

diabetisches Fußsyndrom

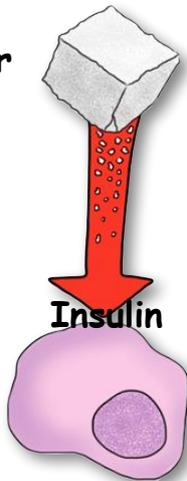
(DFS)



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Zucker

Energie



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Neuropathie



© Bültemann & Riepe -

Pathophysiologie



Myelinscheide
isoliert elektrisch
schützt vor fremden Impulsen
rasche Erregungsausbreitung
(saltatorisch = „springend“)

- Glucoseüberschuss zu **Sorbit**
- Sorbit schädigt Myelinscheide
- Nervenleitung wird verlangsamt

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Aufgaben



Bewegen	Motorik
Fühlen Schmerz	Sensorik
Schwitzen Vasodilatation	Vegetativum

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Autonome Neuropathie

- *N. sympathikus fällt aus*
- *periphere Vasodilatation*
 - *Ödem*
 - *Hautrötung*
- *Schweißproduktion sinkt*
 - *trockene Haut*
 - *Rhagaden*
- *arteriovenöse Shunts*
 - *Knochenentkalkung*
 - *Glasknochen, Frakturen*



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

DNOAP

- Diabetisch neuropathische Osteoarthropathie (Charcot)
- abakterielle Entzündung
- bis ein Fußulcus entsteht
- Osteomyelitis



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Diagnostik der PNP

- **Anamnese**
- **Inspektion**
 - Hautzustand, Temperatur
 - Turgor (Zelldruck), Schweißbildung,
 - Hyperkeratosen
 - Deformität, Muskelatrophie
- **Röntgen**
- **Monofilament**
- **Stimmgabeltest**

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Diagnostik der PNP

■ Semmes-Weinstein-Monofilament

- 10g Druck durch Nylonfilament
- unter MFK 2-3 am Fußballen (nicht auf Hornhaut!)
- an Zehen / Fußrücken
- sehr günstig



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Diagnostik der PNP

■ Stimmgabeltest nach Rydell-Seiffer

- Vibrationsempfinden
- Tiefensensibilität zuerst betroffen



- Stimmgabel auf Knochenvorsprung
 - Knöchel, Mittelfußköpfchen

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Diagnostik der PNP

■ Stimmgabeltest nach Rydell-Seiffer

- normal: 7/8 - 8/8
- pathologisch: < 5/8 bei jüngeren, 4/8 bei älteren



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Diagnostik der PNP

■ Tip-Therm®

- Metall = kalt
- Kunststoff = warm



nicht mehr gebräuchlich

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Die vollständige
Diagnostik der PNP
ist die Aufgabe
von **Neurologen**

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom



Angiopathie

pAVK
periphere arterielle
Verschlusskrankheit

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Pathophysiologie

- Verdickung der Basalmembran der Kapillaren verschlechtert O₂-Durchtritt (Mikroangiopathie)



- glykolysiertes Hb transportiert weniger O₂
- Erys sind weniger verformbar gelangen schlechter in Kapillaren
- Eiweissynthese gestört durch weniger O₂

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Symptome der pAVK

- kalte Füße
- Haut ist dünn, blass oder bläulich
- Schmerzen beim Gehen in der Wade, beim Stehen bleiben lassen sie nach (**Claudicatio intermittens**)
- weniger Schmerzen, wenn „die Füße aus dem Bett hängen“
- Wunden an den Zehen („letzte Wiese“)
- Wunden, Nekrosen bereiten Schmerzen

Cave: Der **Neuropath** hat keine Schmerzen, keine Claudicatio und keine Ruheschmerzen!

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Diagnostik der pAVK

- **Anamnese**
Gehstrecke, Schmerzen, Ruheschmerz
- **Inspektion**
Druckstellen, Farbe
- **Palpation**
Hauttemperatur, periphere Pulse
- **Dopplersonografie**
arterielle Verschlussdrücke
Knöchel-Arm-Druck-Index
- **weiterführende Diagnostik**

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Knöchel-Arm-Druck-Index: KADI (auch ABI, BPI)

Messung der arteriellen Verschlussdruckwerte mittels Blutdruckmanschette und Stiftdopplersonografie

$$\text{KADI} = \frac{\text{systolischer Wert im Knöchelbereich}}{\text{systolischen Wert am Oberarm}}$$

Normalwert: 0,9-1,3

- < 0,9 Verdacht auf pAVK IIb
- > 1,3 Verdacht auf Messfehler durch Mediasklerose

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Mediasklerose



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Duplexsonografie



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Weiterführende Diagnostik

- Magnetresonanzangiografie (MRA)
- Computertomografie Angiografie (CTA)
- Digitale Subtraktionsangiografie (DSA)

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Therapie der pAVK

- „Intervention“
 - Ballondilatation (PTA)
 - Stent
 - Lyse
 - Fräsen / Laser
- Operation
 - Desobliteration (DO)
 - Patchplastik (Biomaterial, Kunststoff)
 - Bypass Vene (Biomaterial, Kunststoff)

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Wundbehandlung bei pAVK



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Diabetes ist spannend wie ein Krimi.

Eine zusammengeballte Macht von
Serienkillern in einem völlig ahnungs-
losen Opfer und ein im Dunkeln
tappender Kommissar.

Nicole Weiler

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

„Eine gute Blutzuckereinstellung
verbessert die Durchblutung in
den Kapillaren erheblich,
dadurch wird die Wundheilung
verbessert und das
Immunsystem gestärkt“

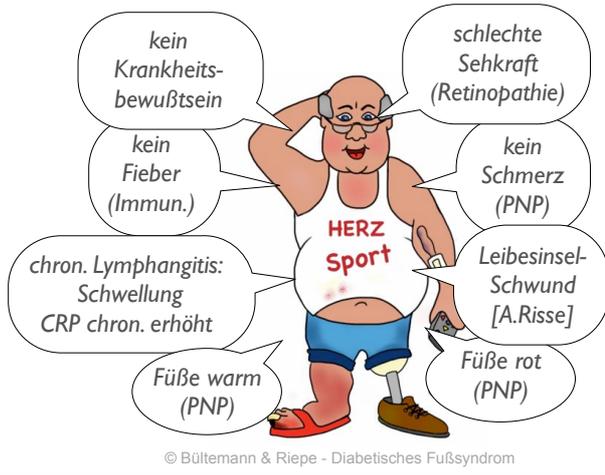
© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Immunschwäche



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Was verschleiert den Infekt beim Diabetiker?



Wie kann man dennoch einen Infekt finden?



Druckentlastung

keine Bettbretter, keine Immobilisation (Rollstuhl, lange Bettruhe)

Verbandschuh mit Weichbettung

Langzeitverbandschuh etc. (WCS, Vadopaso)

evt. Unterarmgehstützen, Schuherhöhung der Gegenseite

kein Vorfußentlastungsschuh

Entlastungsorthesen

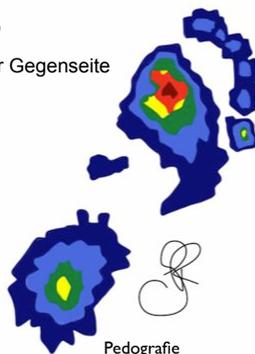
Vacoped Diabetic, Aircast-Walker und andere

Total-Contact-Cast (TCC)

Zweischalenorthese

Orthopädische Maßschuhe

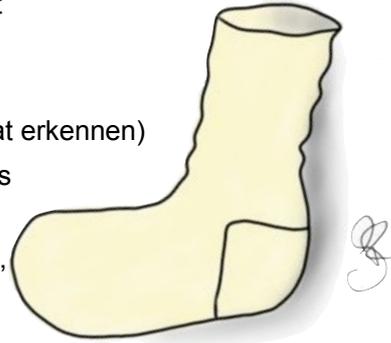
Genehmigung durch Krankenkasse dauert



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Strümpfe

- atmungsaktiv (hoher Baumwollanteil)
ohne drückende Naht
ohne Bündchen
- täglich wechseln
- helle Socken (Exsudat erkennen)
- evt. Strümpfe auf links tragen, Nähte außen
- Strümpfe glatt ziehen, Falten vermeiden



© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Verhaltensregeln für Patienten

- Fußgymnastik
- Tgl. waschen und Füße gut abtrocknen (zw. Zehen)
- Füße nicht zu heiß waschen/baden
- Tgl. Kontrolle der Füße auf Verletzungen und Entzündungen (evt. unter Einbeziehung Angehöriger)
- Nicht barfuss oder in Sandalen laufen
- Keine Wärmflaschen und Heizdecken
- Bei Fuß- und Nagelpilz – Schuhe mitbehandeln
- Gerades Feilen der Zehennägel
- Keine Warzen- und Hühneraugenpflaster verwenden
- Bei kleinsten Rissen, Veränderungen oder Verletzungen sofort den Arzt konsultieren
- Hyperkeratosen von Podologen entfernen lassen

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

Tägliche Fußpflege mit harnstoffhaltigen Produkten

5-7%

ab 10%
keratolytisch

© Bültemann & Riepe - Diabetisches Fußsyndrom

