

Fußprobleme in der orthopädisch-unfallchirurgischen Praxis

Die Mehrzahl der Fußverletzungen in der täglichen Praxis besteht aus Bagateltraumen der Knöchelgabel oder des Fußes. An vorderster Stelle steht die Sprunggelenkdistorion mit der Verletzung des Kapselbandapparats, die Inzidenz beträgt 1/10.000 Einwohner pro Tag [1]. Es folgen einfache Verletzungen von Zehen und Mittelfuß. Seltener in der Praxis sind unkomplizierte Außen- und Innenknöchelfrakturen sowie osteochondrale Frakturen z. B. des Talus.

Schwierig in der Diagnosestellung sind selten auftretende Fußverletzungen, die deshalb leicht übersehen oder unterschätzt werden können. Hierzu zählen die Ruptur der tibiofibularen Syndesmose, Läsionen der Peronealsehnen sowie undislozierte Frakturen von Talus und Calcaneus und die Stressfrakturen.

Sprunggelenkdistorion bzw. Supinationstrauma

Beim häufigen Umknickereignis des Fußes handelt es sich in fast 80% der Fälle um ein Supinationstrauma, d. h. eine Inversion beim plantarflektierten Fuß. Dies geschieht z. B. durch einen abrupten Richtungswechsel beim Sport oder bei der Landung auf einem instabilen Objekt. Im Vordergrund der Verletzung steht die Zerrung oder Läsion des lateralen Kapsel-Band-Komplexes am oberen Sprunggelenk (■ **Abb. 1**). Inspektorisch lässt in der Akutphase ein frisches Hämatom Rückschlüsse auf eine Verletzung des Kapsel-Band-Apparats zu, später ist die Palpation hilfreicher. Druckschmerzhafte Areale über dem Außenbandapparat oder über der Syndesmose tragen zur Diagnose bei, ebenso sollte die Palpation der proxi-

malen Fibula erfolgen, um eine Maisonneuve-Verletzung nicht zu übersehen.

Die Stabilitätsprüfungen sind aufgrund der Subjektivität und unterschiedlichen Patientencompliance im Akutfall nicht immer aussagekräftig. Der Talusvorschub wird am besten in sitzender Position des Patienten durchgeführt und gibt Hinweise auf eine Verletzung des vorderen fibulotalaren Bands. Die Taluskip-pung ist in der Akutphase meist schmerzhaft und weniger aussagekräftig.

Mithilfe der Sonographie lassen sich in der Hand des geübten Untersuchers Läsionen des Außenbandapparates diagnostizieren [2]; ansonsten dient sie der Diagnostik eines Gelenkergusses, erkennbar durch die Abhebung der Kapsel und eine echoarme Zone. Hier sollten dann intraartikuläre Verletzungen wie eine osteochondrale Fraktur mit in Erwägung gezogen werden.

Die Indikation für eine radiologische Diagnostik lässt sich mithilfe der „Ottawa-Regeln“ des Fußes [3, 4] stark eingrenzen (■ **Abb. 2**):

Eine Röntgenaufnahme des Sprunggelenks sollte erfolgen, wenn folgende Kriterien vorliegen:

- Druckschmerz am distalen Hinter-rand der Fibula oder des Innenknöchels im Bereich von 6 cm
- Unmöglichkeit der Belastung direkt nach dem Trauma und bei der Untersuchung für mindestens 4 Schritte

Eine Röntgenuntersuchung des Fußes sollte bei Druckschmerz am lateralen

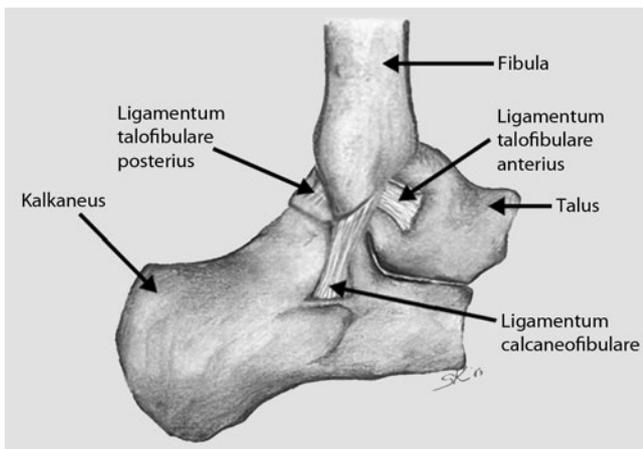


Abb. 1 ◀ Oberes Sprunggelenk und Fuß mit Bandapparat von lateral

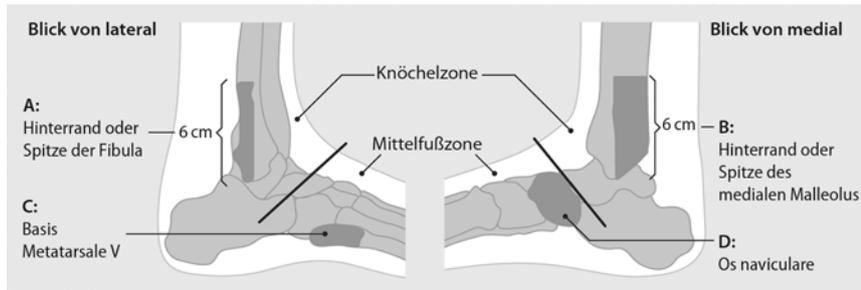


Abb. 2 ▲ Ottawa-Regeln des Fußes



Abb. 3 ◀ Röntgenaufnahme einer Jones-Fraktur am diaphysären Übergang Metatarsale V

Fußrand bzw. an der Basis des Os metatarsale V sowie über dem Os naviculare durchgeführt werden.

Gehaltene Aufnahmen des Sprunggelenks sind zunächst nicht notwendig [5].

Die Therapie bei Sprunggelenkdistorsionen erfolgt in der Akutversorgung nach der PECH-Regel: Pause, Eis, Kompression und Hochlagerung. Wurden knöcherne Verletzungen ausgeschlossen, besteht die Therapie in der Ruhigstellung und frühfunktionellen Behandlung [6].

Bei starker Schwellung und Hämatombildung kann zunächst ein Cast angelegt werden, ansonsten hilft ein Tapeverband für kürzere Ruhigstellungsphasen. Bei klinischem Verdacht auf eine Bandruptur erfolgt die Versorgung mit einer Sprunggelenkorthese. Hiermit ist eine frühe Belastung unter Schonung des lateralen Bandkomplexes möglich [7].

Zehenverletzungen

Zehenverletzungen sind relativ häufige Verletzungen in der Praxis. Bei Frakturen der Kleinzehe reicht meist ein Pflasterzügelverband mit „buddy taping“ der Nachbarzehe aus. Bei Großzehenfrakturen der distalen Phalanx kann ein Vor-

fußentlastungsschuh oder Geisha-Schuh notwendig werden. Großzehenfrakturen der proximalen Phalanx sind wegen der dort ansetzenden Sehnenansätze meist instabil und sollten deshalb osteosynthetisch versorgt werden.

Der seltene „Turf-Zeh“ entsteht bei fixierter, dorsalextdierter Großzehe beim Abstoppen z. B. auf Kunstrasen. Dabei handelt es sich um eine Verletzung des plantaren Kapselbandapparats am ersten Metatarsophalangealgelenk. Die Behandlung erfolgt konservativ.

Verletzungen des Mittelfußes

Verletzungen des Mittelfußes entstehen meist durch ein direktes Trauma. Undislozierte Frakturen der mittleren Strahlen werden mit Gipsruhigstellung oder Therapieschuh konservativ behandelt. Die undislozierten Frakturen der Metatarsale I und V können ebenfalls konservativ behandelt werden, hier gibt es jedoch Ausnahmen.

Bei den relativ häufigen Frakturen der Basis des 5. Mittelfußknochens sollte zwischen der basisnahen Avulsionsfraktur und der Jones-Fraktur unterschieden werden.

Basisnahe Avulsionsfraktur. Die Avulsionsfraktur an der Basis des Metatarsale V kann durch einen Zug der dort ansetzenden Peroneus-brevis-Sehne bei forcierter Supination entstehen. Nach neuerer Literatur spielt die dort ebenfalls ansetzende Plantaraponeurose zusätzlich eine Rolle [8]. Die Behandlung ist bei undislozierten Avulsionen zunächst konservativ; hier sollten jedoch Röntgenkontrollen erfolgen, um bei Dislokation über 2 mm durch den Zug der Sehne eine Osteosynthese durchzuführen.

Jones-Fraktur. Die von Sir Robert Jones 1902 zuerst beschriebene Fraktur liegt im diaphysären Anteil des Metatarsale V (■ Abb. 3). Die transversale Fraktur entsteht durch Plantarflexion und vermehrte Adduktion im Vorfuß zwischen den Insertionen von M. peroneus brevis und M. peroneus tertius. Sie hat eine hohe Pseudarthroserate, weil auf der Höhe der Fraktur die Eintrittsstelle der A. nutricia liegt. Die Behandlung erfolgt deshalb meist operativ mittels kanülierter Schraube oder Zuggurtung.

Verletzungen des Außen- und Innenknöchelbereichs

Die Außen- und Innenknöchelfrakturen sind in der Praxis eher selten. Bei undislozierten Weber-A-Frakturen kann eine konservative Therapie mittels Orthese oder Cast erfolgen, ansonsten wird meist operativ behandelt.

Abzugrenzen sind ältere knöcherne Bandausrisse an der Fibulaspitze oder ein akzessorisches Os subfibulare.

Seltene Sprunggelenk- und Fußverletzungen

Verletzungen der tibiofibularen Syndesmose

Die Verletzung der tibiofibularen Syndesmose stellt eine „hohe Sprunggelenkdistorsion“ dar. Verantwortlich sind meist eine forcierte Dorsalflexion und die forcierte Innenrotation des Unterschenkels mit fixiertem Fuß in Pronation/Eversion. Der außenrotierte Talus drückt in dieser der Skihocke ähnlichen Haltung die Knöchelgabel auseinander. Klinisch zeigt



Abb. 4 ▲ Magnetresonanztomogramm einer **a** Luxation der kurzen und langen Peronealsehne nach ventral, **b** Längsruptur der Peroneus-brevis-Sehne



Abb. 5 ◀ Ausgeprägter „bone bruise“ des Talus nach schwerer Taluskontusion

sich ein Druckschmerz im Syndesmosenbereich, die Außendrehung und v. a. die Dorsalflexion sind schmerzhaft [9]. Hohe Sensitivität besitzt der „external rotation test“ mit fixiertem Unterschenkel und passiver Außenrotation des Fußes sowie der tibiofibuläre Kompressionstest [10]. Radiologisch ist möglicherweise ein erweiterter „espace claire“ zwischen Fibula und Tibia zu erkennen [11]. Die Diagnosestellung ist oft schwierig, in diesen Fällen muss eine Magnetresonanztomographie (MRT) oder Computertomographie (CT) zur Diagnosesicherung veranlasst werden. Therapeutisch kann bei Teilrupturen der Syndesmose konservativ eine Ruhigstellung

mittels Cast oder Airwalker sowie mehrwöchiger Entlastung erfolgen, ansonsten wird die Verletzung operativ versorgt.

Verletzungen der Peronealsehnen

Eine weitere, seltene Verletzung bei der Sprunggelenkdorsion ist die Luxation oder der Split der Peronealsehnen.

Peronealsehnenluxation. Bei der Peronealsehnenluxation kommt es durch Eversion und Dorsalflexion wie z. B. beim Skifahren zu einer Ruptur des Retinaculum superius und die Peronealsehnen gleiten über die Fibulaspitze nach ventral [12].

Trauma Berufskrankh 2015 · 17[Suppl 1]:22–26
DOI 10.1007/s10039-014-2135-x
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

R. Hower

Fußprobleme in der orthopädisch-unfallchirurgischen Praxis

Zusammenfassung

Hintergrund. Fuß- und Sprunggelenkverletzungen sind relativ häufige Krankheitsbilder in der Praxis eines niedergelassenen Orthopäden. Bei den meisten Sportarten ist der Fuß starken Belastungen ausgesetzt und es kann zu akuten Verletzungen oder chronischen Überlastungen kommen.

Diagnostik. Die diagnostischen Möglichkeiten in der Praxis sind eingeschränkt. Deshalb sollte versucht werden, durch eine gezielte Anamneseerhebung und gründliche Untersuchung eine genaue Diagnose zu stellen. Seltene Verletzungen müssen differenzialdiagnostisch miteinbezogen werden, um sie nicht zu übersehen, damit sie einer weiteren Diagnostik und evtl. operativen Therapie zugeführt werden können.

Schlüsselwörter

Sprunggelenk · Syndesmose · Bänder · Ermüdungsfraktur · Sportverletzung

Foot problems in orthopedic surgery practices

Abstract

Background. Foot and ankle injuries are relatively common in private orthopedic practices. In most forms of sport the foot is put under severe stress and acute injuries or chronic overload can occur.

Diagnostics. The diagnostic options in private orthopedic practices are limited; therefore, attempts should be made to make an exact diagnosis by a targeted investigation of the anamnesis and a thorough examination. Rare forms of injury must also be included in the differential diagnosis so that they are not overlooked with the result that further diagnostics and possibly operative therapy must be carried out.

Keywords

Ankle joint · Syndesmosis · Ligaments, articular · Fatigue fracture · Athletic injuries

Klinisch bestehen Schmerzen hinter dem Außenknöchel, die Beschwerden werden schlimmer bei Belastung und bessern sich in Ruhe. Die Verletzung lässt sich prüfen, indem eine Eversion gegen Widerstand und Dorsalexension durchgeführt wird.



Abb. 6 ▲ Fraktur des Processus anterior calcanei nach Sprunggelenkdistorsion

Dieses Phänomen kann auch sonographisch erfasst werden. An eine solche Verletzung muss grundsätzlich gedacht werden, insbesondere bei Patienten, die nach einer Akutphase der Sprunggelenkdistorsion immer noch über Beschwerden posterolateral am Knöchel berichten. In diesen Fällen sollte eine MRT durchgeführt werden (■ **Abb. 4a**).

Peronealsehnensplit. Beim Peronealsehnensplit kommt es zu einer Längsruptur meist der Peroneus-brevis-Sehne (■ **Abb. 4b**) beim Luxieren über die Fibulaspitze. Persistierende Schwellungszustände retromalleolär und Instabilitätsgefühle sind die Folge. Die Behandlung kann zunächst konservativ erfolgen, bei starken Beschwerden wird ein Débridement durchgeführt und die Sehnenverletzung vernäht [13, 17].

Undislozierte Frakturen von Talus und Calcaneus

Auch undislozierte Frakturen von Talus und Calcaneus werden möglicherweise übersehen. Aber ebenso können reine Taluskontusionen (■ **Abb. 5**) zu lang anhaltenden Beschwerden im Sprunggelenkbereich ohne entsprechendes Korrelat im Röntgenbild führen [14].

Ein weiterer Grund für zunächst nicht erklärbare Beschwerden im lateralen Sprunggelenkbereich kann eine undislozierte Fraktur des Processus anterior calcanei im Ursprungsbereich des Ligamen-

tum bifurcatum sein. In diesen Fällen ist eine MRT oder CT hilfreich (■ **Abb. 6**).

Ermüdungsbrüche

Durch Überanstrengung bzw. Fehlbelastung wird der sog. Ermüdungsbruch hervorgerufen. Meist sind am Fuß das Metatarsale II oder III betroffen, etwas seltener das Os naviculare und das Fersenbein [15]. Die Diagnosestellung ist oft schwierig, da anfänglich ein Frakturspalt fehlen kann. Symptome sind ein lokalisierter Druckschmerz über dem betroffenen Strahl und Belastungsschmerzen. Erhärtet wird die Diagnose bei negativem Röntgenbild mit einem positiven Skelettszintigramm oder einem MRT [16]. Später ist oft eine überschießende Kallusbildung erkennbar (■ **Abb. 7**).

Fazit für die Praxis

- Die Mehrzahl der Fußverletzungen in der täglichen Praxis besteht aus Bagatelltraumen der Knöchelgabel oder des Fußes. Sie weisen eine breite Palette von Verletzungsfolgen auf.
- Schwierig in der Diagnosestellung sind selten auftretende Fußverletzungen, die deshalb leicht übersehen oder unterschätzt werden können. Hierzu zählen die Ruptur der tibiofibularen Syndesmose, Läsionen der Peronealsehnen, undislozierte Frak-



Abb. 7 ▲ Überschießende Kallusbildung nach Stressfraktur am Metatarsale II

turen von Talus und Calcaneus sowie Stressfrakturen.

Korrespondenzadresse

Dr. R. Hower

Orthopädische Gemeinschaftspraxis Penzberg,
Im Thal 5, 82377 Penzberg
ralph.hower@web.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. R. Hower gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

The supplement containing this article is not sponsored by industry.

Literatur

1. DiGiovanni BF, Partal G, Baumhauer JF (2004) Acute ankle injury and chronic lateral instability in the athlete. *Clin Sports Med* 23:1–19
2. Hoffmann R, Thermann H, Wippermann BW et al (1993) Standardisierte sonographische Instabilitätsdiagnostik nach Distorsion des oberen Sprunggelenkes. *Unfallchirurg* 96:645–650
3. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD et al (1993) Decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Refinement and prospective validation. *JAMA* 269(9):1127–1132
4. Stiell IG, McKnight RD, Greenberg GH et al (1994) Implementation of the Ottawa ankle rules. *JAMA* 271:827–832
5. Frost SC, Amendola A (1999) Is stress radiography necessary in the diagnosis of acute or chronic ankle instability? *Clin J Sport Med* 9:40–45
6. Kerkhoffs GMMJ, Struijs PAA, Marti RK et al (2003) Functional treatments for acute ruptures of the lateral ankle ligament. *Acta Orthop Scand* 74:69–77

7. Kerkhoffs GMMJ, Handoll HHG, Bie R de et al (2007) Surgical versus conservative treatment for acute injuries of the lateral ankle ligament complex of the ankle in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2:CD000380
8. Yu WD, Shapiro MS (1998) Fractures of the fifth metatarsal: careful identification for optimal treatment. *Phys Sportsmed* 26(2):47–64
9. Boytim MJ, Fischer DA, Neumann L (1991) Syndesmotic ankle sprains. *Am J Sports Med* 19(3):294–298
10. Beumer A, Hemert WL van, Swierstra BA et al (2003) A biomechanical evaluation of clinical stress tests for syndesmotic ankle instability. *Foot Ankle Int* 24(4):358–363
11. Brage ME, Bennett CR, Whitehurst JB et al (1997) Observer reliability in ankle radiographic measurements. *Foot Ankle Int* 18(6):324–329
12. Escalas F, Figueras JM, Merino JA (1980) Dislocation of the peroneal tendons. Long-term results of surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am* 62:451–453
13. Knupp M, Hintermann B (2010) Behandlung akuter und chronischer Verletzungen der Peronealsehnen. *Orthopäde* 39(12):1158–1162
14. Alanen V, Taimela S, Kinnunen J et al (1998) Incidence and clinical significance of bone bruises after supination injury of the ankle. A double-blind, prospective study. *J Bone Joint Surg Br* 80:513–515
15. Sanderlin BW, Raspa RF (2003) Common stress fractures. *Am Fam Physician* 68(8):1527–1532
16. Damon JS, Newberg AH (2002) Imaging of stress fractures in the athlete. *Radiol Clin N Am* 40:313–331
17. Karlsson J, Brandsson S, Kälebo P, Eriksson BI (1998) Surgical treatment of concomitant chronic ankle instability and longitudinal rupture of the peroneus brevis tendon. *Scand J Med Sci Sports* 8:42–49