähten. Die Drähte sollten peripher im Fragment platziert werden, damit die Zugschraube zentral in das Fragment gesetzt werden kann. Bei Knorpelschäden ggf. im Rahmen der Versorgung knorpelchirurgische Maßnahmen wie Mikrofrakturierung oder Knorpelersatz, bis hin zu zell- und matrixassoziierten Verfahren (z. B. matrixassoziierte Stammzelltransplantation, s. **Abb. 21i**, [9])

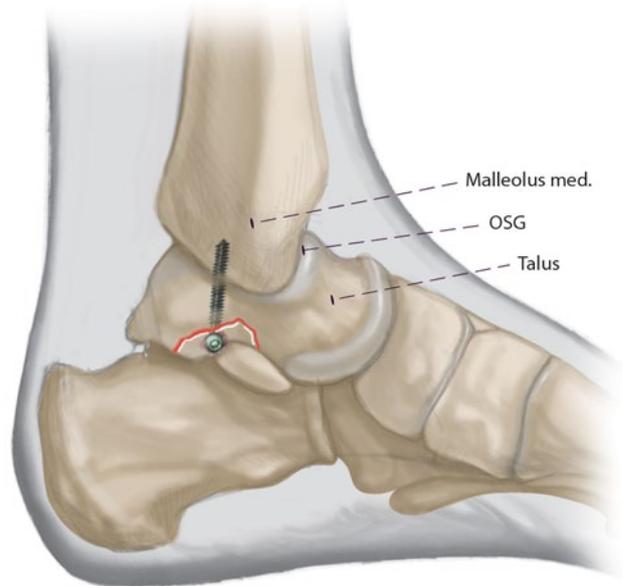


Abb. 15 ▲ Zugschraubenosteosynthese. Hier Verwendung einer Kleinfragmentschraube (3,5 mm). Bohrung des Gleitlochs mit 3,5 mm möglichst zentral in das Fragment. Dann mit Anwendung der Steckbohrhülse Bohrung mit 2,5 mm in den Taluskörper ohne Penetration der angrenzenden Gelenke. Besetzen der Schraube. Vor dem festen Anziehen der Schraube Entfernung der Retentionsdrähte, da diese praktisch nie genau parallel zur Zugschraube liegen und daher die Kompressionswirkung der Schraube behindern. Bei kleineren Fragmenten Verwendung von kleineren Zugschrauben

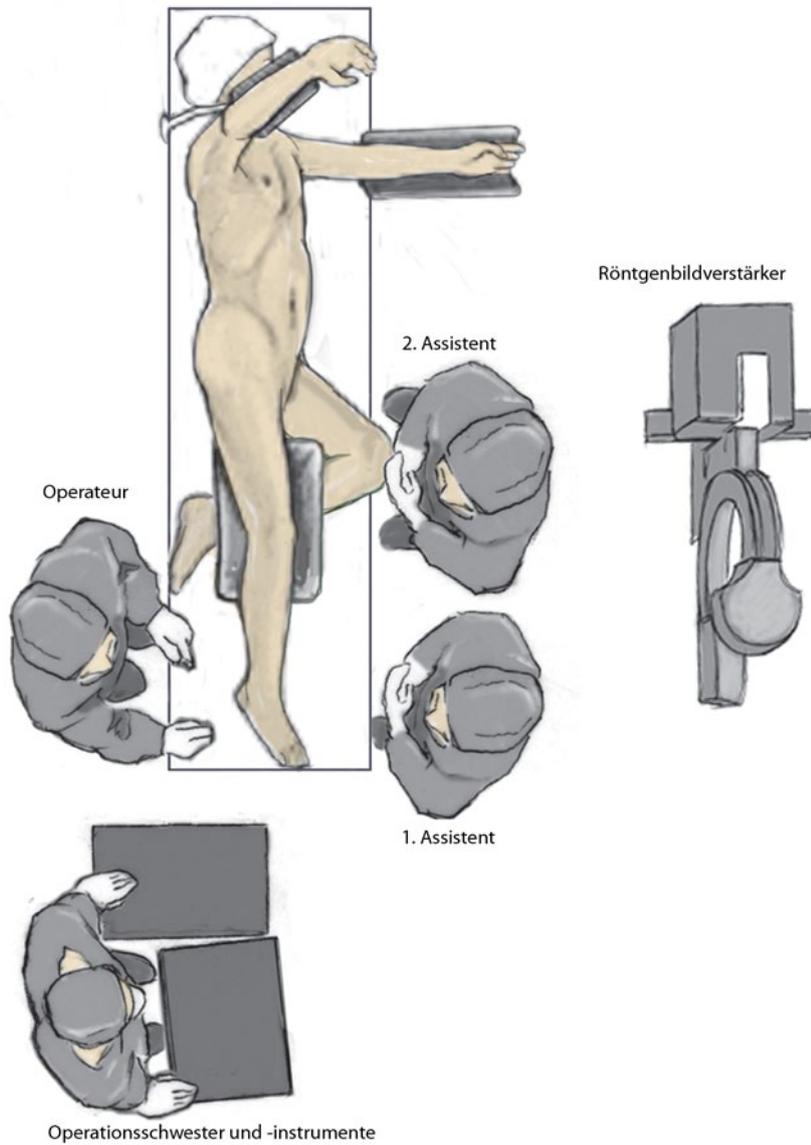


Abb. 16 ▲ Seitenlage auf der Gegenseite für Versorgung einer Fraktur des Proc. lat. tali. Lagerung des kontralateralen Beins mit 70°-Beugung der Hüfte und 120°-Beugung des Knies, damit der gegenseitige Unterschenkel/Fuß nicht unter oder neben dem zu operierenden Fuß sondern proximal davon liegt. Dadurch insbesondere weniger gestörte Röntgenbildverstärkerdurchleuchtung

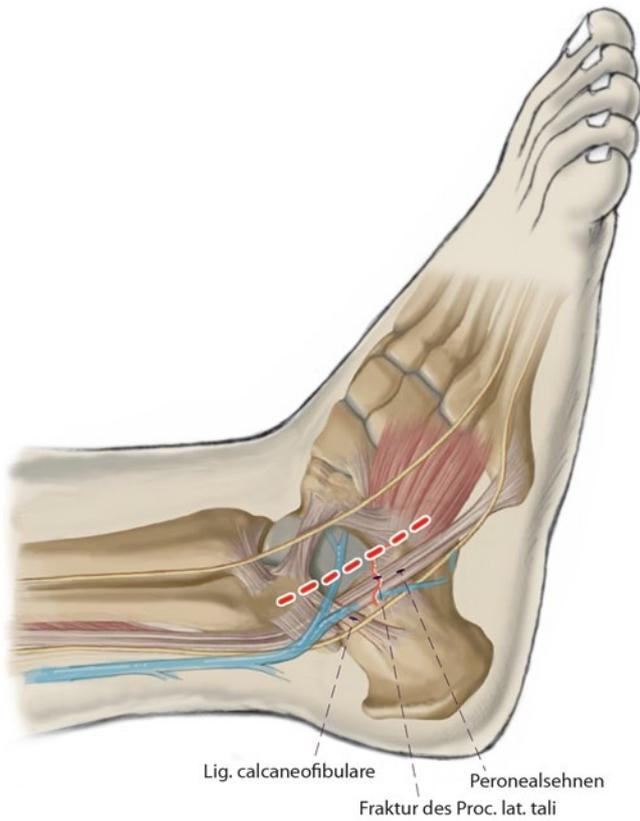


Abb. 17 ▲ Zugang zum Proc. lat. tali zur Frakturversorgung nach Auswickeln mit Esmarch-Binde und Insufflation der Blutleere. Eingehen direkt über dem Proc. lat. tali in Längsrichtung direkt distal der Fibulaspitze. Eröffnung des Peronealsehnenretinakulums und Hervorluxieren der Peronealsehnen. Diese sollten genau inspiziert werden, da bei Frakturen des Proc. lat. tali häufig begleitende Läsionen der Peronealsehnen wie Längseinrisse vorliegen können, die gleich mit adressiert werden können. Darstellung des Lig. fibulocalcaneare, welches bei ebenfalls häufigen Begleitverletzungen genau inspiziert werden sollte. In diesem Fall z. B. Naht/Reinsertion oder seltener auch Ersatz des Bands. Darstellen der Fraktur und genaue Inspektion der posterioren Gelenkfacette des Subtalargelenks. Bei Knorpelschäden ggf. im Rahmen der Versorgung knorpelchirurgische Maßnahmen wie Mikrofrakturierung oder Knorpelersatz, bis hin zur zell- und matrixassoziierten Verfahren (z. B. matrixassoziierte Stammzelltransplantation, s. [Abb. 21i](#), [9])

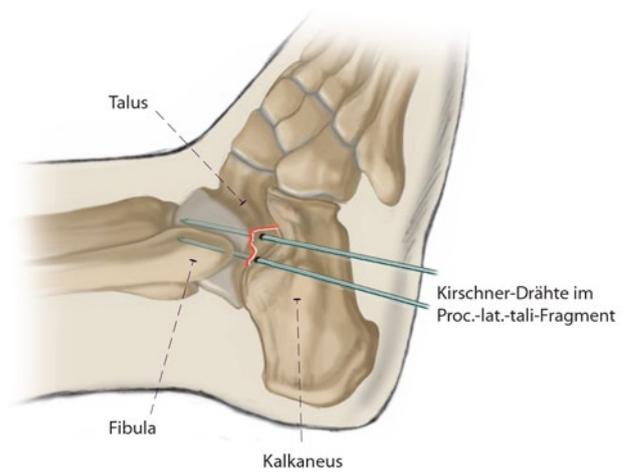


Abb. 18 ▲ Offene Reposition und Retention einer Proc.-lat.-tali-Fraktur. Zunächst Reposition des Fragments und dabei insbesondere anatomische Wiederherstellung der Gelenkfläche der posterioren Gelenkfacette des Subtalargelenks. Temporäre Retention mit 1,4-mm-Kirschner-Drähten. Die Drähte sollten peripher im Fragment platziert werden, damit die Zugschraube zentral in das Fragment gesetzt werden kann



Abb. 19 ▲ Zugschraubenosteosynthese. Verwendung einer Kleinfragmentschraube (3,5 mm) und Bohrung des Gleitlochs mit 3,5 mm möglichst zentral in das Fragment. Dann mit Anwendung der Steckbohrhülse Bohrung mit 2,5 mm in den Taluskörper ohne Penetration der angrenzenden Gelenke. Besetzen der Schraube. Vor dem festen Anziehen der Schraube Entfernung der Retentionsdrähte, da diese praktisch nie genau parallel zur Zugschraube liegen und daher die Kompressionswirkung der Schraube behindern. Bei kleineren Fragmenten Verwendung von kleineren Zugschrauben. Bei allen Versorgungsarten Einlage einer Redon-drainage (8–10 Ch.) und schichtweiser Verschluss nach lokalem Standard



Abb. 20 ▲ Röntgen des OSG a.-p. (Mortise-View, **a**) und seitlich (**b**) mit osteosynthetisch versorgter Fraktur des Proc. post. tali (gleicher Fall wie [Abb. 1, 2](#))

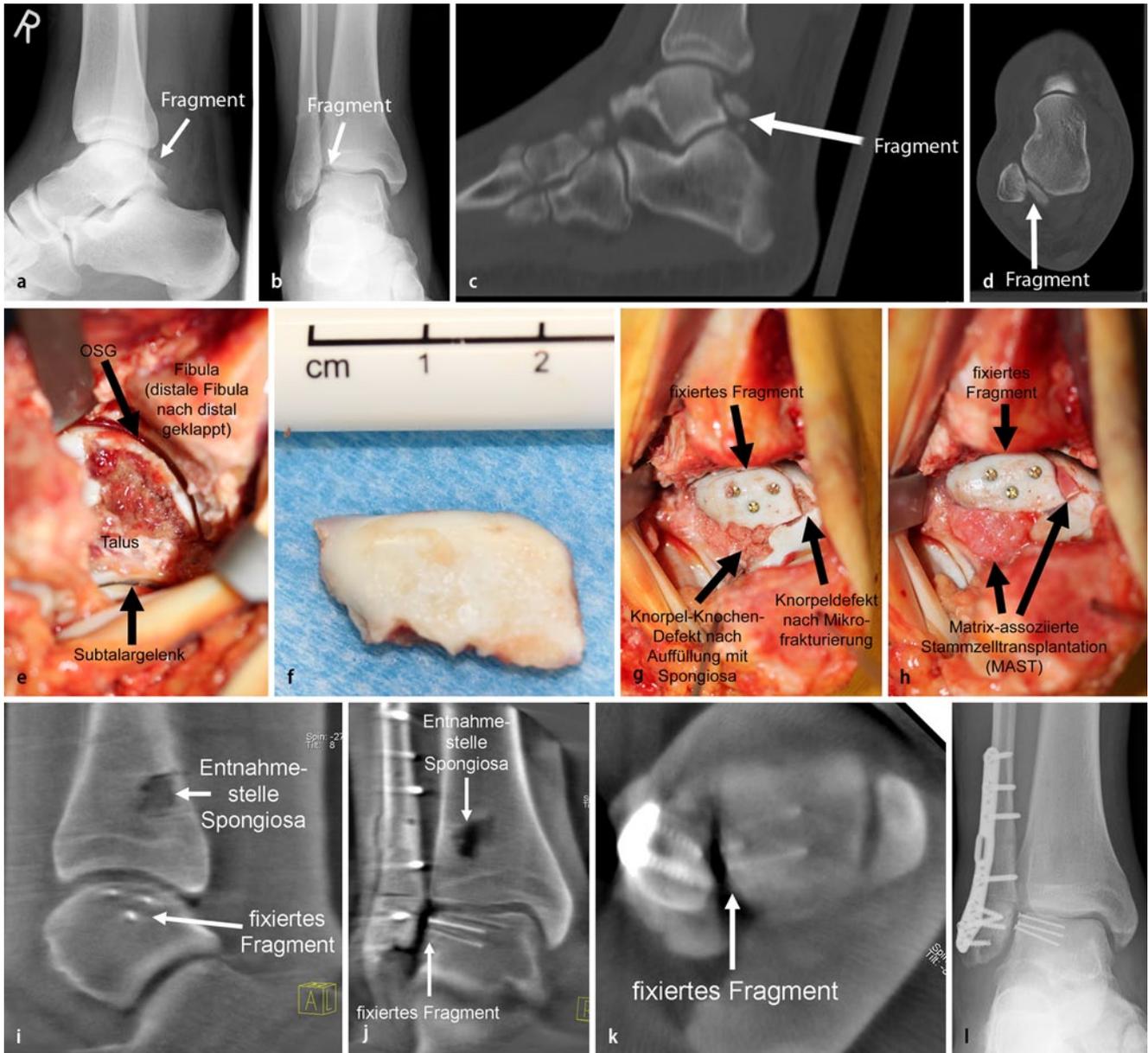


Abb. 21 ▲ Osteochondrale Fraktur der posterolateralen Talusschulter. **a, b** Präoperative Röntgenaufnahmen, **c** Präoperatives CT, sagittale Reformation. **d** Präoperatives CT, axialer Schnitt. **e** Situs-Operation nach Fibulaosteotomie an der distalen Begrenzung der Syndesmosenbänder und Herausnahme der Fragmente. **f** Hauptfragment. **g** Situs-Operation nach Refixation des Hauptfragments (mit drei 1,6-mm-Schrauben mit Kopf, der jeweils unter das Niveau der Knorpeloberfläche versenkt wurde, da kopflose Schrauben nach Herbert aufgrund der geringen Fragmentdicke keinen ausreichenden Halt geboten hätten), Mikrofrakturierung des begleitenden chondralen Defekts dorsal und Spongiosaauffüllung des begleitenden osteochondralen Defekts ventroplantar. **h** Situs-Operation nach matrixassoziierter Stammzelltransplantation (MAST) der begleitenden (osteo)chondralen Defekte. **i** Intraoperatives CT, sagittale Reformation. **j** Intraoperatives CT, koronare Reformation. **k** Intraoperatives CT, axialer Schnitt. **l** Röntgenbild 6 Wochen postoperativ vor Übergang zur Vollbelastung

Besonderheiten

Bei Gelenkinstabilitäten, die vor allem bei Luxation des Subtalargelenks (bei Frakturen des Proc. lat. tali oder der medio-kaudalen Taluskante) oder bei Luxationsfraktur des Chopart-Gelenks (bei Frakturen des Taluskopfs) bestehen, kann zusätzlich zur Osteosynthese der Frakturen eine Transfixation der reponierten Gelenke erforderlich sein. Hierfür werden 1,6- bis 1,8-mm-Kirschner-Drähte verwendet.

Postoperative Behandlung

- Nachbehandlung frühfunktionell mit 15-kg-Teilbelastung für 6 Wochen ohne Gips oder Orthese
- Bei Vorliegen von transfixierenden Drähten zur Stabilisierung (z. B. bei Chopart-Luxationsfrakturen) Entfernung der Drähte nach 6 Wochen vor Übergang zur Vollbelastung
- Thromboseprophylaxe mit Heparinderivat während der Zeit der Teilbelastung

Fehler, Gefahren, Komplikationen

- Nichtanatomische Reposition mit Stufenbildung der Gelenkfläche und konsekutiver Arthrose: Dann ggf. spätere Reposition und interne Fixation. Im Falle einer bereits eingetretenen Arthrose gelenkerhaltende oder -ersetzende Maßnahmen
- Dislokation der Fragmente sowie intraartikuläre Lage: Evtl. erneute Operation erforderlich
- Störende Schraubköpfe mit Irritation von Weichteilen: Implantatentfernung
- Lokale posttraumatische Arthrose bei Entfernung großer gelenktragender Fragmente
- Gelenkinstabilität des Subtalargelenks, wenn große (>1 cm) Fragmente reseziert werden [6]

Ergebnisse

Bei den peripheren Talusfrakturen handelt es sich um seltene Verletzungen. An der Institution des Autors, bei der es sich nicht um ein Traumazentrum sondern

um eine spezialisierte orthopädische Fachklinik mit überregional besuchter Abteilung für Fuß- und Sprunggelenkchirurgie handelt, wurden im Jahr 2012 bei 8 Patienten periphere Talusfrakturen versorgt (mediokaudale Kante/Proc. post. tali: je n=1; Proc. lat. tali: n=2; mediale/laterale Talusschulter: je n=2). Bei allen Patienten wurde ein Fragment mit 1, 2 oder 3 Schrauben fixiert. Eine zusätzlich matrixassoziierte Stammzelltransplantation als knorpelchirurgisch Maßnahme erfolgte 4-mal (Proc. lat. tali: n=2; mediale/laterale Talusschulter: je n=1). Eine knöcherne Durchbauung wurde in allen Fällen anhand von Röntgenbildern 6 Wochen postoperativ konstatiert. Die Nachuntersuchung dieser Patient ist noch nicht abgeschlossen. Komplikationen wurden bisher nicht beobachtet.

Im Schrifttum finden sich hierzu nur Fallberichte und ganz kleine Fallserien, aus denen sich keine höherwertige, evidenzbasierte Therapieempfehlung ableiten lässt [4, 5, 7, 8]. Insgesamt ist somit hervorzuheben, dass dieser Arbeit genauso wie allen anderen bisherigen Publikationen ein Evidenzgrad IV, d. h. Expertenmeinung zugrunde liegt [2, 11, 12].

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. M. Richter
Klinik für Fuß- und Sprunggelenkchirurgie
Rummelsberg und Nürnberg, Standort
Krankenhaus Rummelsberg
Rummelsberg 71, 90592 Schwarzenbruck
martinus.richter@sana.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Richter gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Der Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Bibbo C, Lin SS, Abidi N et al (2001) Missed and associated injuries after subtalar dislocation: the role of CT. *Foot Ankle Int* 22:324–328
2. Boack DH, Manegold S (2004) Peripheral talar fractures. *Injury* 35(Suppl 2):SB23–SB35
3. Bohay DR, Manoli A (1996) Occult fractures following subtalar joint injuries. *Foot Ankle Int* 17:164–169

4. Klein SE, Varner KE, Marymont JV (2008) Lateral talar process fracture and peroneal tendon dislocation: a previously unrecognized injury complex. *Foot Ankle Int* 29:1020–1024
5. Langer P, DiGiovanni C (2008) Incidence and pattern types of fractures of the lateral process of the talus. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 37:257–258
6. Langer P, Nickisch F, Spenciner D et al (2007) In vitro evaluation of the effect lateral process talar excision on ankle and subtalar joint stability. *Foot Ankle Int* 28:78–83
7. Mehrpour SR, Aghamirsalim MR, Sheshvan MK, Sorbi R (2012) Entire posterior process talar fracture: a report of two cases. *J Foot Ankle Surg* 51:326–329
8. Mussmann SE, Poirier JN (2010) Snowboarder's fracture caused by a wakeboarding injury: a case report. *J Chiropr Med* 9:174–178
9. Richter M, Zech S (2013) Matrix-associated stem cell transplantation (MAST) in chondral defects of foot and ankle is effective. *Foot Ankle Surg* 10.1016/j.fas.2012.11.005
10. Sneppen O, Christensen SB, Krogsoe O, Lorentzen J (1977) Fracture of the body of the talus. *Acta Orthop Scand* 48:317–324
11. Thermann H, Ansar M, Tscherner H (1999) Fortsatzabbrüche. Ein Diagnoseproblem bei Sprunggelenkverletzungen. *Orthopade* 28:518–528
12. Zwipp H (1994) *Chirurgie des Fusses*. Springer, Wien



Kommentieren Sie diesen Beitrag auf springermedizin.de

► Geben Sie hierzu den Beitragstitel in die Suche ein und nutzen Sie anschließend die Kommentarfunktion am Beitragsende.