

# Piede diabetico

**ANGELO CIGNARELLI**

---

DIPARTIMENTO DELL'EMERGENZA E DEI TRAPIANTI DI ORGANI  
SEZIONE DI MEDICINA INTERNA, ENDOCRINOLOGIA, ANDROLOGIA E MALATTIE METABOLICHE



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO**

Evento  
Sede, data

# La cura del piede diabetico

## Patologia multidisciplinare:

- Internista
- Endocrinologo-Diabetologo
- Podoiatra
- Chirurgo
- Infettivologo
- Fisiatra
- Fisioterapista
- Infermiere specializzato

- In quale modo il diabete può danneggiare il piede?
- Cosa si può fare per prevenire il piede diabetico?

# Epidemiologia

- Il 15% dei pazienti diabetici svilupperà una lesione ulcerativa nella sua vita
- Il 70-90% delle amputazioni sono precedute da ulcerazioni ai piedi.
- Approssimativamente il 40-60% di tutte le amputazioni distali agli arti inferiori sono eseguite in soggetti diabetici

# **Piede diabetico**

## **SITUAZIONI PREDISPONENTI**

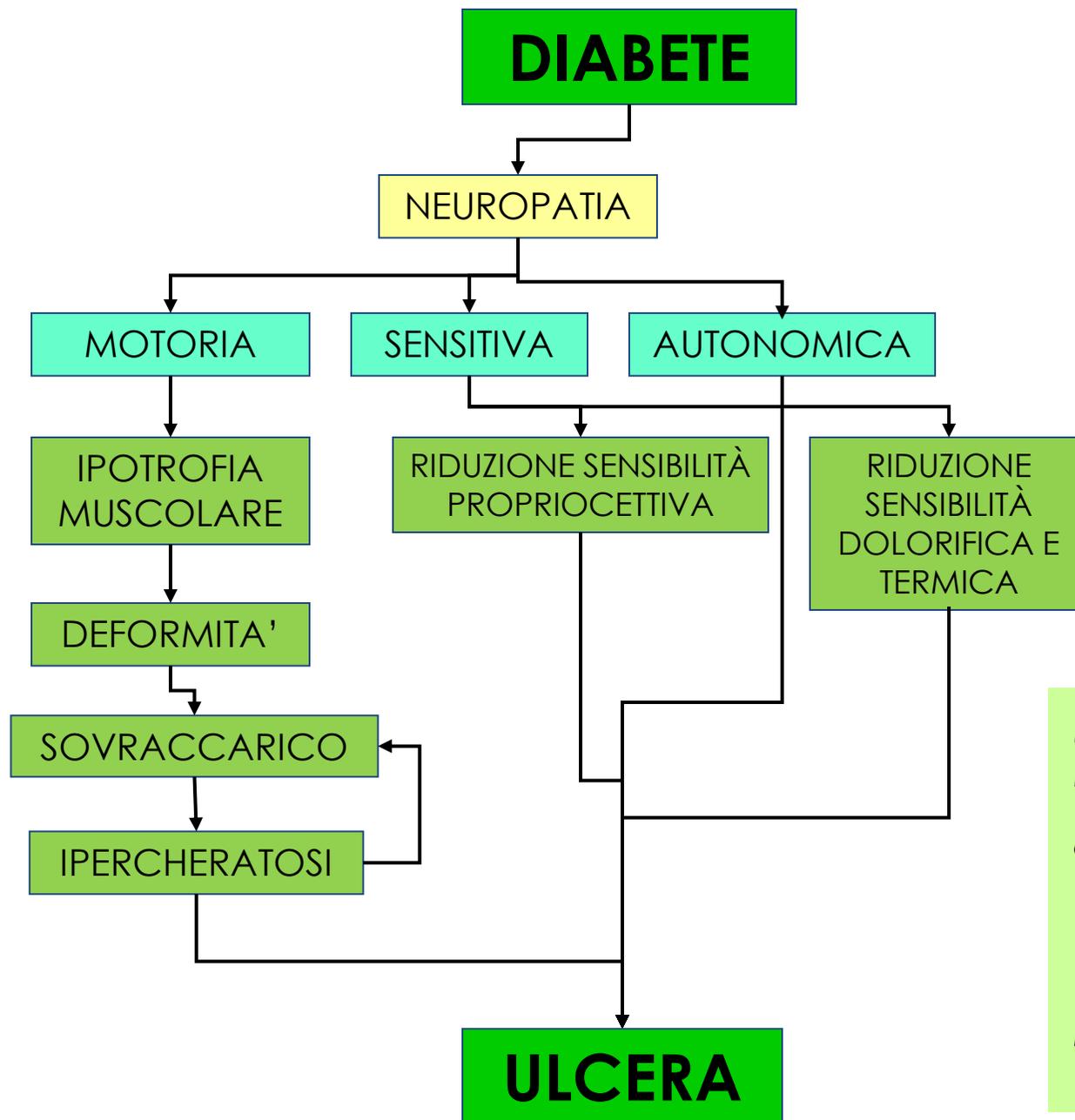
- Neuropatia periferica
- Arteriopatia periferica

# **PIEDE DIABETICO**

## **Neuropatia diabetica**

**-fattore di rischio più importante  
per lo sviluppo dell'ulcera del  
piede**

**-colpisce circa il 60% dei pazienti  
dopo 20 anni di malattia**



**FATTORI ESTERNI**  
**80-90%**  
• **TRAUMI**  
• **CALZATURE INADEGUATE**  
• **DISINFORM.**

# VALUTAZIONE NEUROLOGICA

- **SINTOMI** 
  - BRUCIORE
  - FITTE
  - IPO / PARESTESIE
  - CALDO / FREDDO
  - AUMENTO DELLA SINTOMATOLOGIA DURANTE LA NOTTE
- **SEGNI**
- **VALUTAZIONE QUANTITATIVA**

# PIEDE DIABETICO

## Arteriopatia diabetica

-assenza di sintomatologia  
specifica

-colpisce circa il 50% dei pazienti  
dopo 20 anni di malattia



# VALUTAZIONE VASCOLARE

- ◆ SINTOMI 
  - CLAUDICATIO
  - Dolore a riposo
- ◆ SEGNI
- ◆ VALUTAZIONE QUANTITATIVA

# VALUTAZIONE VASCOLARE

## ◆ SINTOMI

## ◆ **SEGNI**



- POLSI (*PEDIDIA, TIBIALE POST.*)
- ALTERAZIONI CROMATICHE CUTE
- ALTERAZIONI TEMPERATURA

## ◆ VALUTAZIONE QUANTITATIVA



# ISPEZIONE

- IPERCHERATOSI
- MACERAZIONE INTERDIGIT.
- ONICODISTROFIE
- ULCERA PRESENTE
- ULCERA PREGRESSA
- AMPUTAZIONE



# ISPEZIONE

- RAGADI



# ISPEZIONE

- ALTERAZIONI OSSEE DEL PIEDE





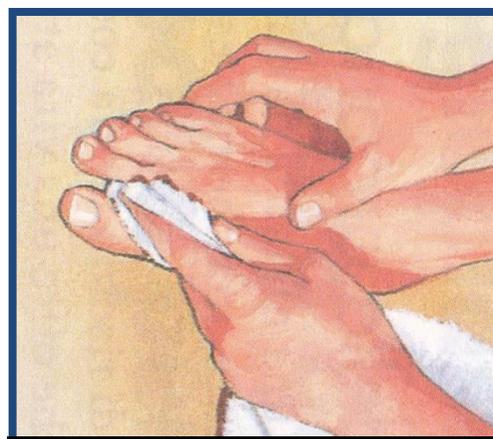
# CATEGORIA 0

- In questa classe i pazienti non hanno complicanze croniche della malattia e hanno conservata sensibilità protettiva
- Non necessitano di alcuna modifica alle calzature, ma andrebbero guidati sull'acquisto di scarpe idonee e su una corretta toelette del piede e delle unghie

- Assenza di rischio
- Pazienti senza lesioni in atto

VALUTAZIONE ANNUALE

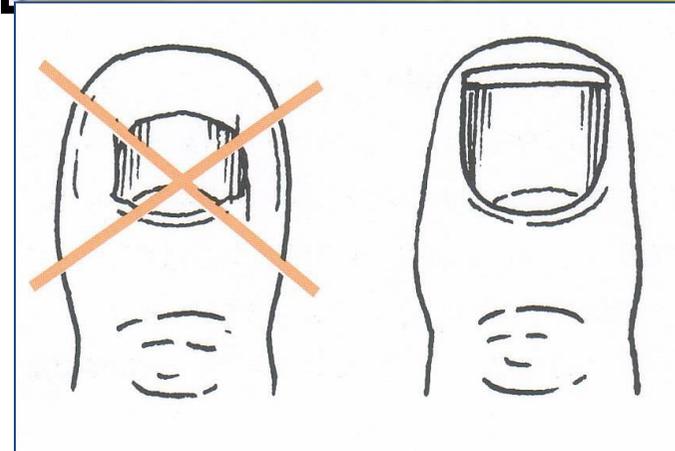
**Cura nell'asciugatura**



**Utilizzo di creme emollienti  
No fra le dita**



**Taglio ungueale corretto**



# CATEGORIA 1

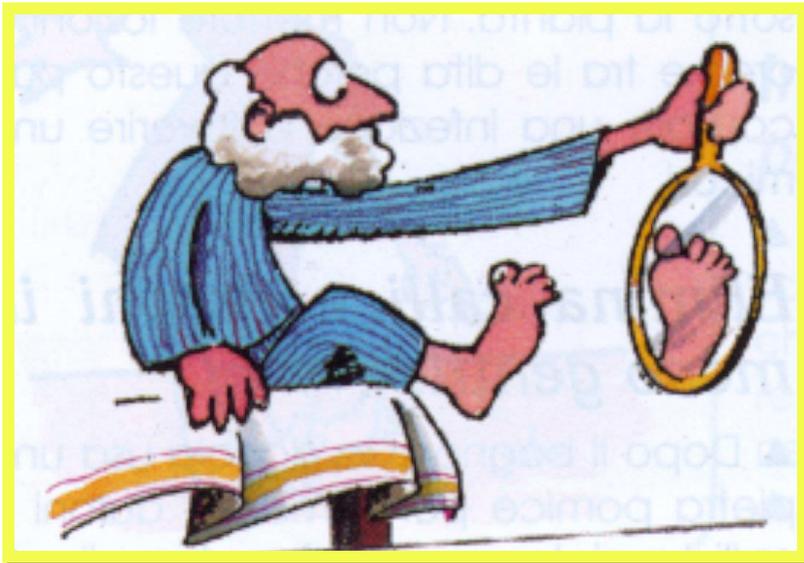
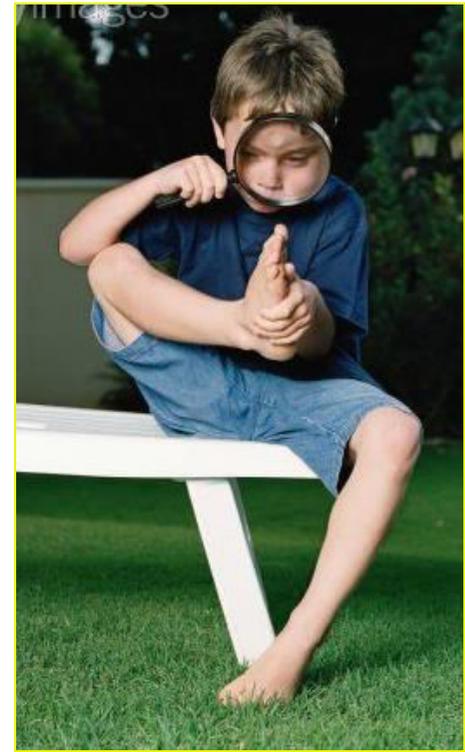
## •Rischio medio di ulcerazione

- -Presenza di neuropatia sensitiva e/o motoria
- -Non presenza di alterazione dell'architettura ossea o di importanti sovraccarichi plantari
- I pz devono apprendere alcune norme fondamentali di comportamento come
  - identificare le scarpe più idonee
  - riconoscere le situazioni pericolose
  - Osservazione meticolosa dei piedi

**VALUTAZIONE SEMESTRALE**

# CATEGORIA 1

**Ispezione  
quotidiana  
dei propri piedi**



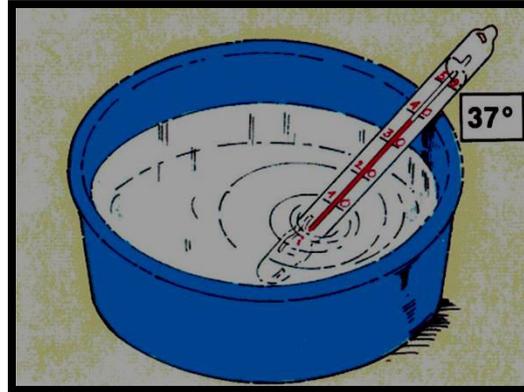
# CATEGORIA 1

- ◆ Non camminare mai a piedi nudi



- ◆ Non usare calze rammendate o con cuciture troppo grosse

# CATEGORIA 1



- ◆ Valutare la temperatura dell'acqua

- ◆ Sondare con le mani l'interno delle calzature per ricercare eventuali corpi estranei

# CATEGORIA 1

**NON USARE  
FONTI DI  
CALORE**



## CATEGORIA 2

### •Rischio elevato di ulcerazione

- Presenza di neuropatia, arteriopatia
- complicata dalla presenza di deformità
- del piede ( piede cavo,dita in griffe, alluce valgo), onicodistrofie o micosi
- Il paziente dovrebbe sapere:
- Il ruolo preventivo dell'ortesi
- I segni premonitori di lesioni

CONTROLLO TRIMESTRALE

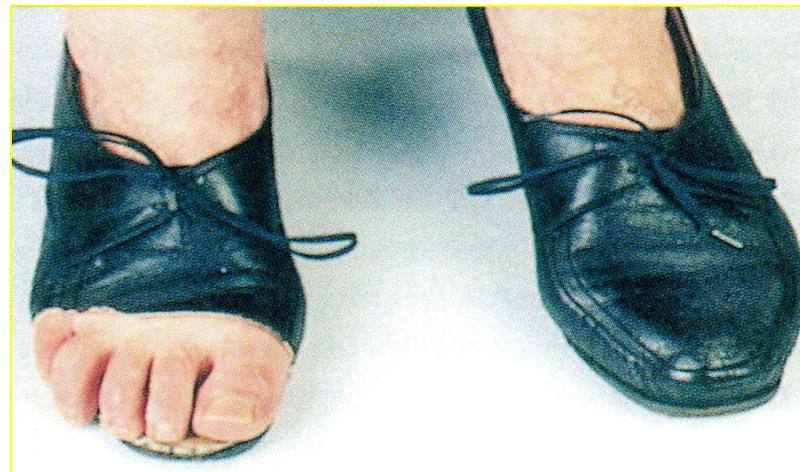
## CATEGORIA 3

### • Rischio altissimo di recidiva

- PREVENZIONE SECONDARIA
- -Pregressa ulcera o amputazione
- e che presentano sovraccarichi plantari importanti e/o onicodistrofie
- Il paziente dovrebbe sapere tutto quello che sanno i pz ad alto rischio più:
- -principi di medicazione

CONTROLLO MENSILE

# Le scarpe devono rispettare la fisiologia del piede

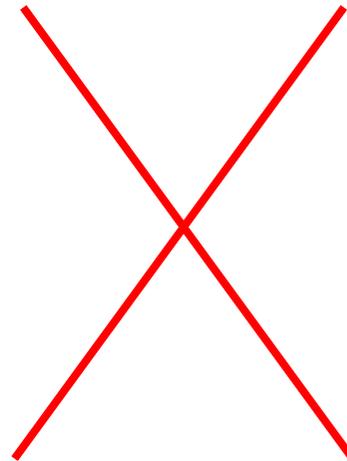


**SCARPE:** ~~X~~

# Le scarpe devono rispettare la fisiologia del piede



**SCARPE:**



Controllare l'usura delle scarpe

## CONSUMI



Tempo

Quantità

Materiale

Consumo più frequente

# CALZATURE DI PREVENZIONE SECONDARIA

**MATERIALE MORBIDO  
O DEFORMABILE**

**ASSENZA DI  
CUCITURE  
INTERNE**

# CALZATURE DI PREVENZIONE SECONDARIA

- TOMAIA  
MAGGIORATA

- SUOLA RIGIDA

# CALZATURE DA MEDICAZIONE



# CALZATURE DA MEDICAZIONE





# Piede diabetico: definizione

Infezione, ulcerazione e/o distruzione di tessuti profondi, associate ad anomalie neurologiche e a vari gradi di vasculopatia periferica degli arti inferiori (secondo criteri stabiliti dall'OMS)

International Consensus on the Diabetic Foot, 1999

# Dimensioni del problema

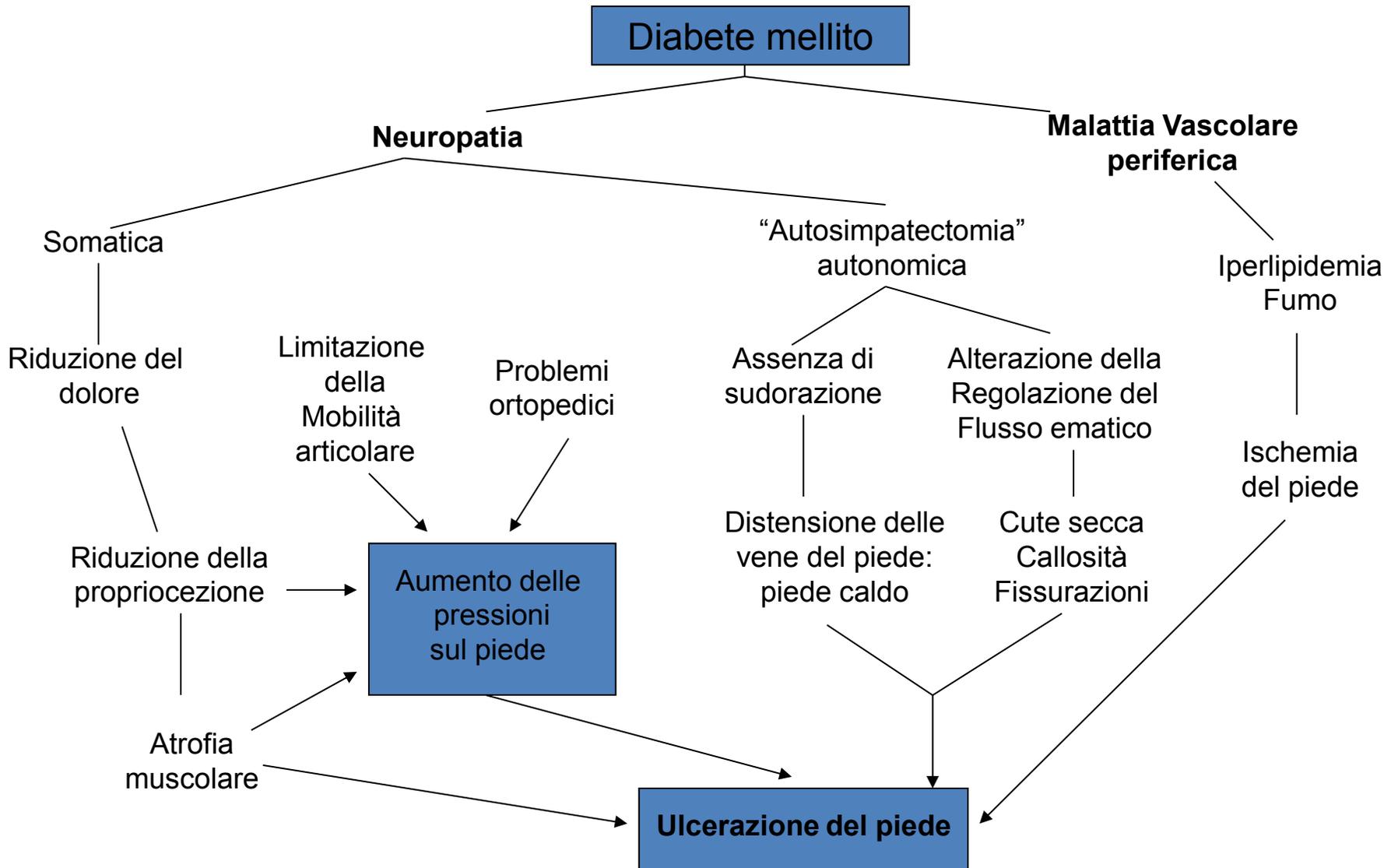
- Amputazioni degli arti inferiori in pazienti diabetici:
  - 1979      31.691
  - 1990      53.832
  - 1996      85.583
- Il diabete causa il 50% delle amputazioni non traumatiche:
  - 24% delle dita dei piedi
  - 5.8% della pianta del piede
  - 38% sotto il ginocchio
  - 21.4% sopra il ginocchio
  - 10% anca, pelvi, ecc.

# Dimensioni del problema

- Il 15% dei diabetici è affetto da lesioni del piede nel corso della sua vita
- La massima incidenza è fra i 45 e 65 anni
- I costi medi diretti e indiretti per la terapia si aggirano intorno ai 6.664 \$ per paziente
- Il costo di una guarigione primaria fra 16.000 e 27.000 \$, di un'amputazione 30.000-60.000 \$
- Il costo totale è calcolato intorno ai 20 bilioni di dollari anno

Sing, 2005

# Fattori eziologici



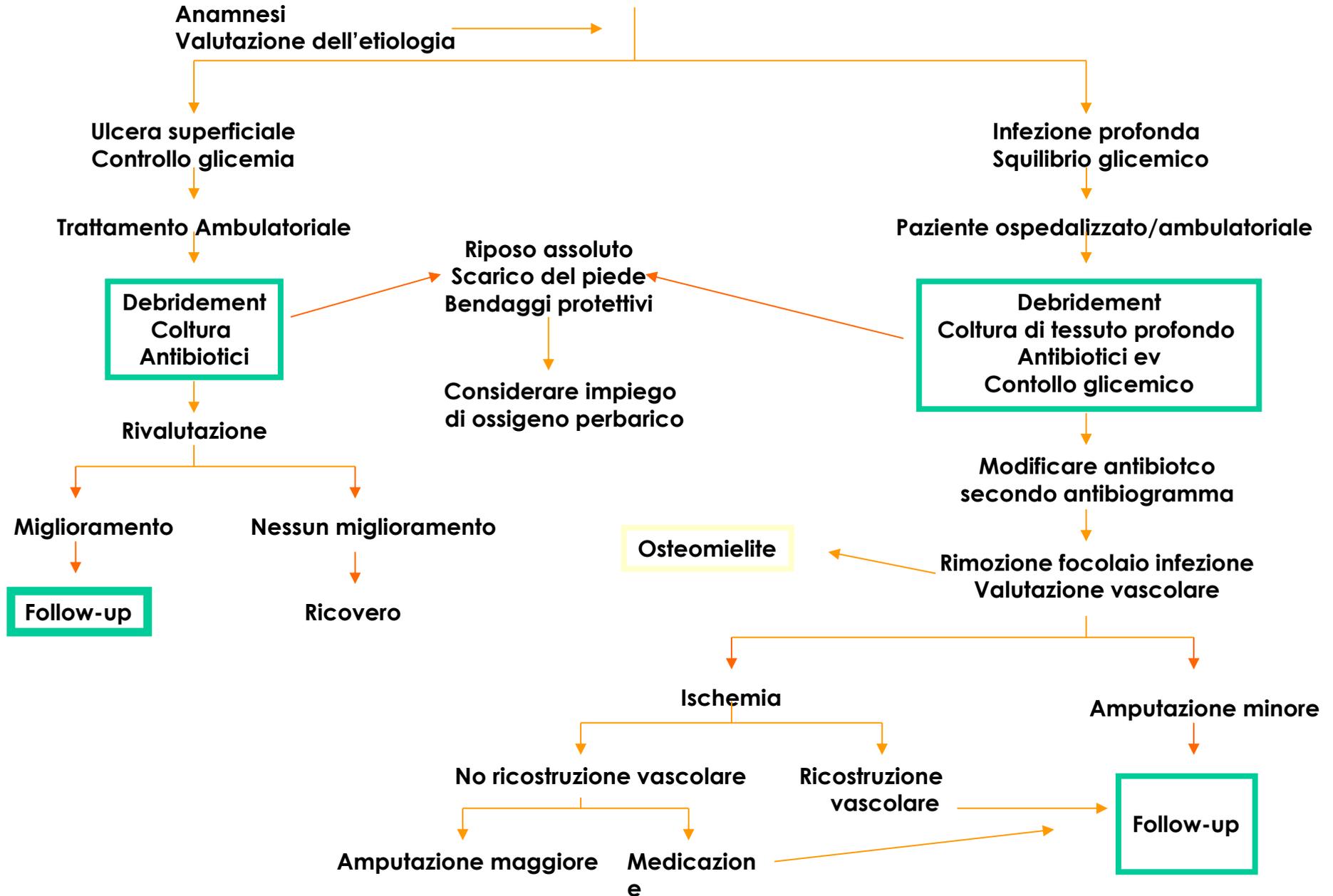
# Infezione del piede diabetico

- È la minaccia più grave per l'arto inferiore ed è causa immediata di amputazione nel 25-50% dei casi (minore nel 24-60%, maggiore nel 10-40%) e **deve essere trattata in maniera aggressiva**
- La maggiore suscettibilità alle infezioni è dovuta alla struttura anatomica unica del piede, a compartimenti, che permettono all'infezione di procedere prossimalmente con estrema facilità
- Segni e sintomi d'infezione (febbre, aumento dei leucociti, elevata PCR) possono essere assenti
- Un'infezione superficiale è abitualmente causata da batteri G +, mentre le infezioni profonde sono spesso polimicrobiche ed implicano batteri G – ed anaerobi

# Infezione del piede diabetico

- Approccio multidisciplinare:
  - Esame colturale dei tessuti profondi e dell'osso
  - Sbrigliamento e detersione dalle parti necrotiche
  - Cura meticolosa della lesione
  - Adeguato apporto vascolare
  - Controllo metabolico
  - Trattamento antibiotico
  - Riduzione del carico della pressione plantare

# INFEZIONE DEL PIEDE DIABETICO



# Lesioni del piede

- Il primo passo nel trattamento dell'ulcera è stabilire l'entità del danno tissutale, con una chiara definizione descrittiva del rischio, che può essere utilizzata come guida per la terapia e la prognosi
- Gli aspetti chiave trovano inquadramento in una classificazione (Wagner o la più recente dell'Università del Texas) che considera i principali fattori di rischio che portano all'amputazione così come le principali sequele neuropatiche

# Definizione della gravità dell'infezione

<b>Aspetto</b>	<b>Infezione lieve</b>	<b>Infezione grave</b>
<b>Presentazione</b>	<b>Progressione lenta</b>	<b>Acuta o rapida</b>
<b>Ulcerazione</b>	<b>Solo cutanea</b>	<b>Profonda</b>
<b>Tessuti coinvolti</b>	<b>Cute e sottocute</b>	<b>Fascia, muscolo, osso</b>
<b>Cellulite</b>	<b>Minima (&lt;2 cm)</b>	<b>Estesa</b>
<b>Segni locali</b>	<b>Lieve infiammazione</b>	<b>Grave infiammazione, crepitio, bolle</b>
<b>Segni sistemici</b>	<b>Nessuno, minimi</b>	<b>Febbre, leucocitosi, ipotensione, ipovolemia</b>
<b>Controllo metabolico</b>	<b>Lieve iperglicemia</b>	<b>Grave iperglicemia, acidosi</b>
<b>Stato vascolare</b>	<b>Lievemente alterato</b>	<b>Assenza di polsi</b>

# Eziologia delle infezioni

## *POLIMICROBICA*

- *Staphylococcus aureus* 27-54%
- *Staphylococcus coag. neg.* 9-40%
- *Enterococcus spp* 29-45%
- *Streptococcus spp* 12-19%
- *Proteus spp* 7-55%
- *Pseudomonas aeruginosa* 7-20%
- *Bacteroides spp* 9-85%

(Caballero E, 1998; Ge Y. 2002)

# Antibiotici di scelta

## *Orali*

- Cefalexina, Cefuroxime
- Dicloxacillina
- Amoxiclav
- Clindamicina
- Ciprofloxacina, Levofloxacina
- Doxiciclina, Minociclina
- Rifampicina
- Co-trimoxazolo
- Linezolid

## *Parenterali*

- Ceftriaxone, Ceftazidime
- Piperacillina/tazobactam
- Ampicillina/sulbactam
- Imipenem/cilastatin, Meropenem
- Clindamicina
- Vancomicina, Teicoplanina
- Linezolid.
- Daptomicina
- Tigeciclina

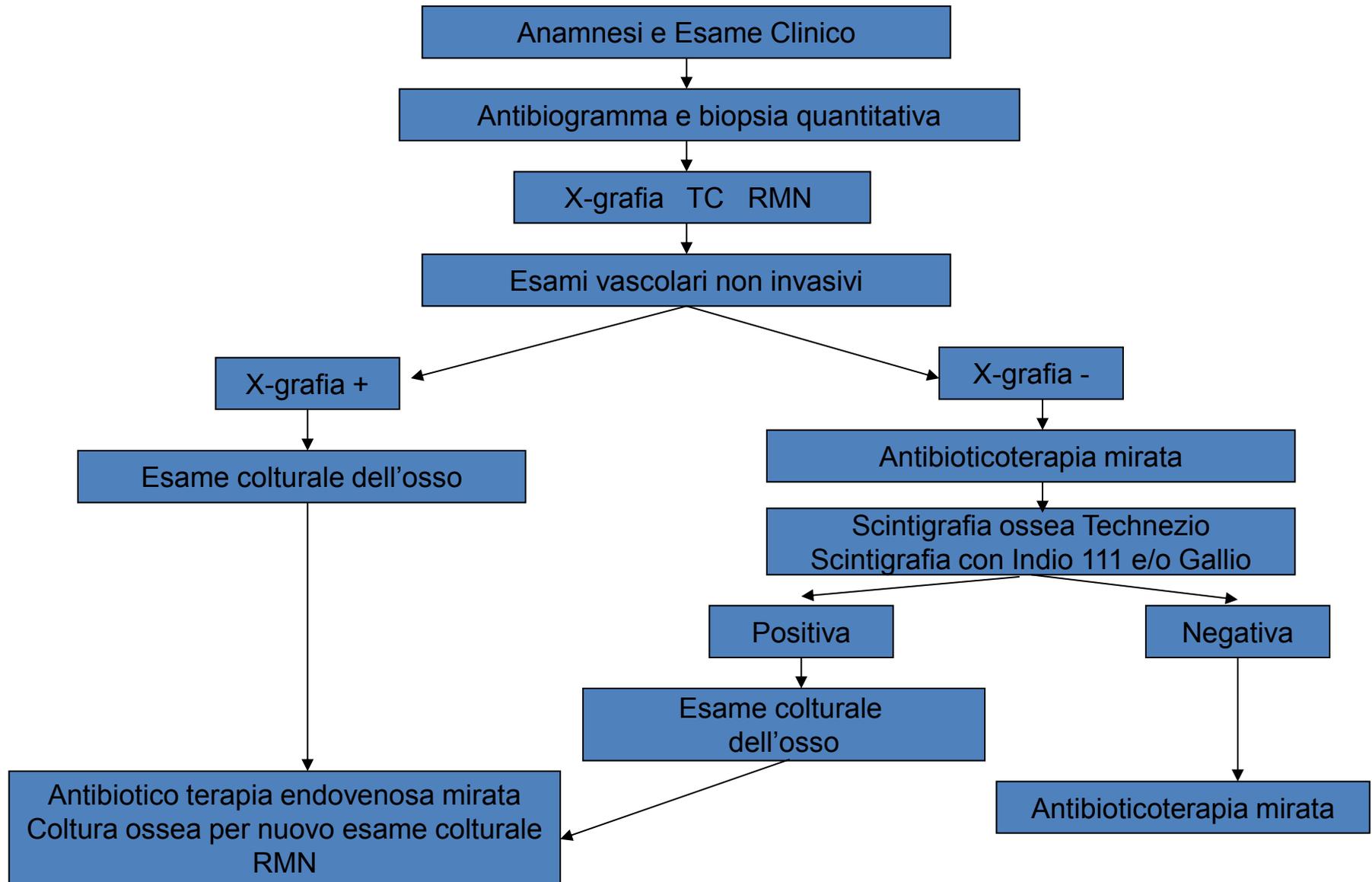
# Caratteristiche dell'antibiotico ideale

- Azione sui più comuni patogeni isolati
- Azione battericida
- Rapida ed elevata diffusibilità tissutale
- Lunga emivita
- Concentrazioni tissutali elevate e protratte nel tempo
- Tossicità trascurabile
- Scarsa capacità di indurre resistenze batteriche
- Singola somministrazione
- Alta compliance
- Favorevole rapporto costo/beneficio

# Cardini del trattamento

- La detersione/sbrigliamento chirurgico del tessuto necrotico deve essere radicale, giungendo fino al tessuto vitale non infetto e ripetuto più volte se necessario, al fine di ridurre la crescita batterica e la proliferazione fibroblastica
- l'esame colturale del tessuto profondo, del suo fluido, deve essere sempre effettuato
- una iniziale antibiotico terapia empirica deve essere subito istituita, modificata poi sulla scorta dell'ATB
- Se durante lo sbrigliamento o il drenaggio di un ascesso si incontra l'osso, nell'89% dei casi è presente osteomielite e quindi attivare l'algoritmo diagnostico

# Osteomielite: algoritmo diagnostico



# Osteomielite: ruolo del chirurgo

- La chirurgia ha un ruolo importante: una appropriata terapia antibiotica deve essere accompagnata da un completo sbrigliamento dell'osso infetto, così come la presenza di ascessi e sequestri
- Una rapida decompressione chirurgica permette di proteggere l'osso dalla necrosi progressiva, raggiungendo il tessuto vitale e ben irrorato, prevenendo la recidiva, stabilendo una funzionalità accettabile

# La medicazione

- L'antisepsi deve essere limitata ai casi infetti, ricordando che i prodotti hanno una istiolesività intrinseca
- Molto discussa è l'utilità dell'antibioticoterapia locale ed in linea di massima il suo utilizzo non è indicato per la possibile selezione di germi resistenti
- La medicazione di base è quella con garza imbevuta di soluzione fisiologica, mentre sono svariate le medicazioni avanzate proposte dal mercato (esteri dell'ac. ialuronico, reti assorbibili di fibroblasti ottenuti in vitro, ecc.) tutte in attesa di validazione

# Le amputazioni minori

- L'aumento del numero degli arti salvati grazie alle tecniche di rivascolarizzazione, si traduce in un consistente aumento delle amputazioni minori
- Importante è la valutazione preoperatoria delle condizioni vascolari, sebbene il livello di amputazione sia determinato dall'estensione del danno tessutale
- L'amputazione aperta è spesso necessaria quando si esegue la detersione a seguito d'infezione e necrosi ed è così possibile salvare importanti aree del piede sottoposte a carico
- Dominata l'infezione è da valutare la possibilità di trapianti cutanei o di flaps chirurgici per una rapida guarigione e una migliore distribuzione del carico

# Le amputazioni minori

- L'amputazione per gangrena con demarcazione spontanea si protrae per svariati mesi, con rischio costante dell'infezione della zona demarcata
- È perciò sempre indicata l'amputazione chirurgica, soprattutto se sono coinvolte un'articolazione o un tendine, garantendo con una rivascularizzazione l'adeguata irrorazione
- Sebbene la guarigione possa completarsi in alcuni mesi, le amputazioni minori non compromettono molto la capacità di camminare, ma possono portare a deformità progressive che aumentano il rischio di ulcerazioni e nuove amputazioni

# Le amputazioni maggiori

- Le amputazioni maggiori sono associate ad un elevato tasso di mortalità e di patologia dell'arto controlaterale
- Le indicazioni sono date dalla necrosi ischemica progressiva o un intenso dolore a riposo nei casi in cui non è possibile o è fallita la rivascolarizzazione
- Le amputazioni per sepsi gravi sono rare e sempre dovute ad un inadeguato o tardivo trattamento

# Dati di farmaco-economia

- Costi diretti:
  - Costo assistenziale:
    - tempo assistenziale M+IP
    - accertamenti diagnostici
    - antibioticoterapia
    - materiali di consumo
    - procedure chirurgiche
    - Consulenze
    - ausili e presidi
- Costi indiretti:
  - Giorni di lavoro perduti
  - Riabilitazione
  - Invalidità

## Dati di farmaco-economia

Una valutazione sommaria può suggerire l'economicità dell'amputazione precoce rispetto al trattamento conservativo (toilette chirurgica, antibiotici, plantari, medicazioni, rivascolarizzazione distale, terapia iperbarica): se la conclusione è comunque l'amputazione, i costi sostenuti prima potrebbero costituire un improprio consumo di risorse.

# Dati di farmaco-economia

- L'esperienza svedese evidenzia invece il risparmio economico che deriva dalla istituzione di Centri di cura specialistici multidisciplinari per il piede diabetico
- La diffusione della **prevenzione specifica**, del **trattamento antibiotico domiciliare**, della **chirurgia microvascolare** permettono un minor numero di amputazioni maggiori che riducono drasticamente i costi sociali prodotti dall'invalidità

# Caso clinico

- Donna di anni 61, ex fumatrice (20 sigarette x 43 aa)
- Dislipidemia e obesità di grado lieve (BMI = 28)
- Diabete mellito di tipo II da circa 25 anni
- In terapia insulinica, con livelli glicemici fluttuanti
- Controlli diabetologici saltuari
- Inosservante delle principali norme alimentari e di prevenzione delle lesioni del piede
- Da 7 giorni presenta dolore alla deambulazione ed iniziale lesione della pianta del piede
- Assenza di parestesie o claudicatio
- Non febbre o segni di sepsi

## Esame clinico

- Ulcera localizzata all'arco plantare delle dimensioni di 3 x 4 cm, con infezione profonda e cellulite diffusa
- Segni di artropatia di Charcot
- ABI > 0.80
- Pressione sistolica all'alluce > 45 mmHg
- Test monofilamento e percezione vibratoria +
- Classificazione di Wagner: classe 3
- Classificazione Texas: 1D

# Indagini diagnostiche

- Glicemia basale : 247 mg/dl
- Livelli glicemici nella giornata fluttuanti
- Emoglobina glicata (HbA1c): >8
- Globuli bianchi: 12.300 mmc
- VES e PCR non significative
- Esame colturale da biopsia del tessuto profondo [dopo 72 ore: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus gruppo B*, *Proteus mirabilis*]
- Xgrafia: assenza di lesioni ossee

# Terapia

- Toilette chirurgica con rimozione del tessuto necrotico
- Biopsia profonda
- Detersione con antisettici (quotidiana e solo nella fase di sterilizzazione, in quella di riparazione sono controindicati)
- Mai antibiotici locali (insorgenza di ceppi resistenti)
- Bendaggio assorbente, non adesivo, non occlusivo
- Scarico della pressione (limitazione della deambulazione, calzature provvisorie, plantare su misura)
- Ceftriaxone 2 g/ die e.v. a domicilio (trattamento empirico)
- Adeguamento della terapia insulinica
- Raccomandazioni dietetiche e comportamentali (fumo, igiene del piede, cura delle unghie, lozioni anti-disidratazione)
- Controllo ogni giorno

## III controllo (dopo tre giorni)

- Valori glicemici in iniziale compenso
- Aspetto dell'ulcera sostanzialmente immutato
- Detersione dell'ulcera
- Nuova toilette chirurgica
- Bendaggio assorbente, non adesivo, non occlusivo
- Riduzione del carico ↓ plantare/ortesi/stampelle
- Terapia antibiotica domiciliare confermata sulla scorta dell'esame microbiologico (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus gruppo B*, *Proteus mirabilis*):  
Ceftriaxone 2 g e.v die
- Controllo dopo tre giorni

# Controlli successivi

- Mantenimento di adeguato controllo glicemico e metabolico
- Rivalutazione della categoria Texas dell'ulcera
- Curettage (se necessario)
- Detersione ↓ Antisepsi ↓ Medicazione
- Scarico della pressione nella zona ulcerata
- Antibioticoterapia (Ceftriaxone 2 g ev/die)
- Valutazione di potenziali effetti collaterali dell'antibioticoterapia domiciliare
- Terapia iperbarica (se indicata)

# Controlli successivi

- Mantenimento di adeguato controllo glicemico e metabolico, con trattamento della comorbidità
- Rivalutazione della categoria Texas dell'ulcera
- Sospensione del trattamento antibiotico al cessare dei segni locali d'infezione (fase di riparazione avanzata)
- Controlli settimanali fino a guarigione
- Educazione del paziente a riconoscere potenziali problemi del piede controlaterale e a saper riconoscere e riferire segni e sintomi d'infezione o mutamento delle condizioni locali della lesione

# Conclusioni

<b>Obiettivi</b>	<b>Strategia</b>
<b>Migliorare la circolazione</b>	<b>Tecniche vascolari non invasive Angioplastica percutanea (PTA) Chirurgia vascolare (by-pass)</b>
<b>Trattare l'edema</b>	
<b>Controllo del dolore</b>	<b>Analgesici</b>
<b>Trattare l'infezione</b>	<b>Biopsia, coltura, RMN, scintigrafia, Antibiotico (parenterale/orale)</b>
<b>Controllo metabolico</b>	
<b>Riduzione del carico</b>	<b>Calzature, plantari, gessi, riposo</b>
<b>Chirurgia del piede</b>	<b>Detersione, drenaggio, medicazione Chirurgia correttiva, amputazioni</b>