

Version 2023

Charcot-Fuss

Neuro-Osteoarthropathie

Wichtigste Aspekte und Massnahmen
bei der Initialtherapie des akuten
diabetischen Fussyndroms und Fuss-
ulkus (DFS/DFU)



Charcot-Fuss

**Fuss**

- Mildes Erythem
- Lokale Wärme
- Schwellung
- Keine oder nur geringe Schmerzen
- Anfangs keine Wunde
- Neuropathie imperativ

**Akuter Charcot-Fuss**

bis zum Nachweis des Gegenteils



Medizinischer Notfall!
Überweisung an Stufe 2 oder 3
dringend empfohlen

**Fuss**

Wie links, aber mit Wunde

**Schliesst akuten Charcot-Fuss**

NICHT aus
(Differentialdiagnose = Ulkus mit tiefer Infektion oder Cellulitis)



In jedem Fall medizinischer Notfall



Grundlegende Prämissen – Charcot-Fuss

| Aspekt | Massnahme/Kontext |
|---------------------------|--|
| Verfügbare Evidenz | Grössere Interventionsstudien zum Thema Charcot-Fuss werden wahrscheinlich auch weiterhin schwierig durchzuführen sein. Die klinische Praxis wird sich daher weiterhin auf kleine Studien oder Beobachtungsstudien, klinische Expertise und Indizien stützen. Diese Einschränkungen unterstreichen die Notwendigkeit eines interprofessionellen Teams oder Netzwerk bei der Versorgung von Patienten mit Charcot-Fuss, und eine auf Konsens basierende Entscheidungsfindung für schwierige Fälle. |
| Klassifikation | <ul style="list-style-type: none"> • Eichenholtz: 3 Stadien basierend auf radiologischen Befunden und der Präsentation des Fusses: Entwicklung (I), Koaleszenz (II), Wiederaufbau und Rekonstitution (III) • Vorgeschlagene Hinzunahme des prodromalen Stadiums 0: Röntgen negativ, MRI positiv (Mikrofraktur, Knochenmarksödem, Knochenquetschung) • Chantelau: Stadienbasierter Ansatz entsprechend der Krankheitsaktivität gemäss MRI (Erkrankung aktiv [A] oder inaktiv [B]) und dem Vorhandensein von Deformität (vorhanden [1] oder fehlend [0]) <ul style="list-style-type: none"> → Aktive Erkrankung ohne Deformität (A0): entspricht «Stadium 0», wünschenswertes Stadium bei Identifikation der Erkrankung, bessere Chance einer Ausheilung ohne Deformität → Inaktive Erkrankung ohne Deformität (B0): gewünschtes Endergebnis der Versorgung → Aktive Erkrankung mit Deformität (A1): Eichenholtz-Stadien I/II → Inaktive Erkrankung mit Deformität (B1): stabiles Endstadium mit erhöhtem Risiko einer Ulzeration (Eichenholtz-Stadium III) • Sanders and Frykberg: 5 anatomische Befallsmuster: <ul style="list-style-type: none"> Muster I – Metatarsal-/Phalangealgelenke Muster II – Metatarsal-/Tarsalgelenke (Lisfranc-Gelenke) Muster III – mittlere Tarsalgelenke (Chopart-Gelenke) Muster IV – Knöchel- und Subtalargelenk Muster V – Kalkaneus |

ACF – Akuter (aktiver) Charcot-Fuss

| Aspekt | Massnahme/Kontext | Kompetenz & Zuständigkeit |
|--|---|---------------------------|
| Definition | Mit Neuropathie assoziierte nicht-infektiöse Zerstörung des Knochens und des Gelenks, in der akuten Phase (Stadium 0–1) mit Entzündungsanzeichen assoziiert. | |
| Diagnose  | Frühe Diagnose und rechtzeitige Behandlung sind von entscheidender Bedeutung, aufgrund der schnell fortschreitenden Entwicklung des ACF, die mit dem Risiko einer schweren und irreversiblen Deformität des Fusses einhergeht. Hohes Risiko einer Fehldiagnose, da die Patienten die Erkrankung nicht wahrnehmen und sie aufgrund ihrer Seltenheit bei Ärzten nur wenig bekannt ist und das Bewusstsein dafür fehlt. | Level 1 (2 + 3) |
| Klinische Untersuchung | <ul style="list-style-type: none"> • Anzeichen peripherer Neuropathie (Monofilament 10 g, Stimmgabeltest, Achillessehnenreflex) • Unilaterales Erythem, vom Patienten häufig unbemerkte Schwellung nach leichtem Trauma, anfangs ohne Ulkus, kann jedoch verursacht durch Deformität oder Schwellung koexistieren • Der betroffene Fuss ist im Unterschied zum nicht betroffenen in der Regel mehr als 2 °C wärmer • Häufig schmerzlos, leichte Schmerzen können vorhanden sein • Klinische Anzeichen können leichter Art sein, insbesondere, wenn sie am Vorfuss lokalisiert sind | Level 1 (2 + 3) |
| Differentialdiagnose | Zellulitis, Trauma, akute Gicht, tiefe Venenthrombose, Osteomyelitis, aktivierte degenerative Arthritis. | Level 1 (2 + 3) |
| Labor | CRP/Entzündungsparameter: oft normal oder unspezifisch erhöht. | Level 1 (2 + 3) |
| Bildgebung | Konventionelles Röntgenbild: zur Bestätigung der Diagnose (ACHTUNG: Röntgen im frühen «Stadium 0» negativ, siehe Anhang) und Beurteilung der Deformität. MRI: zwingend als zweite Linie, wenn Röntgen negativ und klinische Anzeichen eines ACF. <i>Sonstige: Szintigraphie, PET: kein zusätzlicher Nutzen</i> | Level 1 (2 + 3) |

| Aspekt | Massnahme/Kontext | Kompetenz & Zuständigkeit |
|---|---|---------------------------|
| Prävention | Keine spezifischen Massnahmen, die über die allgemeinen präventiven Empfehlungen zum diabetischen Fuss hinausgehen. | Level 1 (2 + 3) |
| Behandlung (Standard)  | <p>ACF ist ein medizinischer Notfall. Eine Überweisung an ein spezialisiertes Versorgungsteam des diabetischen Fusses wird dringend empfohlen. → Level 1</p> <p>Eine vollständige und schnelle Druckentlastung (Offloading) und Immobilisierung in der Prodromal- und Entwicklungsphase (Stadium 0–1) des Charcot-Fusses ist die wichtigste Massnahme, um einer Deformität vorzubeugen oder ihre Progression zu stoppen. → Level 2 + 3</p> <p>Zu Beginn kann eine Notfallhospitalisierung mit zeitweiliger Bettruhe zur Beruhigung des Entzündungsprozesses und zur Reduktion der Ödeme (analog zur komplexen Fussfraktur) sowie eine Gehhilfe (Krücken) erforderlich sein.</p> <p>Immobilisierung mittels nicht abnehmbarem Total Contact Cast (TCC) (Alternative: abnehmbarer TCC oder orthopädische Gehhilfe, die nicht abnehmbar ist. → Level 2 + 3)</p> <p>Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Spezifische Fortbildung der Gipstechniker, um iatrogene Komplikationen zu vermeiden</i> • <i>Enges Follow-Up mit regelmässiger Kontrolle und Anpassung der Offloading-Vorrichtung entsprechend der sich unter Behandlung verändernden Form des Fusses (die Reduzierung der Schwellung führt dazu, dass die anfangs verwendete Vorrichtung nicht mehr passt. Dies kann Reibungs- und Druckulzera nach sich ziehen)</i> • <i>Schulung des Patienten und Überprüfung der Durchführbarkeit im individuellen ambulanten Umfeld</i> <p>Dauer: bis zum Abklingen von Entzündung und Schwellung und bis zur Koaleszenz (Stadium 2) (nicht prognostizierbar: oft 3–6 Monate, möglicherweise bis zu 18 Monate, länger bei Rückfuss- oder Knöchelbeteiligung).</p> <p>• Bei Behandlung mit einer nicht abnehmbaren Vorrichtung wird eine Thromboseprophylaxe empfohlen</p> | |
| Behandlung (pharmakologisch) | <ul style="list-style-type: none"> • Behandlung des (häufig auftretenden) Vitamin-D-Mangels • Antiresorptive Substanzen (Bisphosphonate, Calcitonin, Denosumab), Anabolikum (Teriparatid): unzureichende Daten für allgemeine Empfehlungen | Level 1 (2 + 3) |

CCF – Chronischer Charcot-Fuss

| Aspekt | Massnahme/Kontext | Kompetenz & Zuständigkeit |
|-------------------------------|--|---------------------------|
| Diagnose | In der Regel unproblematisch bei Vorhandensein der typischen Deformität bei einem neuropathischen Fuss (z. B. Rocker-Bottom-Deformität). | Level 1 (2 + 3) |
| Klinische Untersuchung | <ul style="list-style-type: none"> • Anzeichen peripherer Neuropathie (Monofilament 10 g, Stimmgabeltest, Achillessehnenreflex) • Mit Charcot Neuroarthropathie (CN) des Knöchel-/Rückfusses assoziierte Deformitäten häufig multiplanar (sagittal: Procurvatum/Recurvatum); frontal: Varus/Valgus; rotational: interne/externe Fehlstellung. Verkürzung der Extremität durch Kollaps der/des distalen Tibia, Talus und Kalkaneus. Kein oder nur leichter Temperaturunterschied (< 2°), keine Schwellung (Stadium 3 = Rekonstruktion) • Screening auf Ulzera/präulzerative Läsionen +/- Infektion • Vaskulären Status überprüfen • Schuhwerk überprüfen | Level 1 (2 + 3) |
| Labor | Spielt keine Rolle, ausser bei → Diabetischer Fussulkus mit DFU-Infektion | Level (1) 2 + 3 |
| Bildgebung | Gemäss klinischem Kontext | Level (1) 2 + 3 |

| Aspekt | Massnahme/Kontext | Kompetenz & Zuständigkeit |
|--------------------------------|--|---------------------------|
| Konservative Behandlung | <ul style="list-style-type: none"> • Massgefertigtes orthopädisches Schuhwerk: <ul style="list-style-type: none"> → Leichte Deformität und Beteiligung des Vorfusses (Sanders / Frykberg Muster I – II, siehe Anhang) <ul style="list-style-type: none"> > semi-orthopädische Schuhe, orthopädische Modifikation der Schuhe (orthopädische Einlage, Sohlenrolle) → Starke Deformität und Beteiligung des Mittel- und Rückfusses (Sanders / Frykberg Muster II – V, siehe Anhang) <ul style="list-style-type: none"> > massgefertigte orthopädische Schuhe • Enges Follow-Up, dabei wiederholt die zwingende Notwendigkeit betonen, die Schuhe sowohl in der Wohnung als auch draussen ständig zu tragen. | Level 2 + 3 |
| Chirurgische Behandlung | <ul style="list-style-type: none"> • Primärindikation: Schwere Deformität und Instabilität, weder mit Gips noch mit Schienen oder speziellen Schuhen behandelbar. • Sonstige Indikationen: Drohende Ulzeration/rezidivierende Ulzera trotz optimaler Druckentlastung, Ulzera heilen nicht ab, Vorhandensein von Osteomyelitis und/oder signifikanten Schmerzen. • Mögliche Verfahren: Korrekturosteotomie des prominenten Knochens, Korrekturarthrodese der betroffenen und deformierten Gelenke. Einschränkung: Bei Vorhandensein von Infektion und Ulkus wird eine interne Fixierung nicht empfohlen. Bei fehlender Ulzeration oder instabiler Deformität ist ein chirurgischer Eingriff eventuell nicht ratsam, da nicht ohne Risiko. • Um zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen, braucht es für die Definition der Indikationen sowie die praktische Implementierung ein engagiertes, kompetentes Team mit multidisziplinärem Ansatz und entsprechender Erfahrung. | Level 3 |
| Follow-Up | Ulkusrisiko beobachten, Umsetzung präventiver Massnahmen überprüfen (z.B. Tragen von orthopädischem Schuhwerk). | *Level 1 + 3 |

* Level 1 mind. alle 3 Monate – Level 3 mind. einmal pro Jahr

Subgruppe neuropathischer Fuss Ulkus

Marc Egli, Vorsitz [8] – Thomas Böni [13] – Sandro Fraternali [14] – Mario Malgaroli [2] – Christina Ruob [3] – Katrin Schimke [8]

Arbeitsgruppe Diabetisches Fussyndrom

Bettina Peter-Riesch, Vorsitz [8] – Ulf Benecke [6]
Lucia Blal [6] – Thomas Böni [13] – Bernard Chapuis [8] – Angela Cottier [1] – Emanuel Christ [8]
Astrid Czock [4] – Marc Egli [8] – Sandro Fraternali [14] – Christian Frei [12] – Isabelle Hagon-Traub [8]
Axel Haine [7] – Mario Malgaroli [2] – Dieter Mayer [5] – Salah Qanadli [10] – Christina Ruob [3] – Katrin Schimke [8] – Claude Schoenenweid [8] – Philippe Stirnimann [14] – Ilker Uckay [9] – Véronique Urbaniak [11]

Organisationen

- [1] Hausärzte Schweiz (mfe)
- [2] Organisation Podologen Schweiz (OPS)
- [3] PharmaSuisse
- [4] QualiCCare
- [5] Schweiz. Ges. f. Gefässchirurgie
- [6] Schweiz. Ges. f. Wundbehandlung (SAfW)
- [7] Schweiz. Ges. f. Angiologie
- [8] Schweiz. Ges. f. Endokrinologie & Diabetologie (SGED)
- [9] Schweiz. Ges. für Infektiologie (SGI)
- [10] Schweiz. Ges. f. vaskuläre und interventionelle Radiologie
- [11] Schweiz. Interessengruppe für Diabetesfachberatung (SIDB)
- [12] Swica Versicherung
- [13] Swiss orthopaedics
- [14] Verband Fuss & Schuh



Alle Mitglieder von QualiCCare finden Sie online unter:

<https://qualiccare.ch/mitgliedschaft/mitglieder>



Verein QualiCCare

Rütistr. 3a | 5400 Baden | www.qualiccare.ch

Referenzen

- 1 Rogers LC, et al. The Charcot foot in diabetes. *Diabetes Care*. 2011 Sep;34(9):2123-9.
- 2 Rogers LC, Frykberg RG. The Charcot Foot. *Med Clin North Am*. 2013;97(5):847-56.
- 3 Molines L, Darmon P, Raccach D. Charcot's foot: newest findings on its pathophysiology, diagnosis and treatment. *Diabetes Metab*. 2010 Sep;36(4):251-5.
- 4 Schade VL, Andersen CA. A literature-based guide to the conservative and surgical management of the acute Charcot foot and ankle. *Diabet Foot Ankle*. 2015 Mar 19;6:26627.
- 5 Bus SA, et al. International Working Group on the Diabetic Foot. Footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in patients with diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2016;32 Suppl 1:99-118.
- 6 Holmes C, et al. Charcot stage 0: A review and considerations for making the correct diagnosis early. *Clin Diabetes Endocrinol*. 2015 Dec 18;1:18.
- 7 Wukich DK, et al. Surgical management of Charcot neuroarthropathy of the ankle and hindfoot in patients with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2016;32 Suppl 1:292-6.
- 8 Chantelau EA, Grützner G. Is the Eichenholtz classification still valid for the diabetic Charcot foot? *Swiss Med Wkly*. 2014;144:w13948.