

Orthopädie & Unfallchirurgie

Verletzung der Lisfranc-Gelenkslinie

Richtlinie

DEFINITION

Die Lisfranc Verletzung ist eine Fraktur und/oder Dislokation im Bereich der Basis des Mittelfusses mit Beteiligung eines oder mehrerer Tarsometatarsalgelenke

Die Lisfranc Gelenkslinie ist die Linie zwischen Tarsus (Ossa cuneiformia und Os cuboideum) und der Basis der Ossa metatarsalia

1 Klinische Befunde

- Unfallmechanismus
- Schwellung des Mittelfusses (Fussrücken)
- Druckdolenz über TMT Region
- Dorsale und/oder plantare Ecchymosis des Mittelfusses
- Instabilität (aufgrund Sz in der Akutphase schwierig prüfbar)

CAVE

- bei Patienten, die von einem «verstauchten Fuss» berichten an Lisfranc-Verletzung denken!
- Kompartment-Syndrom (bei Hochenergietrauma)

2 Ergänzende Diagnostik

Röntgen Fuss dp, schräg und seitlich stehend (Belastungsaufnahme)

- Malalignment der Metatarsalia im Verhältnis zu Ossa cuneiformia
- Knochenfragment an der Basis MT II (ossärer Ausriss Lisfranc-Ligament)
- Erweiterter Abstand zwischen Basis MT II/III (>3mm)
- Begleitende proximale Metatarsalfrakturen
- Ggf. assoziierte Verletzungen/Frakturen Ossa Cuneiformia, Cuboideum, Naviculare, Proc. anterior calcanei (kombinierte Chopart/Lisfranc Verletzung), ossäre Gelenkscapselavulsionsfrakturen Basis Metatarsalia (häufig plantar!)

Computertomographie Füße beidseits (mit 3D Rekonstruktion)

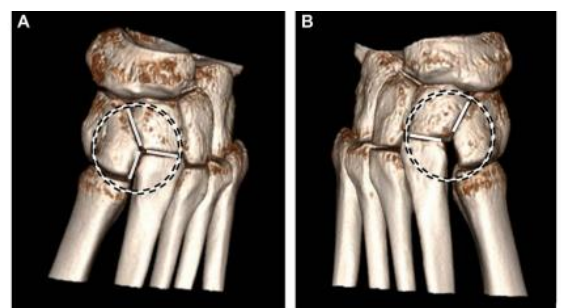
INDIKATION

Falls Röntgen stehend nicht möglich oder konventionelle Röntgenaufnahmen nicht konklusiv beurteilbar (z.B Mismatch zwischen Klinik und konventionellem Röntgenbefund)

KRITERIEN ⁽²⁾

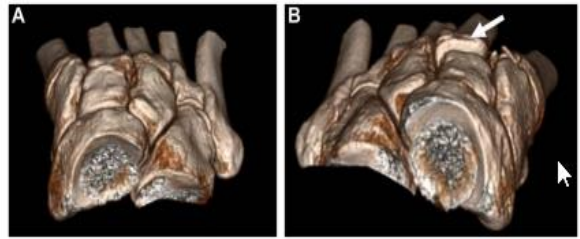
Mercedes sign

Fig. 1 These images show the Mercedes sign. **(A)** This figure demonstrates the normal anatomy, and **(B)** this figure shows widening of the joint between the medial (first) cuneiform and the base of the second metatarsal. Both images are from the same patient, who has a unilateral injury.



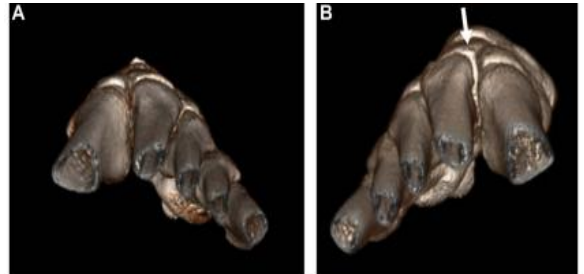
Peeking metatarsal sign

Fig. 2 These images show the peeking metatarsal sign (white arrow). (A) This figure shows the normal anatomy, and (B) this figure demonstrates superior subluxation of the second metatarsal bone, pathologically showing the proximal joint surface. Both images are from the same patient, who has a unilateral injury.



Peeking cuneiform sign

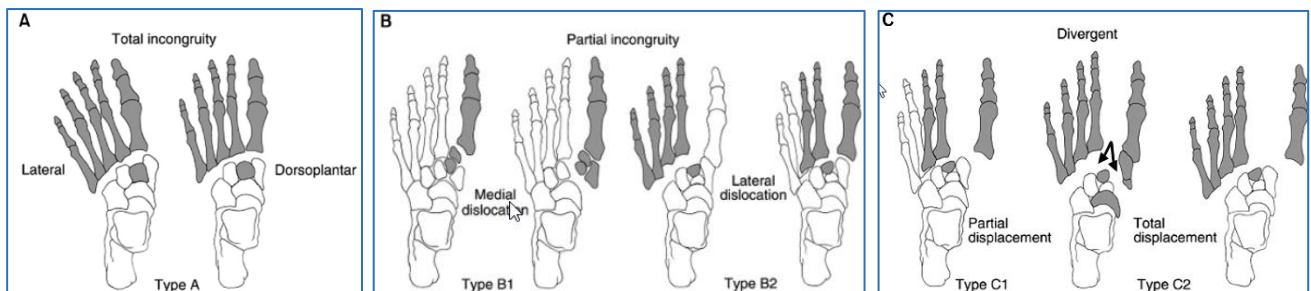
Fig. 3 The peeking cuneiform sign (white arrow) is shown. (A) This figure shows the normal anatomy, and (B) this figure shows a positive peeking cuneiform sign. Both images are from the same patient, who has a unilateral injury.



3 Klassifikation

Hardcastle & Myerson ⁽¹⁾

- Typ A Komplette unilaterale Dislokation
- Typ B1 Partielle Verletzung mit Dislokation der medialen Säule
- Typ B2 Partielle Verletzung mit Dislokation der lateralen Säule
- Typ C1 Partielle Verletzung mit variierender Dislokation
- Typ C2 Komplette Verletzung mit variierender Dislokation



4 Behandlungskonzept

Konservative Behandlung

INDIKATION

- Undislozierte, stabile Verletzungen
- Kontraindikationen für operative Versorgung bei dislozierten, instabilen Verletzungen
 - schwere begleitende Gefässerkrankungen
 - schwere periphere Polyneuropathie
- Patienten ohne Gefährlichkeit

NACHBEHANDLUNGSSCHEMA

- Ruhigstellung im gespaltenen Unterschenkelgips mit Vacopedaussenhülle
- Stockentlastung, Thromboseprophylaxe, Analgesie
- Klinisch-radiologische Verlaufskontrolle nach
 - 7-10 d mit Gipszirkularisierung
 - 8 Wochen (gipsfreies Röntgen)
 - ossäre Verletzungen: Belastungssteigerung nach Beschwerdemassgabe
 - ligamentäre Verletzungen: Teilbelastung für weitere 4 Wochen
 - 12 Wochen (stehend belastete Röntgenaufnahmen)
- ggf sekundäre Schuheinlagenversorgung (beschwerdeabhängig)

Operative Kompartmentspaltung/ Hämatomevakuuation

INDIKATION

- akutes Kompartmentsyndrom ([LINK AO Surgery Reference](#))
1. gefährdete Hautverhältnisse bei hoher, Hämatom bedingter Weichteilspannung, (drohender) Hautblasenbildung

Operative Stabilisierung Lisfranc ([LINK AO Surgery Reference](#))

INDIKATION

- dislozierte, instabile Verletzungen
- offene Verletzung (je nach Weichteilsituation evtl. zweizeitige Versorgung)

AUFKLÄRUNG

- E-Consent Pro

OPERATION

Zugang: die Fraktur/ ligamentäre Verletzung bestimmt die Wahl des Zugangs

- Dorsolateral/-medial
- Medial
- Perkutaner Zugang zum Os naviculare
- Direkte perkutane Pin- /K-Draht Insertion

Operationsschritte: je nach Verletzungsmuster

- Intraoperative Identifikation der Gelenksinstabilität via Röntgen Fuss ap und Valgus Stress:
 - Laterale Dislokation Os metatarsale II im Verhältnis zum Os cuneiforme intermedium
 - TMT 1 Ruptur
 - Spalt zwischen Os cuneiforme mediale und Os metatarsale II
- Schrittweises Angehen der Rekonstruktion
 - Restoration Stellung zwischen Ossa cuneiformia und Os naviculare
 - Wiederherstellen der anatomischen Stellung zwischen Os metatarsale II/Os cuneiforme intermedium (Basis für alle weiteren Repositionen) und Os metatarsale II/ Os cuneiforme mediale.
 - Verletzungen der Art. Tarsometatarsales werden anschliessend angegangen in der Reihenfolge I, III, IV, V.

Generell besteht die Option einer definitiven Fixation vs. Fusion (individuell zu diskutieren) mit folgenden technischen Optionen:

- Instabilität zwischen medialem und intermediärem Os cuneiforme
 - Einbringen einer Positionsschraube vom medialen Os cuneiforme zum Os cuneiforme intermedium
 - Flexible dynamische Fixierung
 - Fusion des Art. Intercuneiforme via Zugschraube
- Instabilität Art. Tarsometatarsale
 - Anatomische Reposition 2. Os metatarsale zum Os cuneiforme mediale
 - Fixierung Os metatarsale mit K-Draht und Röntgenkontrolle bei guter Resposition Vorschieben des K-Drahts in das artikulierende Os cuneiforme
 - Einbringen einer Positionierungsschraube oder T-Platte zur endgültigen Fixierung
 - Für Arthrodese: Präparierung des Gelenks, auffüllen mit Bonegraft zum Erhalt der Anatomie des Mittelfusses. Anschliessend transartikuläre Zugschraube oder Lisfranc Platte (Alternativ 2,7 Locking plate).
- Lisfranc ligamentäre Ruptur
 - Reposition mittels Weber Zange
 - Fixierung mit Positionsschraube Os cuneiforme mediale zu Os metatarsale II Basis (oder vice versa).
 - Bei frakturierter Basis des Os metatarsale Fixierung zwischen 1. Und 2. Os metatarsale.

NACHBEHANDLUNGSSCHEMA

- Immobilisierung und Entlastung 2 Wochen postoperativ im gespalteten Unterschenkelgips.
- Zusätzlich Vacoped und frühe Teilbelastung, wenn rein ligamentäre Verletzung versorgt mit dynamischer Versorgung.
- Generell Teilbelastung für 6-12 Wochen (Einfache Frakturen/Verletzungen 8 Wochen, komplexe Verletzung 12 Wochen)
- Thromboseprophylaxe solange Teilbelastung

- Klinisch-radiologische Verlaufskontrolle 6 und 12 Wochen postoperativ.
- Temporäre Transfixations-KD TMT IV-V werden nach 6-8 Wochen entfernt; eine Stellschraubenentfernung bei dynamischer Versorgung handhaben wir restriktiv (Entfernung nur bei Implantat bedingten Beschwerden)
- 100% Arbeitsunfähigkeit 1-2 Wochen bei Büroarbeit, 12 Wochen bei körperlicher Arbeit

5 Literatur

1. [TMT \(Lisfranc\) injuries \(aofoundation.org\)](https://aofoundation.org/education/clinical-topics/tmt-lisfranc-injuries)
2. [Treatment of Lisfranc injuries for Lisfranc injuries \(aofoundation.org\)](https://aofoundation.org/education/clinical-topics/treatment-of-lisfranc-injuries)
3. [Lisfranc Injury - Foot & Ankle - Orthobullets](https://www.orthobullets.com/foot-and-ankle/2017/01/lisfranc-injury)
4. Myerson M. The diagnosis and treatment of injuries to the Lisfranc joint complex. Orthop Clin North Am. 1989 Oct;20(4):655-64
5. Tamir E et al. Lisfranc Injury Diagnosis: What Is the Diagnostic Reliability of New Radiographic Signs Using Three-dimensional CT? Clin Orthop Relat Res. 2023 Nov 1;481(11):2271-2278