



28 Ottobre 2023



# Il piede di Charcot

**2023**  
27-28 Ottobre

**MILANO**  
Grand Hotel Villa Torretta  
Milan Sesto  
Via Milanese, 3  
Sesto San Giovanni (MI)

**SIFE**  
SOCIETÀ ITALIANA  
FISSAZIONE ESTERNA

**PROGRAMMA DEFINITIVO**

**CONGRESSO NAZIONALE SIFE**  
Rigenerazione ossea con tecniche di fissazione interna ed esterna.  
Prevenzione e trattamento delle infezioni ossee in traumatologia

Presidente del Congresso  
Dott. Alexander Kirienko  
Istituto Clinico Humanitas - Rozzano

**Paolo Capitani**  
**Alexander Kirienko**

*Struttura Complessa Ortopedia e Traumatologia*  
*ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda*  
*Milano*

Direttore Dr. Dario Capitani





# Definizione

*neuro-osteo-artropatia*

Condizione che causa **l'indebolimento** delle ossa del piede che può verificarsi in persone che *hanno un significativo danno neurologico periferico (neuropatia)*. Le ossa sono indebolite a tal punto da **fratturarsi** e continuando a camminare il piede alla fine **cambia forma**. Con il progredire del disturbo, le articolazioni collassano e il piede assume una forma anormale, arrivando ad avere una **pianta convessa**.





# Definizione

*neuro-osteo-artropatia*

Condizione che causa l'**indebolimento** delle ossa del piede che può verificarsi in persone che *hanno un significativo danno neurologico periferico (neuropatia)*. Le ossa sono indebolite a tal punto da **fratturarsi** e continuando a camminare il piede alla fine **cambia forma**. Con il progredire del disturbo, le articolazioni collassano e il piede assume una forma anormale, arrivando ad avere una **pianta convessa**.



*in paziente con diabete mellito*



# Definizione

*neuro-osteo-artropatia*

Condizione che causa l'**indebolimento** delle ossa del piede che può verificarsi in persone che *hanno un significativo danno neurologico periferico (neuropatia)*. Le ossa sono indebolite a tal punto da **fratturarsi** e continuando a camminare il piede alla fine **cambia forma**. Con il progredire del disturbo, le articolazioni collassano e il piede assume una forma anormale, arrivando ad avere una **pianta convessa**.



*in paziente con diabete mellito  
in artrite reumatoide  
in neuropatia HIV*



# Background

- Diabete  $\cong$  415 milioni di persone nel mondo





# Background

- Diabete  $\cong$  415 milioni di persone nel mondo
- 75% vive in paesi a basso e medio reddito.
- > 100 milioni di adulti statunitensi





# Background

- Diabete  $\cong$  415 milioni di persone nel mondo
- 75% vive in paesi a basso e medio reddito.
- > 100 milioni di adulti statunitensi
- Ferite piede diabetico che **non guariscono**  $\cong$  **100.000 amputazioni/anno**
  - 60% evento scatenante = ulcera piede
- 6%-25% diabetici → problemi ai piedi nella vita





# Fisiopatologia

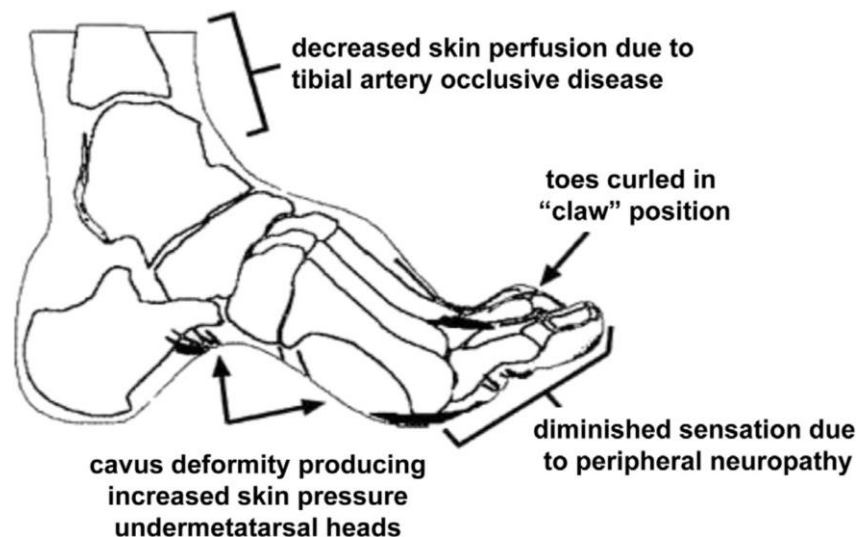
- **Ulcera Piede diabetico:**

1° neuropatia (32x)

2° trauma con infezione secondaria

3° arteriopatia occlusiva

estesa distruzione del mesopiede con collasso dell'arco e perdita di stabilità del piede.







# Fisiopatologia

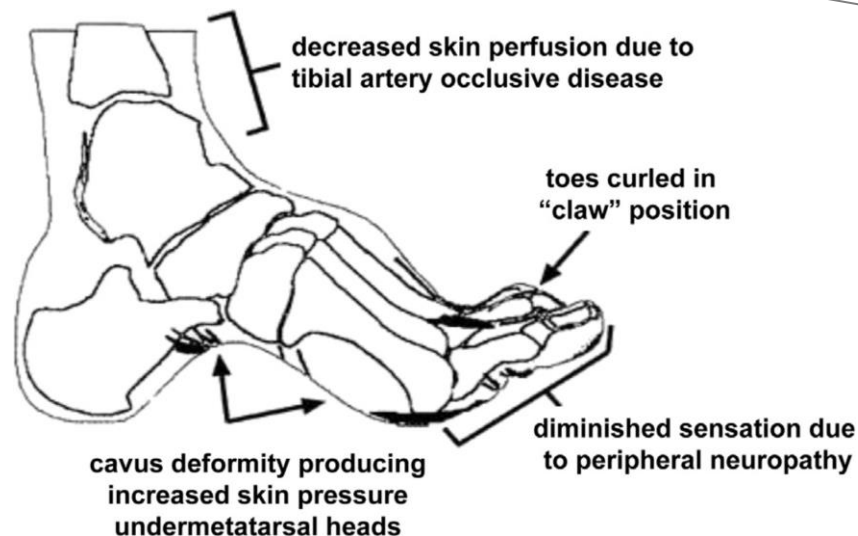
- Ulcera Piede diabetico:

1° neuropatia (32x)

2° trauma con infezione secondaria

3° arteriopatia occlusiva

Polimicrobiche.  
Staphylococcus aureus  
meticillino-resistente  
30-40% dei casi



*Bandyk DF The diabetic foot: Pathophysiology, evaluation, and treatment..Semin Vasc Surg. 2018*

*Rogers LC, et al. The Charcot foot in diabetes. Diabetes Care. 2011*

*Sinwar PD. The diabetic foot management - recent advance. Int J Surg. 2015*



# Fisiopatologia

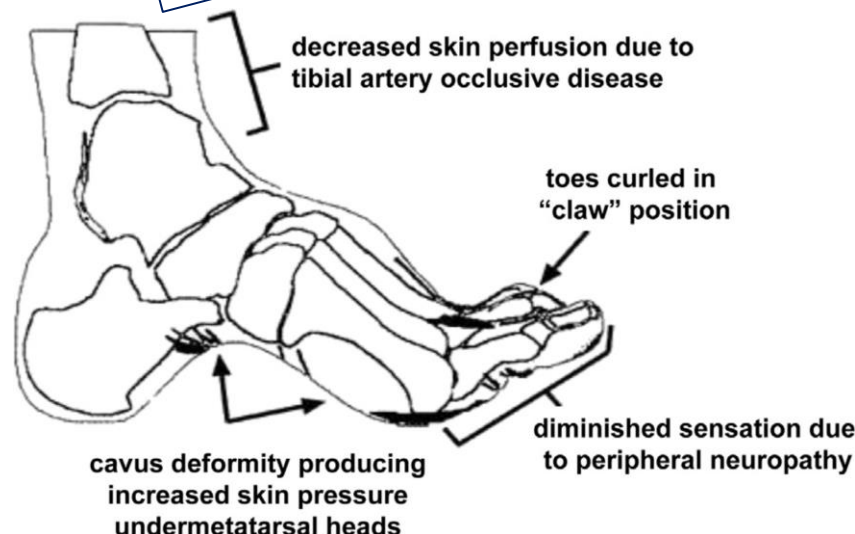
- Ulcera Piede diabetico:

1° neuropatia (32x)

2° trauma con infezione secondaria

3° arteriopatia occlusiva

arterie infragengolate delle gambe  
(posteriore e tibiali anteriori)  
< segmento arterioso femoropopliteo

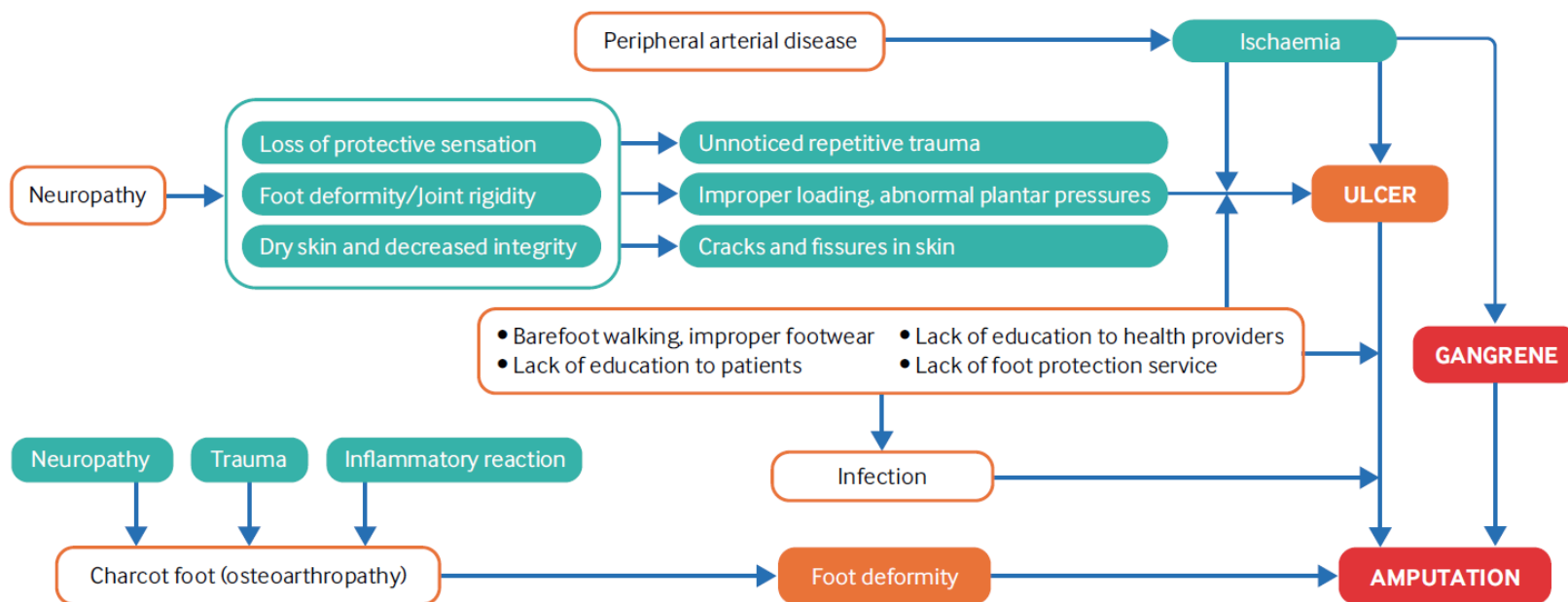


Bandyk DF The diabetic foot: Pathophysiology, evaluation, and treatment..Semin Vasc Surg. 2018  
Rogers LC, et al. The Charcot foot in diabetes. Diabetes Care. 2011  
Sinwar PD. The diabetic foot management - recent advance. Int J Surg. 2015




# Fattori rischio complicanze

+ Muscolatura intrinseca del piede

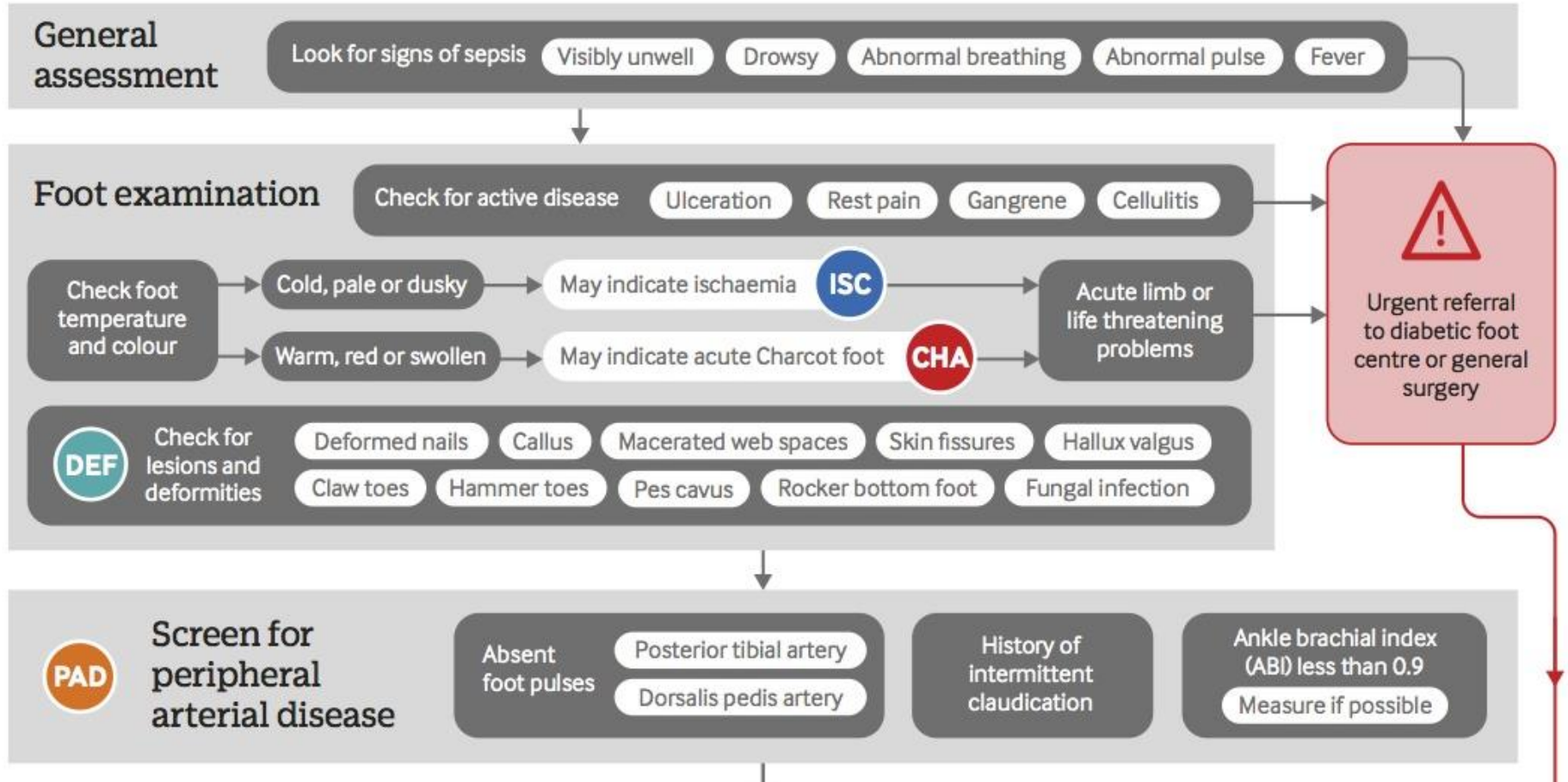




# Schemi stratificazione

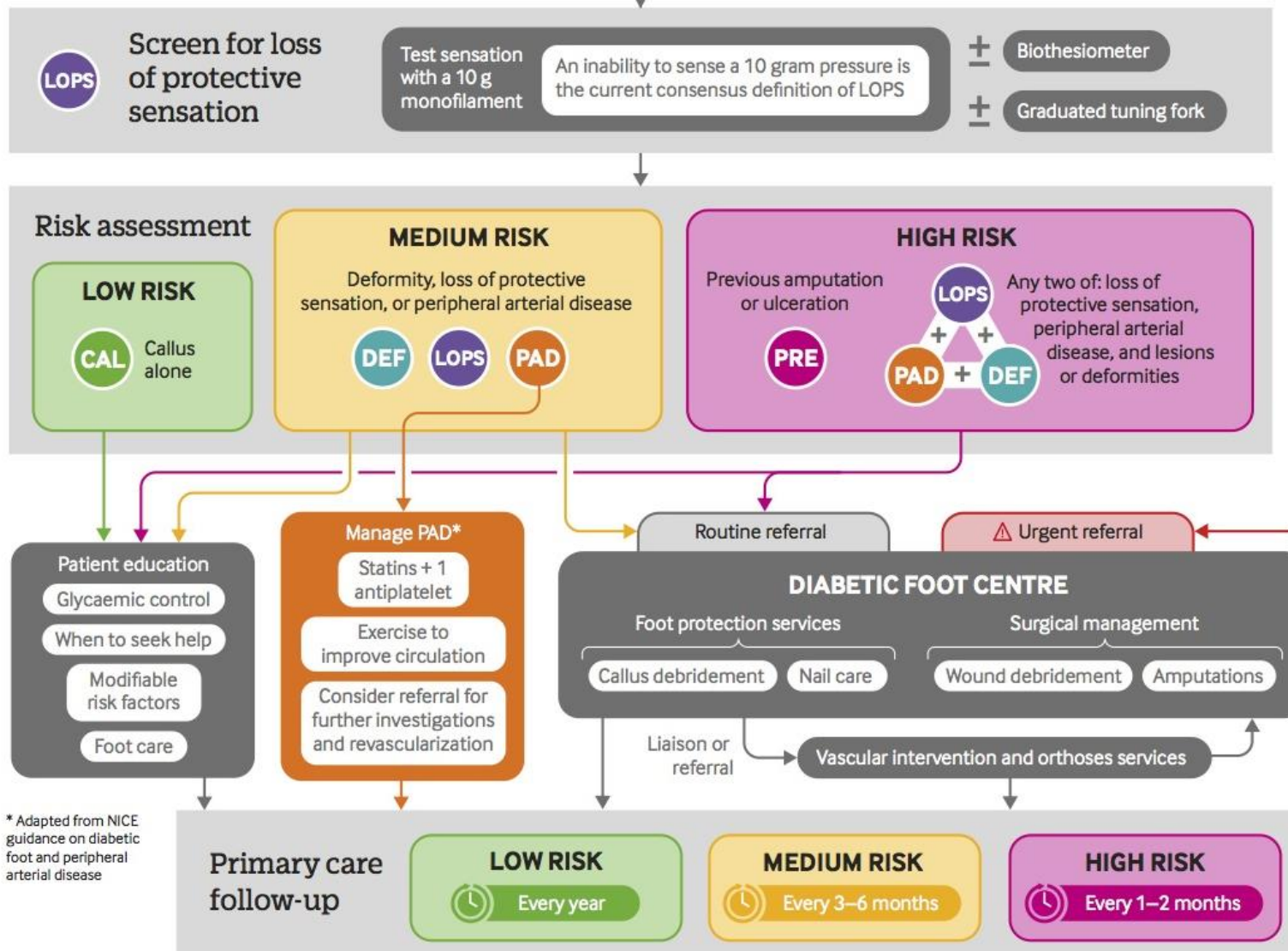
thebmj Visual summary 

## Diabetic foot Primary care assessment and monitoring





# Schemi stratificazione





# Ipotesi

neuropatia sensoriale + motoria

+ progressiva atrofia muscolare

+ Neuropatia autonomo



# Ipotesi

neuropatia sensoriale + motoria  
=  
perdita stimoli di protezione

+ progressiva atrofia muscolare

+ Neuropatia autonomo



# Ipotesi

neuropatia sensoriale + motoria  
=  
perdita stimoli di protezione

+ progressiva atrofia muscolare  
=  
> microtraumi

+ Neuropatia autonomo





# Ipotesi

neuropatia sensoriale + motoria

=

perdita stimoli di protezione

+ progressiva atrofia muscolare

=

> microtraumi

+ Neuropatia autonomo

=

> perfusione ossea alterando metabolismo

=

osteopenia → fratture



# Classificazione

**Table 1.** Common clinical classification systems of neuroarthropathy

System	Stage	Findings
Eichenholtz	Development (1)	Subluxation, osteolysis, and fracture
	Coalescence (2)	Resorption of debris, fusion of fractures
	Remodeling (3)	Healing and hypertrophic bone formation
Sella and Barette	0	Pain, edema, erythema, warmth
	1	Osteopenia, subchondral cysts, erosions, diastasis
	2	Subluxation
	3	Dislocation and joint destruction
	4	Healing and hypertrophic bone formation

articolazioni in scarico e posizionare un gesso di posizione per prevenire le deformità

RMN

**Chirurgia iniziale:**  
trattamento delle ulcere ed esostosectomia

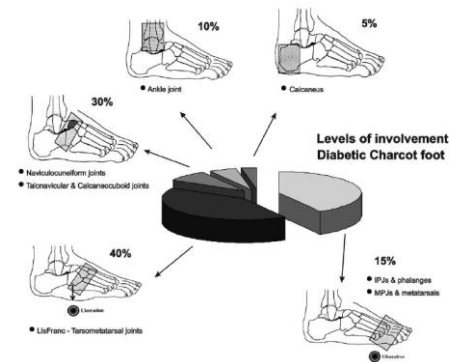
**Poi:**  
correzione delle deformità ed alle amputazioni minori/maggiori



# Classificazione

alterazioni specifiche: dislocazione della lissfranc dorsalmente + sporgenza plantare del/i cuboide/i.

> avampiede (lissfranc con cuboidi e metatarsi)



**Table 2** Sanders-Frykberg anatomical classification of neuroarthoropathy

Pattern	Location	% of cases	Common findings
I	Forefoot	35	Atrophic destruction: resorption of metatarsal and phalangeal shafts, osteolysis, subluxation of metatarsophalangeal joints, plantar ulceration
II	Tarsometatarsal joint	30	Subluxation of metatarsal bases, Rocker-bottom deformity, plantar ulceration, chronic instability
III	Talonavicular, calcaneocuboid and naviculocuneiform joint	25	Osteolysis of naviculocuneiform joint, Rocker-bottom deformity, often found in conjunction with Pattern II
IV	Ankle joint	9	Extensive joint destruction, severe deformity and instability, risk of high level amputation
V	Calcaneus	1	No joint involvement, calcaneal insufficiency avulsion fracture



# Punto chiave

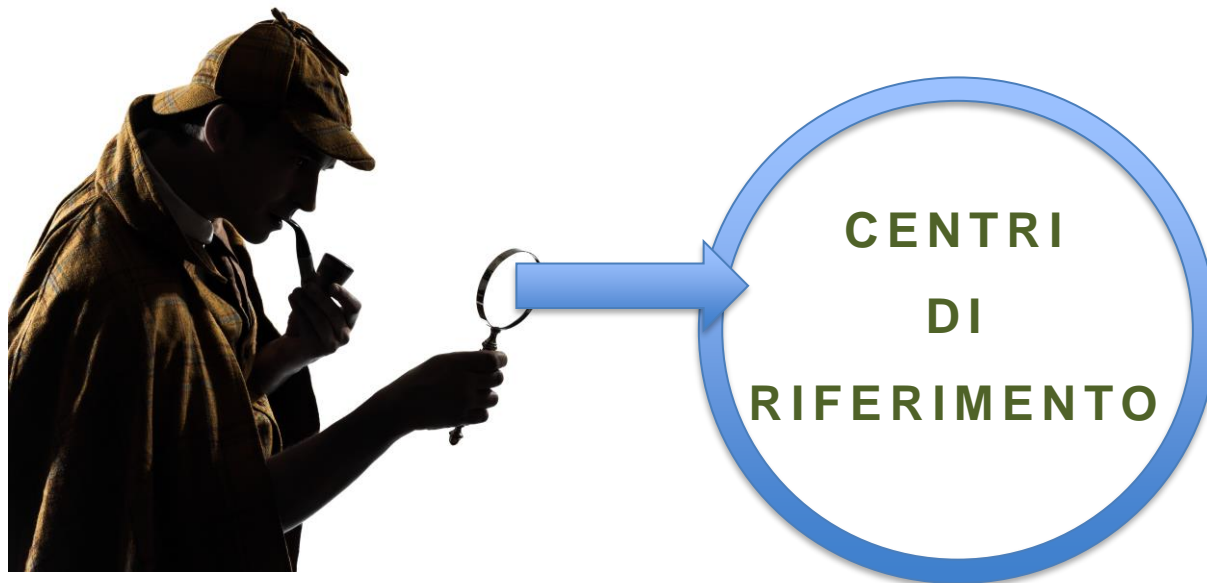
TUTTI → **imparare** a riconoscerlo nelle fasi iniziali  
(Es. dolore, edema, calore o fratture patologiche, ...)





# Punto chiave

TUTTI → **imparare** a riconoscerlo nelle fasi iniziali  
(Es. dolore, edema, calore o fratture patologiche, ...)





# Raccomandazioni Cliniche

Comitato Scientifico



Dr. Alexander Kirienko

## **IL PIEDE DI CHARCOT**

*Raccomandazioni di comportamento clinico e revisione della letteratura*

*A cura del Comitato e della Segreteria Scientifica di S.I.F.E.*

*(versione 1 del 2022 – Presidente Dott. Giovanni Lovisetti)*

*Redattori: Alexander Kirienko<sup>1</sup>, Paolo Capitani<sup>2</sup>*

*1. Istituto Clinico Humanitas, Rozzano Milano*

*2. ASST GOM Niguarda, Milano*



# Domanda 1

**IN QUALE FASE È MEGLIO INTERVENIRE CHIRURGICAMENTE?**

- dislocazioni e deformità
- fase 3 di Eichenholtz,
- fallimenti della fissazione interna
- complicanze infettive



# Domanda 1

## IN QUALE FASE È MEGLIO INTERVENIRE CHIRURGICAMENTE?

- dislocazioni e deformità
- fase 3 di Eichenholtz,
- fallimenti della fissazione interna
- complicanze infettive

accurato esame vascolare  
(rivascolarizzazione?)  
prima della  
correzione deformità ossea  
(o solo neuropatia?)





# Domanda 1

## IN QUALE FASE È MEGLIO INTERVENIRE CHIRURGICAMENTE?

- dislocazioni e deformità
- fase 3 di Eichenholtz,
- fallimenti della fissazione interna
- complicanze infettive

accurato esame vascolare  
(rivascolarizzazione?)  
prima della  
correzione deformità ossea  
(o solo neuropatia?)

Multi step: infezioni  
→ correggo!

**attenzione alla distribuzione  
dei carichi!**



# Domanda 2 e 7

## QUANDO USARE IL FISSATORE ESTERNO ILIZAROV?

- FEC meglio ORIF
  - < complicanze (26% - 43%)
  - guarigione ossea (94% - 81%)
  - < amputazioni (3.5% - 6.5%)

Difficolta' lettura dati

Sublussazioni → conservative

Tecniche ibride



# Domanda 3

## **SCOPO DEL TRATTAMENTO?**

- ridare stabilità ed allineamento al piede,
  - guarire o limitare lesioni cutanee
  - permettere appoggio plantigrado
  - consenta la normale deambulazione.
- 
- indossare delle scarpe modellate su misura



# Domanda 3

## SCOPO DEL TRATTAMENTO?

- ridare stabilità ed allineamento al piede,
  - guarire o limitare lesioni cutanee
  - permettere appoggio plantigrado
  - consenta la normale deambulazione.
- 
- indossare delle scarpe modellate su misura

**evitare l'amputazione!**



# Domanda 4

## **TECNICA?**

Multiple correzioni

Artrodesi per ridistribuire le forze (> in flessione)

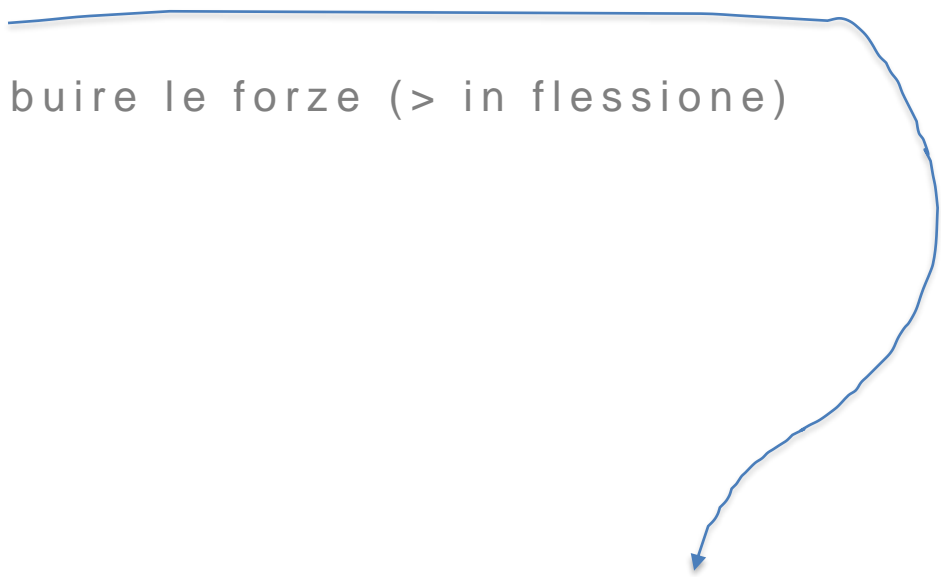


# Domanda 4

## TECNICA?

Multiple correzioni

Artrodesi per ridistribuire le forze (> in flessione)



resezioni a cuneo o romboidi sulla parte convessa,  
associata al bilanciamento dei tessuti molli



# Domanda 4

## TECNICA?

Multiple correzioni

Artrodesi per ridistribuire le forze (> in flessione)



Asportazione osso non vitale  
a cielo aperto  
+ fissazione esterna  
dà il contatto osseo ed  
evita complicanze infettive

resezioni a cuneo o romboidi sulla parte convessa,  
associata al bilanciamento dei tessuti molli

Calcagno fiches . Resto fili



# Domanda 5

**BIO ADJUVANTS (PRP, BONE MARROW, BMP) O ALTRO**

Non evidenza di utilizzo di routine







# Domanda 6

## **CARICO CON FISSAZIONE ESTERNA?**

Nella nostra esperienza → non far caricare subito (per non rischiare di interrompere l'integrità del costruito)

Non hanno la percezione del carico e della gestione propriocettiva

Si può permettere il carico sull'arto bypassando il piede (con un costruito piede-gamba) → “nuove scarpe/binari”



# Domanda 8

## TEMPO DI FISSAZIONE ESTERNA?

Concedere il carico completo sul frame

≠

rimozione dello stesso fissatore esterno



# Domanda 8

## TEMPO DI FISSAZIONE ESTERNA?

Concedere il carico completo sul frame

≠

rimozione dello stesso fissatore esterno

### **Nostra esperienza:**

mantenuto 3 mesi (artrodesi consolidata)

quindi rimosso → un tutore per periodo variabile



# Domanda 9 e 10

## DIABETE E PREVENZIONE

Scarso controllo del diabete = fallimento guarigione ossea

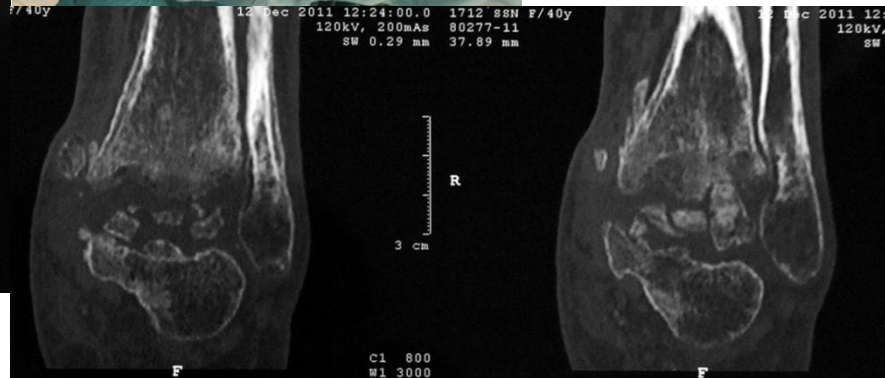
Educazione in tecniche di cura del piede e calzature appropriate





# Quindi

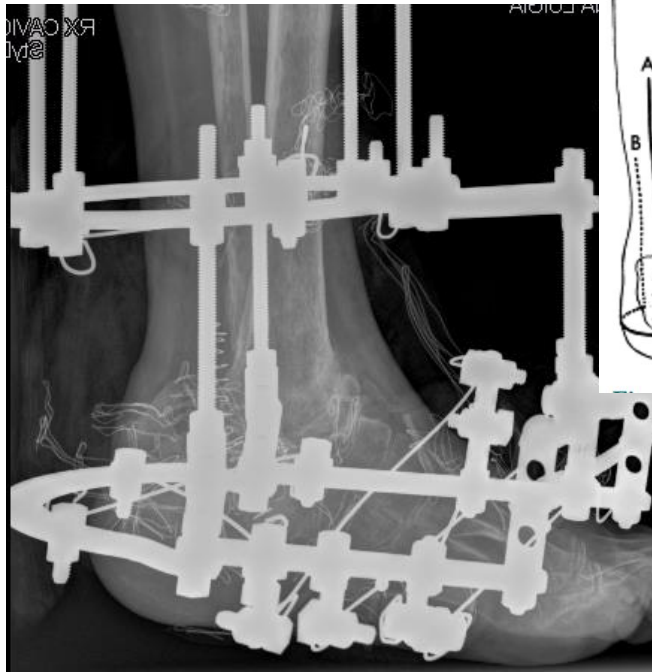
- Necrosi dell'astragalo → artrodesi tibio-astragalica





# Quindi

- Necrosi dell'astragalo → artrodesi tibio-astragalica



ANTI AFACE GIOVANNA LUCIA  
pB: 28/11/1971  
atiD: 1528988  
ex: F  
CC: 03099958304284





# Quindi

- Lussazione Lisfranc → resezione aperta e successiva correzione progressiva con FEC





# Quindi

- Lussazione Lisfranc → resezione aperta e successiva correzione progressiva con FEC

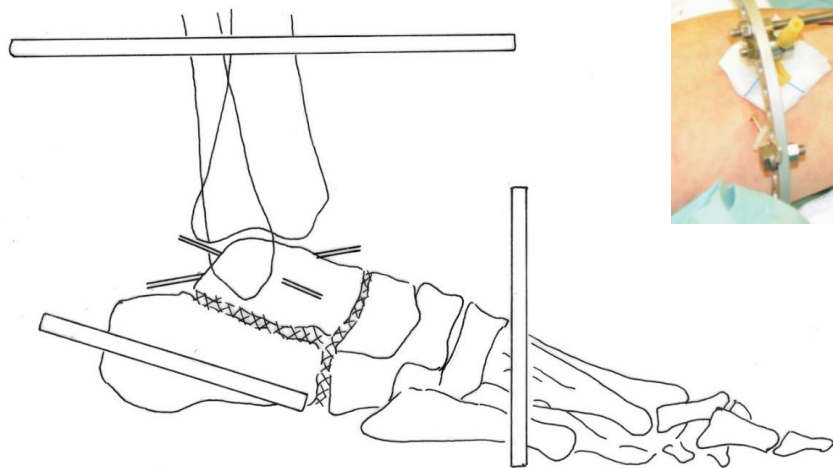






# Quindi

- Tripla artrodesi





# Quindi

- Lussazione caviglia con ulcera malleolare





# Quindi

- Lussazione caviglia con ulcera malleolare





# Grazie

