

Sebastian Ternes, Atesch Ateschrang

Frakturen des oberen Sprunggelenkes

Anfängeroperation oder doch Komplexeingriff?

Zusammenfassung:

Die Fraktur des oberen Sprunggelenkes ist häufig und betrifft alle Altersklassen bei Männern wie Frauen gleichermaßen. Häufig als Einsteigereingriff deklariert, offenbart sich nach entsprechender Diagnostik in einer Vielzahl der Fälle eine Kombinationsverletzung, die einer guten präoperativen Vorbereitung und letztlich auch einer exakten technischen Umsetzung bedarf. Auch bei bestmöglicher Osteosynthese entwickeln 10 % der Betroffenen eine posttraumatische Arthrose, die sowohl für die Lebensqualität als auch volkswirtschaftlich relevant ist. In diesem Artikel möchten wir aktuelle diagnostische und therapeutische Standards und unsere Herangehensweise darstellen.

Schlüsselwörter:

Sprunggelenkfrakturen, Frakturklassifikation, OP-Technik, Tibiofibuläre Syndesmose

Zitierweise:

Ternes S, Ateschrang A:

Frakturen des oberen Sprunggelenkes. Anfängeroperation oder doch Komplexeingriff?

OUP 2023; 12: 72–77

DOI 10.53180/oup.2023.0072-0077

Epidemiologie

Die Fraktur des oberen Sprunggelenkes ist im unfallchirurgischen Alltag das „tägliche Brot“ mit einer jährlichen Inzidenz von 169 pro 100.000 Einwohner. Letztere stellt nach Bandverletzungen die zweithäufigste Verletzung der unteren Extremität dar. Dabei sind alle Altersklassen betroffen, Männer mit einem Häufigkeitsgipfel < 30 Jahre und Frauen > 60 Jahren [1]. In 80 % der Fälle bedingt eine indirekte Krafteinwirkung im Rahmen von Verdreh- bzw. Distorsionstraumata die Fraktur der Maleolengabel. Die restlichen 20 % entfallen auf Hochrasanz-Traumata wie Verkehrsunfälle oder Stürze aus großer Höhe. Das direkte Anpralltrauma ist selten. Bis zu 10 % der Patientinnen und Patienten entwickeln eine posttraumatische OSG-Arthrose, 20–30 % beklagen chronische Beschwerden im Sinne von Schmerzen sowie Bewegungseinschränkungen [2]. Um diese hohe Restbeschwerderate so gering wie

möglich zu halten, bedarf es einer sehr sorgfältigen Fraktur- bzw. Verletzungsanalyse. Nur dadurch kann die chirurgische Therapiestrategie detailliert entwickelt und intraoperativ umgesetzt werden.

Diagnostik

Klinische Untersuchung

Die wesentliche Basis jeder apparativen Diagnostik ist eine sorgfältige Anamnese und körperliche Untersuchung. Hierzu gehören die Inspektion des Haut- und Weichteilmantels mit Prüfung der peripheren sensorischen Funktionen. Offensichtliche Fehlstellungen und die Palpation mit Erhebung von Schmerzpunkten ermöglichen im klinischen Alltag eine effiziente und zielgerichtete Primäreinschätzung. Zu empfehlen ist die gesamte Extremität sowohl inspektorisch, als auch die Funktion der angrenzenden Gelenke zu überprüfen.

Das klinische Erscheinungsbild kann sehr variabel sein, es reicht von geringer Schwellung mit milder Belastungsinsuffizienz bis hin zu ausgeprägten Weichteilschwellungen mit Spannungsblasen und (drohendem) Kompartmentsyndrom sowie offensichtlichen Luxationen und/oder offenen Frakturen.

Bildgebende Diagnostik

Standard bei der bildgebenden Diagnostik ist die native Röntgenaufnahme im seitlichen und „wahre“ AP-Strahlengang in Mortise View (20° Innenrotation des Unterschenkels). Ist ein sicherer Frakturausschluss nicht möglich, sollte eine erweiterte Bildgebung in Form einer Computertomographie (CT) erfolgen. Die CT ist hilfreich zur Planung der operativen Versorgungsstrategie, insb. bei Komplexverletzungen [3]. Ein MRT ist bei Erwachsenen mit Frakturverdacht nicht sinnvoll und lediglich speziellen Fragestellungen bei ligamentären und

Ankle fractures

„Rookie procedure“ or complex surgeries?

Summary: Ankle fractures are the most common fractures of the lower extremity and occur in women and men regardless of their ages. The operative treatment is often named to be a “rookie procedure” but after careful diagnostics, more cases reveal to be more complex than assumed. Despite of being fixed correctly, 10 % of the patients suffer posttraumatic arthrosis causing significant loss of quality of life and work ability in our economic systems. In this review, we present our pathways and standards of current therapy strategies.

Keywords: Ankle fractures, fracture classification, surgical techniques, tibiofibular syndesmosis

Citation: Ternes S, Ateschrang A: Ankle fractures. „Rookie procedure“ or complex surgeries? OUP 2023; 12: 72–77. DOI 10.53180/oup.2023.0072-0077

osteochondralen Begleitverletzungen oder unklarer Beschwerdesymptomatik vorbehalten [4].

Bei isolierten Innenknöchelfrakturen oder Frakturen des hinteren Volkmandreiecks sollte mit einer Röntgenaufnahme des Unterschenkels im seitlichen und AP-Strahlengang nach einer okkulten hohen Fibulafraktur im Sinne einer Maisonneuv-Fraktur gefahndet werden.

Bei erkennbaren Luxationsfrakturen sollte bereits im Rahmen der Notfallbehandlung noch vor Durchführung der radiologischen Bildgebung eine Reposition unter suffizienter Analgosedierung zur Entlastung der Weichteile erfolgen. Allerdings setzt dies auch ein Mindestmaß an Erfahrung voraus. Nachfolgende Schnittbildgebungen bei nicht reponierten Gelenken sollten unbedingt vermieden werden.

Die Beurteilung der Röntgenaufnahmen sollte nach einem klaren Algorithmus erfolgen. In AP-Projektion werden zunächst die Kortizes von Tibia, Fibula und Talus auf Unterbrechungen untersucht. Es folgt die Beurteilung der tibiofibularen Gelenklinie, der sog. Shenton-Linie (Abb. 1A). Jede hier auftretende Asymmetrie ist bis zum Beweis des Gegenteils als pathologisch zu betrachten. Zur Beurteilung der Syndesmosose kann die ligne claire bzw. die tibiofibular clear-space (Abb. 1A) betrachtet werden. Eine Aufweitung der ligne claire auf 6 mm und mehr ist als Instabilität der Syndesmosose zu werten, was letztlich auch die Insta-

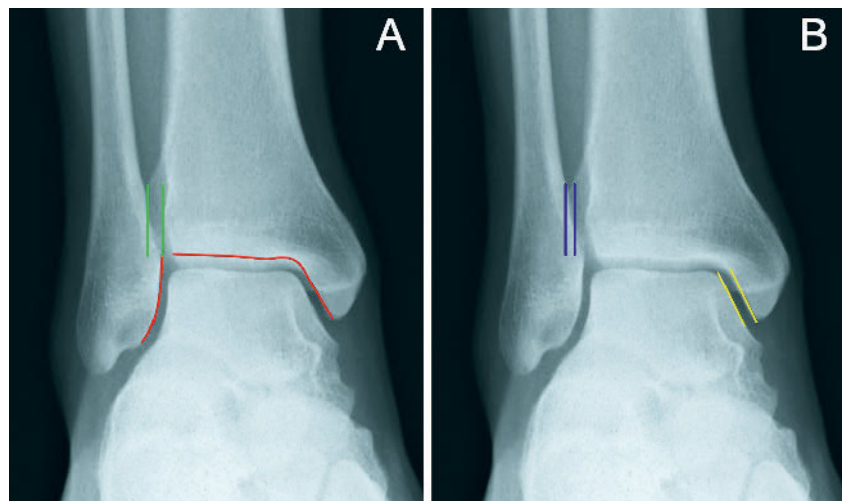


Abb. 1, 4, 5 Ev. St. Martin, Koblenz

Abbildung 1A–B A Die Shenton-Linie beschreibt die tibiofibuläre Gelenklinie (rot), jede Asymmetrie oder Versatz auf Höhe der Webernase ist bis zum Beweis des Gegenteils als pathologisch zu werten. Die ligne claire (grün) beschreibt den Abstand zwischen Tibia und Fibula auf Höhe der Syndesmosose, dieser sollte < 6 mm betragen. B Die Fibula sollte die Tibiahinterkante um mindestens 1 mm überlappen (tibiofibular overlap – blau). Die medial clear space sollte < 4 mm sein (gelb).

bilität der Sprunggelenkgabel beweist. Ebenso sollte der tibiofibular overlap beachtet werden (Abb. 1B). Dieser sollte bei korrekter Projektion nicht kleiner als 1 mm sein. Sollte der medial clear space (Abb. 1B) 4 mm überschreiten, besteht der hochgradige Verdacht auf eine Innenband- bzw. Deltaband-Ruptur [5].

Einteilungen und Klassifikationen

Die gebräuchlichste Klassifikation im klinischen Alltag geht auf die von Weber modifizierte Denis-Klassifikation aus dem Jahr 1966 zurück und orien-

tiert sich an der Frakturhöhe der Fibula in Bezug zur Syndesmosose (Abb. 2C) [6].

Zum besseren Verständnis der Frakturmorphologie und -entstehung eignet sich die Lauge-Hansen-Klassifikation, welche sich an der Richtung der einwirkenden Kraft und der Fußstellung zum Unfallzeitpunkt orientiert. Allerdings können zwischen 5 und 17 % der Frakturen mit ihr nicht erfasst werden [7, 8].

Die aktuelle AO- (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) Klassifikation unterscheidet insgesamt 27 Frakturtypen in 3 an die Weber-Denis-Klassifikation angelehnten Subkate-

Abb. 2: Veröffentlichung mit freundlicher Genehmigung des Thieme Verlags

Malleolarfrakturen, laterale Infrasyndesmale Läsion

A1... isoliert
 A2... mit Fraktur des Malleolus medialis
 A3... mit posteromedialer Fraktur

Malleolarfrakturen, transsyndesmale Fibulafraktur

B1... isoliert
 B2... mit Zusatzläsion medial
 B3... mit Zusatzläsion medial und Volkmann (posterolaterales Kantenfragment)

Malleolarfrakturen, transsyndesmale Fibulafraktur

C1... diaphysäre Fibulafraktur, einfach
 C2... diaphysäre Fibulafraktur, mehrfragmentär
 C3... proximale Fibula

| Hauptgruppe | Untergruppe | Verletzung |
|----------------------|-------------|--|
| Supination-Eversion | Typ I | vordere Syndesmose |
| | Typ II | Drehbruch Fibula in Gelenknähe, meist mit vorderer Syndesmose kombiniert |
| | Typ III | wie I und II mit hinterer Syndesmose |
| | Typ IV | wie III mit Deltaband oder Innenknöchel |
| Supination-Adduktion | Typ I | Lig. fibulocalcaneare oder Außenknöchelspitze |
| Pronation-Eversion | Typ I | Deltaband oder Querbruch des IK |
| Pronation-Adduktion | Typ I | Deltaband oder IK |
| | Typ II | wie I mit vorderer Syndesmose |
| | Typ III | wie II mit hoher Fraktur |
| | Typ IV | wie III mit hinterer Syndesmose oder Volkmann-Dreieck |
| Pronation-Adduktion | Typ I | Deltaband oder IK |
| | Typ II | wie I mit Syndesmose |
| | Typ III | wie II mit Schrägbruch des AIC kurz oberhalb der Syndesmose |

Abbildung 2 Frakturklassifikation des oberen Sprunggelenks nach AO-Klassifikation; **a** ohne Untergruppen, **b** nach Lauge-Hansen, **c** nach Danis-Weber [10]

gorien und adressiert somit sowohl Pathologien des Innenknöchels als auch der Syndesmose (Abb. 2A) [9].

Begleitet werden Frakturen des Außenknöchels, je nach Mechanismus in 30 % der Fälle von Innenknöchelfrakturen und/oder Frakturen der Tibiahinterkante (sog. Volkmann-dreieck) [1]. Umgangssprachlich wird hier häufig von uni-, bi- und tri-maleolaren Frakturen gesprochen, wobei die Tibiahinterkante hierbei fälschlicherweise als „dritter Maleolus“ deklariert wird.

Eine Sonderform stellt die hohe Fibulafaktur, die sog. Maisonneuve-Fraktur dar. Diese Kombinationsverletzung besteht aus der Fraktur des Innenknöchels oder Deltabandruptur, Ruptur der Syndesmose und Ruptur der Membrana interossea mit Ausleitung der einwirkenden Kraft und konsekutiver Fraktur der Fibula auf Schafthöhe oder im proximalen Drittel. Weitere Sonderformen stellen knöcherne Avulsionen (Ausrisse) der Syndesmose aus der Fibula (Wagstaffe-Fragment) oder aus der Tibia (Tubercule de Tillaux-Chaput) dar.

Indikationsstellung

Entscheidend für die Therapieplanung ist die Stabilitätsbeurteilung der Maleolengabel einerseits und der Dislokationsgrad der Fraktur andererseits.

Das Ziel einer operativen Versorgung sollte eine möglichst exakte anatomische Wiederherstellung der Gelenkkongruenz und die Durchführ-

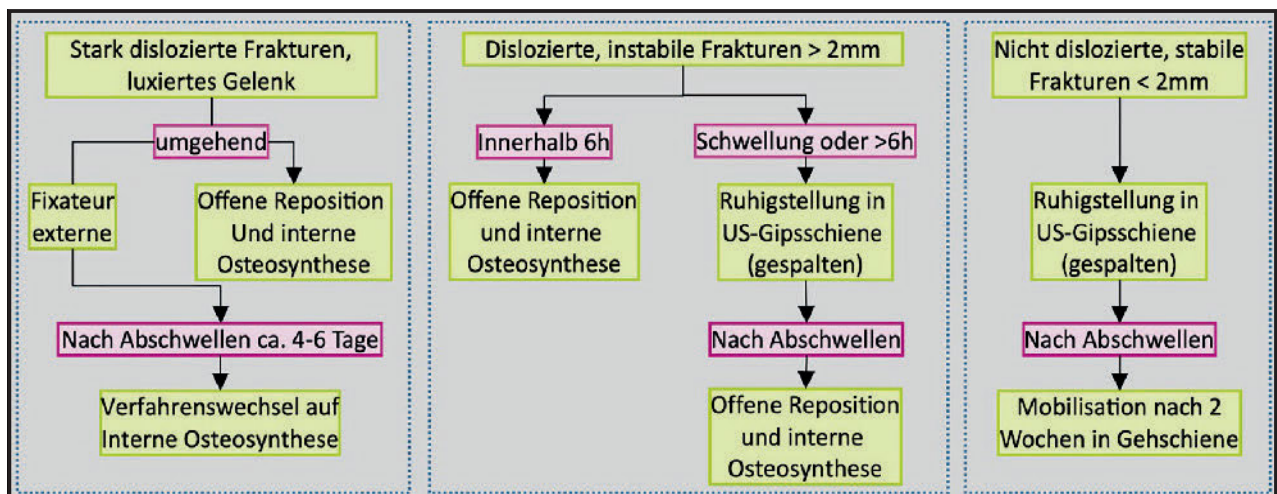


Abbildung 3 Behandlungsalgorithmus der stabilen und instabilen Sprunggelenksfraktur (modifiziert nach Günther, Hoffmann et al. [10])

barkeit einer frühfunktionellen Nachbehandlung sein.

Für infrasyndesmale Frakturen im Sinne eines knöchernen Bandausrisses, welche als stabile Frakturen gewertet werden können, sind stets eine konservative Behandlung mit Sprunggelenkorthese unter schmerzadaptierter Vollbelastung und freifunktionaler Nachbehandlung wie bei Außenbandrupturen ausreichend.

Bei Frakturen auf Höhe der Syndesmose und größeren infrasyndesmalen Frakturen, im Sinne von Weber A- oder B-Frakturen, wird zwischen stabilen, nicht dislozierten und instabilen, dislozierten Frakturen unterschieden. Liegt eine Dislokation unter 2 mm ohne ligamentäre Begleitverletzungen vor, kann eine konservative Therapie durch Ruhigstellung in einer Unterschenkelgipsschiene oder Orthese erfolgen. Nach 2 Wochen Ent- oder Teil-Belastung kann die Mobilisation in einer Gehschiene bzw. Orthese für weitere 4 Wochen angeschlossen werden. Eine Röntgenkontrolle ist nach 1, 2 und 6 Wochen zu empfehlen.

Suprasyndesmale Frakturen vom Typ Weber C sollten aufgrund der vorhandenen Instabilität der Maleolengabel stets einer operativen Versorgung zugeführt werden.

Bei instabilen oder dislozierten Frakturen erfolgt die operative Versorgung entweder innerhalb der ersten 6 Stunden durch eine interne Osteosynthese oder nach Abschwellen der Weichteile im Verlauf von ca. 4-7 Tagen nach temporärer Ruhigstellung in einer Unterschenkelgipsschiene.

Bei stark dislozierten Frakturen, ausgeprägter Instabilität oder Luxationen sollte umgehend die offene Reposition und Osteosynthese, allerdings nur bei geeigneten Weichteilen, oder alternativ die geschlossene Reposition und Stabilisierung mittels gelenküberbrückenden Fixateur Externe erfolgen. Im Zweifel sollte dem Fixateur stets der Vorzug gegeben werden, da postoperative Weichteilkomplikationen am Sprunggelenk sehr schwer zu beherrschen sind. Nach Konsolidierung der Weichteile erfolgt der Verfahrenswechsel mit definitiver interner Stabilisierung [10].

Bei instabilen Frakturen müssen Rupturen der Syndesmose oder des

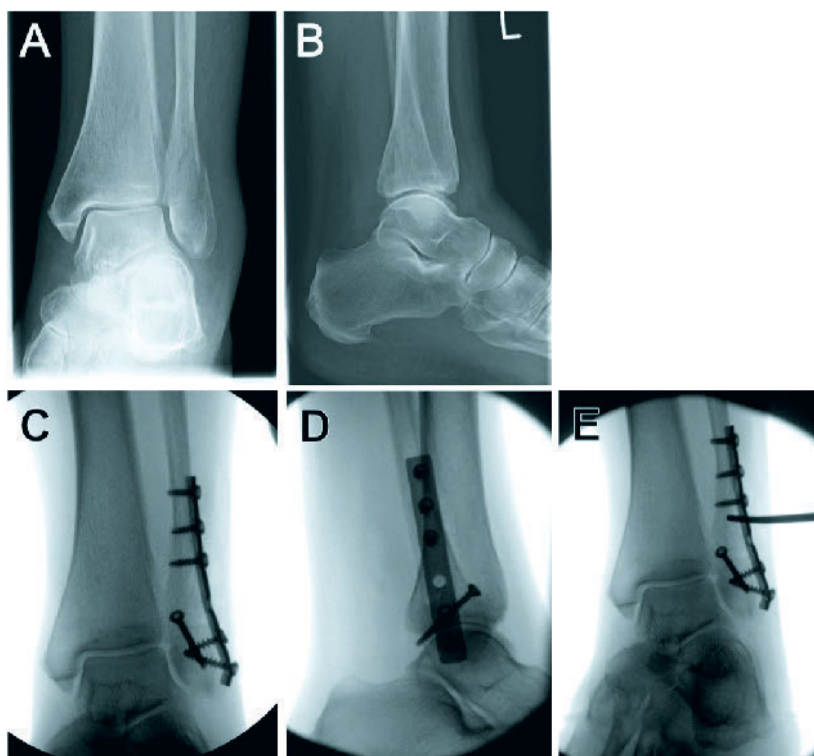


Abbildung 4 23 Jahre alte Patientin nach Umknicktrauma beim Spaziergang mit dem Hund. **A–B** Die Röntgendiagnostik ergibt eine klassische Weber B-Fraktur Typ AO 44B1.1. **C–D** Aufgrund der Rotationsdislokation des distalen Fragmentes wird die Indikation zur Operation gestellt. Hier erfolgt zunächst die offene Reposition und Einbringen einer interfragmentären Kompressionsschraube mit Neutralisationsplatte. **E** Unter seitlichem Zug an der Fibula im Hook-Test zeigt sich keine Aufweitung der Maleolengabel, sodass die Syndesmose als stabil angenommen wird. Eine Stellschraubenimplantation ist somit nicht notwendig.

Deltabandes geprüft und wenn möglich durch Nähte und ggf. zusätzliche Augmente adressiert werden, wobei diesbezüglich unterschiedliche Techniken und Materialien verfügbar sind. Die Stabilisierung der Syndesmose kann technisch durch die direkte Naht, augmentierende Naht oder indirekt auch eine Stellschraubenfixierung bzw. weniger rigide durch Fadensysteme mit knöcherner Verankerung (bspw. TightRope®) realisiert werden. Die alleinige Naht sollte nicht mehr erfolgen, da sie alleine nur eine ungenügende biomechanische Stabilität bietet. Daher sollte neben der Stellschrauben-Osteosynthese die transossäre Verankerung ggf. in Kombination mit direkten Syndesmosen-Nähten erfolgen. Eine additive Osteosynthese der begleitenden Fibulaschaft- oder proximalen Fibulafraktur muss in aller Regel nicht durchgeführt werden.

Besonderes Augenmerk verdient der geriatrische Patient. Die Therapieziele unterscheiden sich nicht grund-

sätzlich von jungen aktiven Patientinnen und Patienten. Jedoch sollte kritisch hinterfragt werden, ob diese realistisch sind oder ob Kompromisse eingegangen werden müssen. Einfluss auf die Therapieentscheidung haben neben Komorbiditäten die Knochenqualität, Compliance und der Weichteilzustand. Eine Hilfe zur Entscheidungsfindung von konservativer Behandlung bis hin zur unkonventionellen Hybridversorgung bietet der Algorithmus von Pichl et al. [11].

OP-Technik

Die operative Stabilisierung kann sehr gut in Rückenlage unter Allgemeiner oder Leitungsanästhesie erfolgen. Die Verwendung einer Blutsperre obliegt den Vorlieben des Operateurs. Der Hautschnitt hat entsprechend der Frakturhöhe längsverlaufend zu erfolgen mit Präparation in die Tiefe unter Schonung der Peronealsehnen, des Nervus peroneus superficialis ventral und des Nervus suralis dorsal. Die Os-

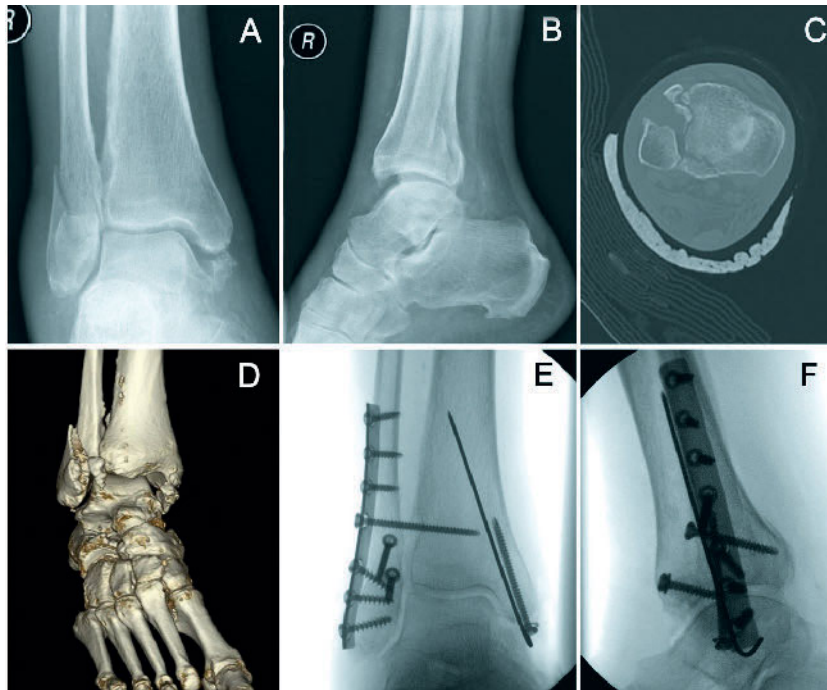


Abbildung 5 68-jähriger Patient mit einem Sturzereignis in häuslicher Umgebung. **A–D** Nach initialer Röntgen- und ergänzender CT-Diagnostik zeigt sich eine Trimaleol-fraktur mit Wagstaffe-Fragment Typ AO44B3.3o. **E–F** Aufgrund des instabilen und dislozierten Verletzungsmusters erfolgt die operative Versorgung mit zunächst Osteosynthese der Fibula mittels interfragmentärer Zugschraube und Neutralisationsplatte, anschließend Osteosynthese des Innenknöchels. Hierunter stellt sich das hintere Volkmannfragment anatomisch ein. Das Wagstaffe-Fragment wird mit Einzelschraube refixiert. Additiv erfolgt zur Stabilisierung der Syndesmose die tricorticale Einbringung einer Stellschraube.

teosynthese erfolgt üblicherweise bei Supinations-Eversions-Verletzungen durch anatomische Reposition und interfragmentäre Kompressionschraube (wenn möglich orthogonal zum Frakturspalt). Eine vorherige Einsicht in das Gelenk mit Spülung ist wünschenswert. Additiv wird eine Neutralisationsplatte, meist mittels kostengünstiger Drittelrohrplatte, implantiert. Bei mehrfragmentären Frakturen und schlechter Knochenqualität kann unter Rekonstruktion von Achse, Länge und Torsion eine winkelstabile Osteosynthese mit anatomischen Formplatten oder LCP-Platten durchgeführt werden.

Innenknöchelfrakturen können in der Regel nach Reposition über 2 eingebrachte K-Drähte mit kanülierten Teil- oder Vollgewindeschrauben stabilisiert werden. Bei kleinen, schaligen Fragmenten ist eine einzelne Schraube und ein Kirschnerdraht zur Rotationssicherung ausreichend. Alternativ kann eine Zuggurtung oder mediale Abstützplatte verwendet werden. Entscheidend ist hierbei die exak-

te Rekonstruktion der tibiotalaren Gelenkfläche.

Frakturen des hinteren Volkmann-Dreiecks im Sinne von knöchernen Syndesmosen-Ausrissen sollten unabhängig von der betroffenen Gelenkfläche bei Dislokation > 2 mm nach Osteosynthese der Fibula und des Innenknöchels stabilisiert werden [12, 13]. Dies ist bspw. von ventral durch indirekte Zugschraubenosteosynthesen möglich. Hierbei kann eine zunächst länger gewählte Teilgewindeschraube mit dem Seitenschneider eingekürzt werden, um den Frakturspalt sicher zu überbrücken und um dann eine suffiziente Kompression ausüben zu können. Sollte eine geschlossene Reposition bspw. aufgrund von Interponaten nicht gelingen, ist die offene Reposition mit direkter Einsicht notwendig. Diese ist entweder durch die Fibulafraktur hindurch (technisch nicht einfach) oder von postero-medial (mit dem Nachteil einer größeren Inzision) möglich. Alternativ kann eine direkte Verschraubung oder Plattenosteosynthese von dorsal durchgeführt wer-

den. Die sichere offene Reposition ist gegenüber einer unsicheren bzw. qualitativ eingeschränkten Reposition der Syndesmose der Vorzug zu geben [12].

Obligat erfolgt im Anschluss die intraoperative Testung auf Stabilität der Syndesmose durch den sog. Hook-Test (Abb. 4). Bei verbliebener Instabilität muss diese adressiert bzw. eliminiert werden. Hierbei ist die exakte Einpassung der Fibula in die Inzisur der Tibia entscheidend für das postoperative Ergebnis. Bezüglich der unterschiedlichen Versorgungsstrategien der Syndesmose mittels Stellschraube oder dynamischer Implantate sei auf weiterführende Artikel verwiesen.

Die Kontrolle der Reposition und Implantatlage wird intraoperativ mit Bildwandler in den bekannten Standardebenen durchgeführt. Nach Einbringen einer Stellschraube oder bei komplexen Osteosynthesen sollte, wenn vorhanden, die 3D-Bildwandler-Kontrolle erfolgen [14].

Nur knapp 80 % aller Patientinnen und Patienten mit Sprunggelenksfrakturen erreichen nach regulär offener und optimaler Reposition ein gutes Langzeitergebnis [2]. Zurückzuführen ist dies nach einer Metaanalyse von 861 Frakturen auf chondrale oder weichteilige Begleitverletzungen, welche bei 63 % der Patientinnen und Patienten im Rahmen einer Arthroskopie des Sprunggelenkes während der Frakturversorgung detektiert werden konnten [15]. Es wird daher mehr und mehr die Durchführung einer offenen und arthroskopischen Hybridversorgung diskutiert, um diese Begleitpathologien adäquat adressieren zu können. Bei Komplexverletzungen erbrachte die arthroskopisch assistierte Frakturversorgung unter Rekonstruktion der Knorpelflächen ein signifikant besseres Ergebnis 4 Jahre postoperativ als unter alleiniger offener Reposition [16]. Aktuelle Daten zeigen bisher keinen wesentlichen Nachteil, aber ein signifikant besseres funktionelles Outcome postoperativ [17].

Nachbehandlung

Es gibt keine einheitlichen Empfehlungen zur postoperativen Nachbehandlung. Vielmehr wird eine patienten-orientierte Anpassung empfohlen. Die aktuelle Datenlage zeigt

einen Vorteil der frühfunktionellen Nachbehandlung unter schmerzadaptierter Vollbelastung nach Abschluss der Wundkonsolidierung ohne erhöhte Komplikationsrate [18, 19]. Im eigenen Vorgehen werden Frakturen vom Typ B nach Weber-Dennis ohne Stellschraubenimplantation analog zum konservativen Procedere nach zweiwöchiger Entlastung im Orthesen-Stiefel für weitere 4 Wochen unter Vollbelastung frühfunktionell nachbehandelt. Lediglich komplexe Frakturen sollten für 6 Wochen unter funktioneller Nachbehandlung ent- bzw. teilbelastet werden.

Schlussfolgerung

Die Unterteilung in 27 verschiedene Frakturformen lässt bereits deutlich erkennen, dass Sprunggelenkfrakturen keiner einfachen Frakturentität zuzuordnen sind. 70 % der Frakturen

betreffen isoliert den Außenknöchel, wobei letztere sicherlich auch von weniger erfahrenen Kolleginnen und Kollegen qualitativ suffizient versorgt werden können. Voraussetzung hierfür ist die exakte Erfassung der Begleitverletzungen mit einer kompromisslosen intraoperativen Rekonstruktion mit Einstellung der Syndesmose und, wenn realisierbar, auch arthroskopisch assistierten Versorgungsoptionen. Insbesondere instabile dislozierte Frakturen zeigen okkulte Verletzungsentitäten auf, die einer erweiterten Schnittbildgebung zugeführt werden müssen. Die damit verbundene operative Rekonstruktion sollte durch ein erfahrenes Team erfolgen.

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

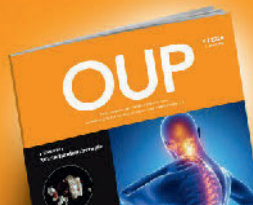
Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de.



Foto: privat

Korrespondenzadresse
Dr. med. Sebastian Ternes
Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein
Kemperhof
Orthopädie und Unfallchirurgie
Koblenzer Str. 115–155
56073 Koblenz
sebastian.ternes@gk.de

OUP



OUP online

Wussten Sie, dass Sie die OUP auch im Internet lesen können?

Ab dem ersten Erscheinungstag steht die jeweilige aktuelle OUP-Ausgabe unter www.online-oup.de im Netz. Nach einmaliger Registrierung können Sie sich jederzeit einloggen.

Ein besonderer Vorteil:

Nach Registrierung stehen Ihnen unsere CME-Artikel direkt zur Verfügung und Sie können wertvolle Punkte erwerben.

www.online-oup.de