

SALUS  
COLLANA DI SCIENZE DELLA SALUTE

I5

*Direttore*

**Rossana ALLONI**

Università Campus Bio-Medico di Roma

*Comitato scientifico*

**Paola BINETTI**

Università Campus Bio-Medico di Roma

**Laura DE GARA**

Università Campus Bio-Medico di Roma

**Caterina GALLETTI**

Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma

**Simonetta FRISO**

Università degli Studi di Verona

**Alessandra LA MARCA**

Università degli Studi di Palermo

**Paolo PELLEGRINO**

Università Campus Bio-Medico di Roma

**Daniela TARTAGLINI**

Università Campus Bio-Medico di Roma

SALUS  
COLLANA DI SCIENZE DELLA SALUTE

Questa collana è dedicata a quanti coltivano le Scienze della salute, sia come docenti e studenti dei diversi corsi di laurea sia come operatori nell'ambito delle professioni mediche e sanitarie.

Caratteristiche comuni a tutti testi della collana sono la semplicità e la concretezza dell'esposizione e l'aggiornamento dei contenuti secondo le più recenti acquisizioni della ricerca scientifica, insieme ad una particolare attenzione agli aspetti umanistici e sociali. Per la natura stessa di questo ambito scientifico e professionale, coesistono nella collana testi dedicati alla didattica e alle relazioni interpersonali, al *management* e all'approfondimento di aspetti tecnici e tecnologici, in una prospettiva che vuole sottolineare la centralità della persona umana.

*Classificazione Decimale Dewey:*

**616.462 (23.) MALATTIE DEL SISTEMA ENDOCRINO. DIABETE MELLITO**

ALESSANDRO CRISCI

# IL PIEDE DIABETICO NEL 2025

## IL RUOLO DELLA RICERCA: PROSPETTIVE PRESENTI E FUTURE

*Prefazione di*  
**LUIGI BUCCI**

*Presentazione di*  
**ELISA PIANIGIANI**

*Con la collaborazione di*  
**GIUSEPPINA DIANA, MICHELA CRISCI**





©

ISBN  
979-12-218-1629-7

PRIMA EDIZIONE

**ROMA 10 MARZO 2025**

*Dedicato ai miei genitori  
e a tutti i pazienti che non ci sono più*



«Originality is the essence of true scholarship.  
Creativity is the soul of the true scholar».



## **INDICE**

- 13 *Prefazione* di Luigi Bucci  
15 *Presentazione* di Elisa Pianigiani  
17 *Introduzione*
- 19 Capitolo I  
Epidemiologia del piede diabetico
- 23 Capitolo II  
Fattori psicosociali ed implicazioni economiche
- 25 Capitolo III  
Concetti generali
- 33 Capitolo IV  
Fisiopatologia delle ulcere diabetiche
- 39 Capitolo V  
Neuropatia diabetica
- 45 Capitolo VI  
Definizione e criteri
- 59 Capitolo VII  
Ulcera del piede. Gestione e Terapia
- 79 Capitolo VIII  
Osteomielite. Fare la diagnosi e Terapia con Concentrati Piastrinici

- 103 Capitolo IX  
Malattia arteriosa periferica e diabete
- 121 Capitolo X  
La cura dell'ulcera plantare
- 125 Capitolo XI  
Ausili, ortesi e allungamenti
- 139 Capitolo XII  
L'efficacia degli interventi per migliorare la guarigione delle ulcere
- 149 Capitolo XIII  
Applicazione e progresso della ricerca dei concentrati piastrinici nel trattamento del piede diabetico
- 161 Capitolo XIV  
Diagnosi e trattamento del piede diabetico infetto
- 169 Capitolo XV  
La gestione dell'osteomielite nel piede diabetico
- 177 Capitolo XVI  
La neuro-osteoartropatia di Charcot
- 185 Capitolo XVII  
Amputazioni in persone con diabete
- 201 Capitolo XVIII  
Come prevenire il piede diabetico
- 201 *Conclusioni*
- 203 *Abbreviazioni*
- 205 *Bibliografia*

## PREFAZIONE

Scopo di questo libro è di guidare il medico di medicina generale e lo specialista, ma anche l'infermiere, nella scelta e nell'uso delle metodiche appropriate quando si deve esaminare un paziente diabetico, di illustrare gli aspetti delle condizioni incontrate abitualmente sia nel paziente solo con diabete tipo 2, che in quello con piede diabetico e di fornire quindi un fondamento logico per l'impostazione diagnostico-terapeutica e la gestione clinica.

È un testo che si caratterizza per facilità di lettura, completezza di presentazione delle tecniche di diagnosi e cura, ordine nelle differenti esposizioni. Si evince sin dalla scorsa dell'indice come si tratti di un testo scritto da un clinico per i clinici e gli studenti.

Gli odierni programmi di studi per medici e paramedici richiedono un impegno sempre maggiore sia da parte degli studenti che dei docenti; di conseguenza, sono insufficienti sia il tempo che il materiale disponibile per addestrare all'arte clinica un numero sempre maggiore di studenti.

Ci sembra evidente, in qualità di docenti e di clinici, che molti esaminatori sono nell'impossibilità di valutare a pieno il significato di ciò che vedono, motivo per cui la diagnosi ed il trattamento delle complicanze del piede diabetico diventano inutilmente difficili e spesso tardive.

Non mancano quindi in questo testo, le valutazioni delle più recenti tecniche, delle basi di ricerca e dei nuovi concetti terapeutici, alcuni ancora in fase sperimentale, con il fine di aiutare i pazienti.

Nella Seconda edizione di questo libro il testo è stato ampliato e la maggior parte delle fotografie a colori dei capitoli sulle patologie legate al piede diabetico è stata sostituita con altre nuove.

È stata inclusa una breve bibliografia per coloro che vogliono far riferimento a testi e ad articoli scientifici più esaurienti.

Condividere il proprio sapere, la propria esperienza è una delle opere più meritorie che si possano compiere in ambito scientifico.

Auguro ai lettori una proficua lettura ed agli Autori il giusto e meritato successo.

*Ad Majora.*

Prof. Luigi Bucci  
*già Docente di Chirurgia Generale  
Università Federico II di Napoli*

## **PRESENTAZIONE**

Questo volume rappresenta un efficace sforzo di un gruppo di Chirurghi Italiani nel produrre un compendio di dati e informazioni rilevanti, tratte dai report di letteratura e dalla esperienza clinica degli Autori, in un settore clinico di grande impatto sociale e sanitario quale quello del Piede Diabetico.

I dati statistici ISTAT del 2013 riportano che il 5,4% degli italiani è diabetico (5,3% delle donne e 5,6 % degli uomini), pari a oltre 3 milioni di persone. Il diabete è responsabile, con tutte le sue complicanze, di oltre 70.000 ricoveri/anno nel nostro paese, con costi sociali elevati ed un impegnativo consumo di risorse economiche.

È quindi ben accetto un volume che tratti in maniera organica ed unitaria l'epidemiologia del piede diabetico, il suo impatto sociale, la diagnosi e la cura, la prevenzione delle recidive, il trattamento delle complicanze fino alla gestione complessiva del paziente amputato.

Rilevanti e numerosi sono infatti i lavori di letteratura internazionale in questo ambito che, tuttavia, focalizzano l'attenzione su specifici aspetti del piede diabetico e possono non essere a tutti accessibili. Questo utile compendio può essere un efficace mezzo, a portata di ogni tipologia di utilizzatore, per migliorare l'approccio clinico al paziente con piede diabetico ed ottimizzare gli interventi — spesso complessi — di cui questi pazienti hanno necessità.

In un settore clinico e scientifico così rilevante quale quello del *wound healing* in cui la ricerca compie quotidianamente passi enormi è sempre più importante che diverse figure professionali cooperino e collaborino in un approccio multidisciplinare alla cura dei pazienti.

Elisa Pianigiani

*Responsabile UOS Centro Conservazione Corte  
Azienda Ospedaliera Universitaria Senese  
Policlinico Santa Maria alle Scotte*

## INTRODUZIONE

Il piede diabetico è definito come: piede con ALTERAZIONI ANATOMO-FUNZIONALI determinate dall'arteriopatia occlusiva periferica e/o dalla neuropatia diabetica. Dunque per “*piede diabetico s'intende non solo il piede ulcerato o infetto, ma anche il piede privo di lesioni ma a rischio di ulcrazione*”. Come complicazione comune del diabete, l'ulcera del piede diabetico è un problema difficile nella pratica clinica. Attualmente, ci sono sempre più opzioni di trattamento avanzate per il piede diabetico, tra cui l'ingegneria dei tessuti metodo di sostituzione della pelle artificiale, il metodo di trattamento con ossigeno iperbarico, la terapia rigenerativa con le cellule del sangue e l'applicazione di medicazioni a pressione negativa. Ogni anno oltre 1 milione di persone con diabete perdono un arto come conseguenza della loro condizione. Infatti la maggior parte di queste amputazioni sono precedute da un'ulcera del piede. I fattori più importanti che causano lo sviluppo di queste ulcere sono la neuropatia periferica, le deformazioni del piede, i lievi traumi e l'arteriopatia periferica.

Nei paesi sviluppati, una persona su sei con diabete avrà un'ulcera durante il suo ciclo di vita; nei paesi in via di sviluppo, i problemi connessi al piede diabetico sono ritenuti essere anche più frequenti.

Queste condizioni patologiche, non solo rappresentano una grande tragedia personale per ogni malato, ma anche un notevole onere finanziario per la Sanità e per la Società in generale.

L'obiettivo del presente testo è quello di fornire linee guida per la gestione e la prevenzione del piede diabetico per ridurne l'impatto clinico-sociale, per mezzo di servizi sanitari di qualità tenendo in considerazione i costi e utilizzando i principi della evidence based medicine, supportata dal parere degli esperti.

## CAPITOLO I

# EPIDEMIOLOGIA DEL PIEDE DIABETICO

Il Diabete in tutto il mondo è oggi una delle più frequenti malattie trasmissibili. È la quarta causa di morte nella maggior parte dei paesi sviluppati e in molti paesi in via di sviluppo e di recente industrializzazione, infatti l'incidenza della patologia aumenta a ritmi vertiginosi.

Il diabete di tipo 1 rappresenta una piccola percentuale del totale degli oneri totali per il diabete nella popolazione. Vi è l'indicazione di un passaggio verso lo sviluppo di diabete di tipo 1 nei bambini in tenera età. Il diabete di tipo 2, invece, rappresenta circa il 85-90% di tutti i pazienti diabetici nei paesi sviluppati.

L'*International Diabetes Federation* recentemente ha stimato che l'8,3% della popolazione adulta, quindi 382.000.000 persone nel mondo ha il diabete. Di questi il 15 % svilupperà un'ulcera agli arti inferiori nel corso della vita. Nei paesi sviluppati fino al 4% dei soggetti con diabete ha un'ulcera del piede, con una spesa pari al 12-15% delle risorse per la cura del diabete.

In Italia i costi del diabete incidono per il 10% sulla spesa sanitaria nazionale. Precisamente ogni anno si spendono oltre 11,2 miliardi di Euro a causa di questa malattia (dati 2014), in particolare per le ospedalizzazioni, che pesano per oltre il 58% (circa 6 miliardi) sulla spesa totale necessaria alla cura della patologia diabetica. Una tassa di 100 euro

l'anno! Questa è la cifra che grava sulle tasche degli italiani il costo dei soli ricoveri (12 mila ricoveri per 100 mila persone).

È una patologia che si è evoluta in associazione con un rapido cambiamento culturale e sociale, l'invecchiamento della popolazione, l'urbanizzazione crescente, le modifiche alla dieta, la ridotta attività fisica e altri malsani stili di vita e di modelli comportamentali.

È ormai riconosciuto che il diabete di tipo 2 nei bambini a livello mondiale sta diventando un problema di salute pubblica. Si prevede che i giovani con la condizione di sviluppare il diabete connesso a complicanze, potranno presentarla rapidamente dopo la diagnosi. Recentemente è stato riportato che una relativamente alta percentuale di anomalie dei piedi sono presenti in adolescenti con diabete di tipo 2.

I principali risultati negativi della gestione del piede diabetico sono le ulcere e le amputazioni.

I dati sulle amputazioni nei pazienti diabetici sono allarmanti: ogni 30 secondi nel mondo un arto è perso come conseguenza del diabete. La perdita di un arto peggiora la prognosi del paziente, infatti fino al 70% degli amputati muore entro 5 anni dall'amputazione.

Fino all'85% di tutte le amputazioni inizia con un'ulcera; ogni anno circa 4 milioni di persone sviluppano ulcere del piede diabetico. Le ulcere del piede si verificano sia nel diabete di tipo I che in quello di tipo II, è stata stimata una incidenza di 2,2-5,9%. Nei paesi sviluppati, fino al 60% di nuove ulcere sono associate con l'arteriopatia periferica neuro-ischemica e le ulcere ischemiche; nei paesi in via di sviluppo, le ulcere neuropatiche di varia origine sono più comuni. Il 70% di tutte le amputazioni che vengono eseguite sono effettuate su persone con diabete. Nella maggior parte degli studi, l'incidenza di amputazione della parte inferiore della gamba nelle persone con diabete è stata stimata tra 7 e 206 per 100.000 abitanti per anno.

Le persone con diabete hanno amputazioni al di sotto della caviglia più frequentemente di persone senza diabete.

Oltre all'impatto sulla prognosi di vita ed economico, la perdita di un arto condiziona fortemente l'attività lavorativa della persona, le capacità di auto-mantenimento, le relazioni sociali e quindi la qualità di vita (Saldalamacchia G., 2018).