

# Uno Sguardo alla Storia

## La terapia del piede diabetico

Roberto Toni<sup>1</sup>, Sandro Giannini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Interdipartimentale di Morfometria, Biometria e Composizione Corporea, Università degli Studi di Parma,  
Department of Medicine, Division of Endocrinology, Diabetes and Metabolism,  
Tufts Medical Center - Tufts University School of Medicine, Boston, MA, USA

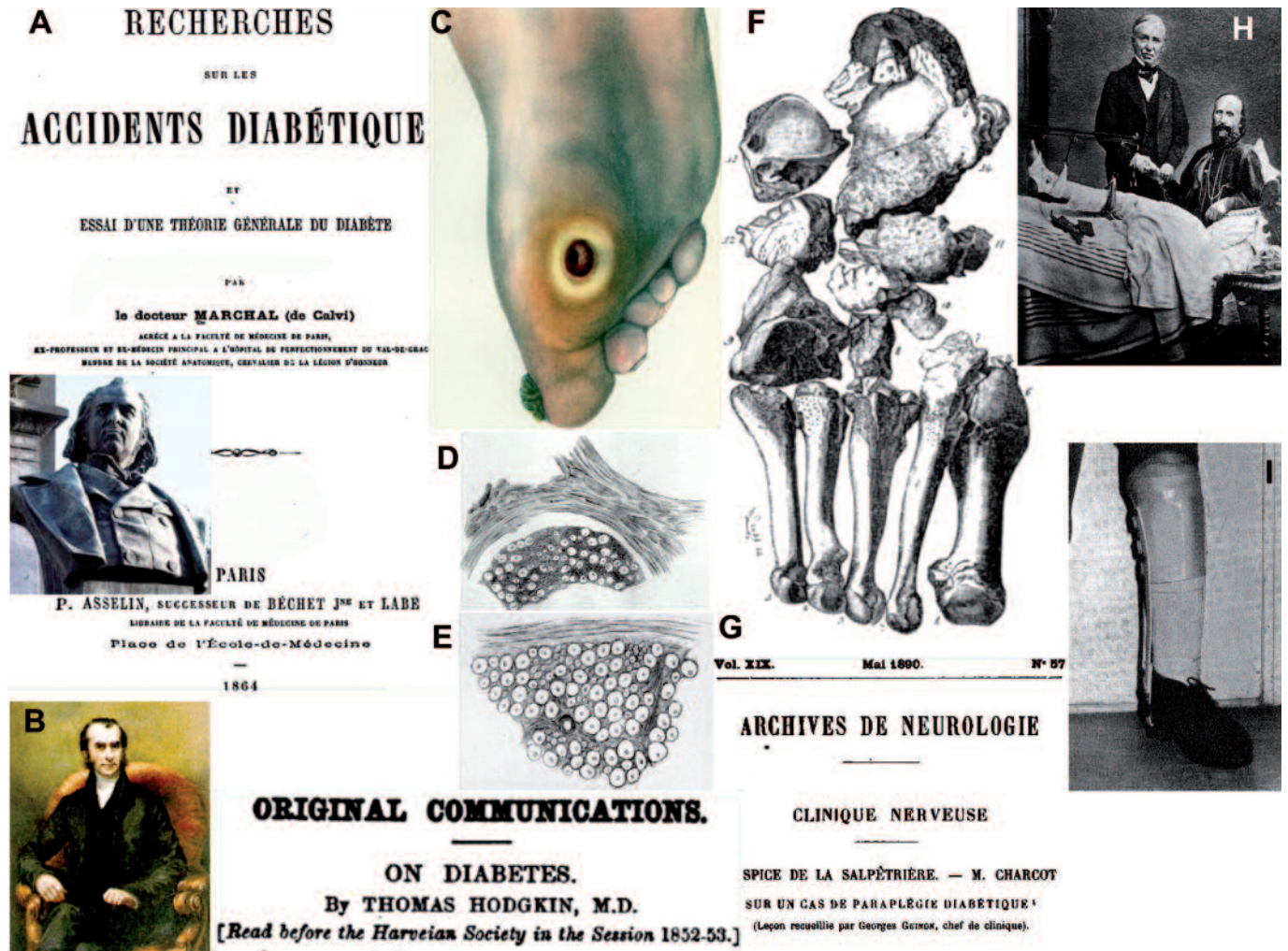
<sup>2</sup>Dipartimento Patologie Ortopediche-Traumatologiche Complesse, Clinica Ortopedica e Traumatologica II,  
IRCCS Rizzoli - Università degli Studi di Bologna

La prima indicazione di trattamento della gangrena diabetica si deve al corso Charles-Jacob Marchal de Calvi, professore aggregato di Igiene all'Università di Parigi e cattedratico di anatomia e fisiologia all'Ospedale Militare di Val-de-Grace. Nel 1852 pubblicò il caso di un ristoratore di 45 anni con gangrena al 5° dito e metatarsale sinistri (cute di colore nero, fetore), polidipsia, poliuria e glicosuria (fino a 9,5 g/dl). La gangrena si era sviluppata dopo 10 anni dall'esordio della sintomatologia urinaria, preceduta negli ultimi 6 anni da lesioni e disestesie cutanee all'arto inferiore (arrossamento, prurito, bolle sieromematiche, escare da grattamento, perdita di tessuto molle) terminate con una lesione ulcerosa al piede, poi sovrainfettatasi sino alla necrosi gassosa, che dopo pochi mesi coinvolse anche l'alluce omolaterale e l'intero arto, portando il soggetto all'*exitus* (1). Marchal de Calvi prescrisse una dieta ipoglicidica, che ridusse la glicosuria (0,8-1 g/dl) ma non migliorò le lesioni, non ostante irrigazioni con soluzioni saline ad azione antisettica (clorurati) associate a cicatrizzanti (polvere di carbone) e antinfiammatori (polvere di chinina e canfora, acetato di piombo). Due anni più tardi, nel 1854, Thomas Hodgkin descrisse due casi

analoghi, suggerendo per la gangrena diabetica una patogenesi vasospastica, come nelle lesioni dell'ergotismo (*ergotismus gangrenosus*, da intossicazione con farina di segale contaminata dall'ascomicete *Claviceps Purpurea* o Ergot), per il cui trattamento raccomandò il controllo della traspirazione cutanea con tessuti leggeri, frizioni e spugnature (2). Dieci anni più tardi Marchal de Calvi riconobbe il fallimento delle misure antisettiche allora disponibili ma, ritenendo la gangrena diabetica un processo esclusivamente infettivo, ne ipotizzò la risoluzione con tintura di iodio e coaltar (detergente carbonico). Tuttavia, applicò l'ablazione chimica (con iniezioni di acido nitrico) del nervo ischiatico nei casi di nevralgia, sottolineando la compromissione sensitiva in corso di piede diabetico, ma concluse che l'unica possibilità di risoluzione dell'ulcera era la cauterizzazione chirurgica (Figura 1A-B). In quegli anni l'amputazione dell'arto per la rimozione del segmento gangrenoso era la regola, ma approcci terapeutici alternativi iniziarono ad essere proposti: nel 1879, al St. Bartholomew's di Londra, fu suggerito di utilizzare un arto artificiale da agganciare al ginocchio, dopo retroflessione della gamba con

ulcera "perforante", termine introdotto da Auguste Nélaton, medico personale di Napoleone III (che con la sonda porcellanata di sua invenzione estrasse i proiettili dalla gamba di Giuseppe Garibaldi, ferito all'Aspromonte nel 1862, salvandogli l'arto dall'amputazione) (Figura 1C-H). Questo, per scaricare il piede dal peso del corpo, concetto che sarà ripreso modernamente solo negli anni '70 del '900, con l'introduzione della ginocchiera per sostenere la patella (Figura 1I). Poco dopo, furono enunciati da F. Treves i tre principi terapeutici fondamentali per le ulcere neuropatiche, validi tutt'oggi: bonifica della lesione, mediante rammollimento dell'epidermide cheratinizzata periulcerosa con emollienti (impacchi di semi di lino) e sua rimozione (c.d. "debridement"), riduzione della pressione meccanica sull'ulcera, con un plantare in gesso forato centralmente a livello del cratere lesionale, trattamento locale antisettico (acido carbolico = fenolo) e antinfiammatorio (acido salicilico) (3). Sfortunatamente, il ruolo della flogosi e dell'ischemia locale, dovute alla pressione esercitata dal peso corporeo sulla cute ipo/anestesiata del piede diabetico, saranno valorizzate solo nella seconda metà del '900 in Louisiana, ad

**U**no Sguardo alla Storia



**Figura 1** - A) Frontespizio della monografia sulle complicanze del diabete mellito di Marchal de Calvi (1864), in cui viene riconosciuta la compromissione neurale dell'arto diabetico e suo busto funerario, oggi trafugato dal cimitero parigino di Le Père Lachaise; B) ritratto di Thomas Hodgkin e frontespizio del suo lavoro del 1854 sulla gangrena diabetica; C) immagine di ulcera perforante plantare dal lavoro del 1879 di Savory e Butlin (*Med Chir Trans* 62, 373) con D) evidenza della fibrosi e riduzione delle fibre nervose nel nervo tibiale posteriore affetto rispetto al E) nervo sano. Nel 1893 R.J. Godlee riconobbe, su base istopatologica, che la recidiva del moncone era minore nei casi di gangrena diabetica con infezione e neuropatia rispetto a quelli con vasculopatia obliterante; F) disegno originale dal lavoro del 1883 (*Arch Neurol* 6, 305) di J.-M. Charcot sull'osteopatia tabetica (piede di Charcot), di cui oggi sappiamo che il diabete è causa primaria e G) frontespizio del suo lavoro del 1890 sulla neuropatia dell'arto inferiore diabetico (prima descrizione clinica completa); H) Aguste Nèlaton dopo l'intervento alla gamba di Giuseppe Garibaldi; I) una delle prime ginocchiere per il sostegno patellare introdotte per ridurre la pressione sulle ulcere neuropatiche (*Aust J Physiother* XIV, 15, 1973).

opera di P.W. Brand il quale, attraverso l'esperienza in India sugli arti neuropatici dei lebbrosi, introdusse l'immobilizzazione del piede diabetico con stivaletto gessato. Negli anni '20 del '900, dopo la scoperta dell'insulina, E.J. Joslin (cui è oggi intitolato il Joslin Diabetes Center di Boston)

osservò che la frequenza di gangrena diabetica era aumentata considerevolmente per inappropriato uso della terapia insulinica e raccomandò di associare al trattamento dell'infezione locale la chirurgia conservativa del piede, con sua rivascolarizzazione (4) (Figura 2A). Con l'avvento

della penicillina, nel 1944, fu poi possibile effettuare amputazioni selettive del piede gangrenoso, quali l'escissione del raggio di McKeow e Lawrence (eliminazione delle dita compromesse e relativi metatarsali) e l'amputazione transmetatarsale di McKittrick (sezione trasversa transdia-

# U

## no Sguardo alla Storia

fisaria dei metatarsi articolati alle dita) (Figura 2B-E). Infine, negli anni '50 del '900 fu inaugurato l'approccio chirurgico per la rivascularizzazione del piede diabetico (oggi ottenibile anche mediante angioplastica transluminale), che permise di ridurre l'estensione delle amputazioni. Attualmente, oltre alla terapia iperbarica,

a pressione negativa, al fattore di crescita del granulociti (G-CSF) e al miele, un posto particolare spetta all'uso delle larve di mosca (c.d. biochirurgia). Sino dal II sec. D.C., il *Liber Medicinalis* di Quinto Sereno Sammonico ne fa menzione per la risoluzione delle ferite "putrefatte" (Figura 2F) e, tra il XVI e il XIX sec.

Ambroise Parè, chirurgo di Carlo IX ed Enrico II di Francia, il barone Dominique Lareey, chirurgo di Napoleone I, e numerosi medici militari americani durante la guerra civile descrissero l'azione antisettica e cicatrizzante delle larve sulle ferite purulente. Tuttavia, solo nel 1931 William S. Baer le introdusse per il



**Figura 2** - A) Eliot Proctor Joslin e frontespizio del suo lavoro sulla gangrena diabetica del 1934; B) Laland Sterling McKittrick; C) amputazione transmetatarsale per gangrena al 5° dito (freccia nera); D) tecnica di esecuzione con ribaltamento del lembo cutaneo; E) gangrena vasculopatica delle dita (freccia nera) con recidiva del moncone (freccie bianche); F) frammento dal precetto LXII *Vulneribus et rei dubiae curandis*, dal *Liber Medicinalis* di Quinto Sereno Sammonico, dove si fa esplicita menzione della capacità dei "lombrichi" (come le larve di mosca) di cicatrizzare le ferite putrefatte (gangrenose); G) l'ortopedico americano William Stevenson Baer; H) uno dei casi originali di Baer, con ampia lesione cutanea da osteomielite intrattabile, infiltrata con larve di mosca e I) sua completa risoluzione e cicatrizzazione dopo cicli di 5 giorni per 6-7 settimane; L) ulcera diabetica purulenta al piede, durante le fasi di pre-trattamento, trattamento e risoluzione dell'infiltrato con larve di mosca. È mostrato anche il metodo di contenimento in situ delle larve (*Hawai Med J* 70, 121, 2011).

## **U**no Sguardo alla Storia

trattamento dell'osteomielite (5) e nel 2011 è stato pubblicato il primo studio con biochirurgia da larve nel piede diabetico (*Figura 2G-L*).

### **RINGRAZIAMENTI**

Si ringrazia il Prof. Francesco Ceccarelli, Università di Parma, per

*indicazioni sulle basi delle tecniche ortopediche e chirurgiche menzionate.*

### **Bibliografia**

1. **Marchal de Calvi** 1852 De rapports de la gangrène et de la glycosurie. *Gazette des Hopitaux Civils et Militaires* 25:178.
2. **Hodgkin T** 1854 On diabetes. *Ass Med J* 2:915-918.
3. **Treves F** 1884 Treatment of perforating ulcer of the foot. *Lancet* 2:949-951.
4. **Joslin EP** 1934 Menace of diabetic gangrene. *N Engl J Med* 211:16-20.
5. **Baer WS** 1931 The treatment of chronic osteomyelitis with the maggot (larva of the blow fly). *J Bone Joint Surg Am* 13:438-475.