

Indice

Prefazione	Per una lettura consapevole del libro	11
Capitolo 1	Le correnti elettriche antalgiche con radiofrequenza	13
Capitolo 2	I blocchi nervosi diagnostici	31
Capitolo 3	Le tecniche a radiofrequenza nelle patologie dolorose trigeminali	43
Capitolo 4	Le tecniche a radiofrequenza sul ganglio pterigopalatino	67
Capitolo 5	Le tecniche a radiofrequenza sulle faccette articolari cervicali	85
Capitolo 6	Le tecniche a radiofrequenza sulle faccette articolari toraciche	109
Capitolo 7	Le tecniche a radiofrequenza sulle faccette articolari lombari	123
Capitolo 8	Le tecniche a radiofrequenza sui gangli spinali cervicali	143
Capitolo 9	Le tecniche a radiofrequenza sui gangli spinali toracici	159
Capitolo 10	Le tecniche a radiofrequenza sui gangli spinali lombari	175
Capitolo 11	Cateteri bipolari peridurali per l'erogazione di correnti a radiofrequenza	195

Per una lettura consapevole del libro

Scrivere un libro sul dolore, ancorché un libro tecnico, non è mai una cosa semplice. Il dolore, secondo una definizione universalmente accettata, è un'esperienza sensitiva ed emotiva spiacevole, ed essendo un'emozione, o per lo meno una sensazione con forti contenuti emotivi, è più vicina al piacere che alla vista o all'udito. Non basta misurarlo, con strumenti tecnici più o meno sofisticati. Non si può misurare l'amore o la paura, per citare alcune delle emozioni che regnano nell'animo umano. "Il dolore non è altro che la sorpresa di non conoscerci" affermava la poetessa Alda Merini, sottolineando ancora una volta l'aspetto emozionale del dolore. Forse per questo motivo, oltre che per il suo noto aspetto protettivo, il dolore è così difficile da combattere. Naturalmente mi riferisco al cosiddetto dolore cronico. Il dolore acuto è, fortunatamente, più alla portata dei nostri sforzi. E forse, come dice Guido Orlandini, chiamiamo ambedue i fenomeni dolore poiché non siamo stati capaci di trovare un altro termine che si adattasse meglio a definire il dolore cronico.¹ Come se non bastasse, la ricerca scientifica degli ultimi anni ci ha svelato un nuovo e inquietante aspetto del dolore. La scoperta della plasticità del sistema nervoso, la sua capacità di adattarsi in seguito a ripetuti impulsi periferici ci ha permesso di comprendere il fenomeno della "memoria del dolore" e di ridefinire il dolore cronico non più come un dolore che dura per più di 3 o 6 mesi consecutivi, ma come la capacità che ha il nostro cervello di imparare il dolore in seguito alla formazione di nuovi circuiti neuronali. Come spesso accade, le intuizioni di alcune menti brillanti precorrono le conclusioni scientifiche. Diceva Dino Buzzati, in epoca pre-medicina basata sull'evidenza: "Ogni dolore viene scritto su lastre di una sostanza misteriosa al paragone della quale il granito è burro. E non basta un'eternità a cancellarlo".

Naturalmente, mano a mano che le nostre conoscenze sul dolore aumentano, anche i nostri mezzi per contrastarlo si fanno più raffinati ed efficaci. Non solo i farmaci sono più tollerati e sicuri, ma anche le tecniche interventistiche sono uscite dalla loro fase rudimentale e grossolana, grazie all'aiuto della tecnologia, per trasformarsi in strumenti sofisticati e precisi. L'alcol e in parte il calore lesivo sono stati sostituiti dalle tecniche che sfruttando la corrente elettrica riescono a modulare gli impulsi nocicettivi piuttosto che distruggere le fibre nervose con le quali vengono a contatto. Certamente dobbiamo ancora comprenderne a fondo il meccanismo d'azione, ottimizzare i parametri elettrici

utilizzati routinariamente e individuare con maggior precisione limiti e indicazioni cliniche, ma non c'è dubbio che la neuromodulazione sia un'evoluzione della neurolesione.

L'impiego delle correnti elettriche a radiofrequenza con finalità antalgica rappresenta il paradigma di questo percorso. Nate per sfruttare il calore lesivo sulle fibre nervose interrompendo così il passaggio dello stimolo nocicettivo, a metà degli anni Novanta si sono evolute nella loro variante neuromodulatoria di radiofrequenza pulsata (PRF).

Inizialmente la comunità scientifica è rimasta disorientata da questa innovazione e molto si è dibattuto, e tuttora si dibatte, sull'effettiva potenzialità antalgica di questa metodica. In altre parole, ci si chiede se sia veramente possibile ottenere un *pain relief* senza lesione nervosa in seguito a un'applicazione di pochi minuti su un bersaglio nervoso ancora difficile da individuare con esattezza come il miglior bersaglio possibile. Nell'attesa di dirimere questo dubbio, la metodica si è comunque diffusa a macchia d'olio.

Purtroppo è accaduto che la mancata comprensione del meccanismo d'azione della PRF, insieme alla scarsità di potenziali complicanze connesse al suo uso, ne abbia fatto uno strumento da adoperare nelle più disparate situazioni cliniche e, quel che è peggio, con scarso rispetto dei presupposti fisici del suo funzionamento. Infatti, mentre per eseguire una termolesione con la radiofrequenza continua il medico deve solo sapere quanti gradi di temperatura occorre erogare e per quanto tempo, per eseguire una neuromodulazione con PRF bisogna conoscere il rapporto fisico che lega il voltaggio, l'intensità di corrente e l'impedenza, oltre ad avere abbastanza chiaro il concetto di corrente elettrica e campo elettrico. In assenza di questa conoscenza, che normalmente non viene richiesta a un medico, i risultati della PRF sono stati spesso modesti e tali da far dubitare della sua reale efficacia. I miei risultati con la PRF sono migliorati notevolmente quando ho acquisito consapevolezza dei fondamenti tecnici che dovevo rispettare per eseguirla correttamente.

Questa è la finalità del libro, trasferire esperienza e conoscenze in modo comprensibile. Ma la sua ambizione maggiore è quella di indicare un corretto *modus operandi*, cioè non eseguire alcuna terapia invasiva senza aver prima risposto alla domanda:

“Qual è la diagnosi patogenetica del dolore di questo paziente?”.

Poiché se la diagnosi senza una successiva terapia può considerarsi sterile, la terapia senza una precedente diagnosi può essere pericolosa. Buona lettura.

Carmelo Costa

Le tecniche a radiofrequenza nelle patologie dolorose trigeminali

Le tecniche percutanee antalgiche sul trigemino (termorizotomia a radiofrequenza continua, microcompressione col palloncino e glicerolizzazione retrogasseriana) sono tra le più efficaci in ambito algologico riuscendo a procurare un ottimo *pain relief* in una percentuale così alta di pazienti che sfiora la totalità dei casi.¹ Naturalmente a patto che le indicazioni al loro ricorso siano corrette e che vengano eseguite con estrema scrupolosità, come peraltro è usuale nelle neurolesioni. Nel confronto con le altre tecniche sul trigemino, la termorizotomia con radiofrequenza continua (TR-CRF) è l'unica che permette una lesione selettiva della branca trigeminale interessata² e anche una certa possibilità di graduare la lesione. Questo risultato è ottenibile a livello trigeminale grazie alla mancata sovrapposizione dell'innervazione dei territori trigeminali da parte delle diverse radici. In altre parole, a livello trigeminale la lesione completa di una radice corrisponderà all'anestesia del suo territorio di innervazione (*Figura 1*). A livello spinale, invece, per ottenere l'anestesia tessutale occorre ledere la radice che serve l'area centrale del dolore e le 3-7 radici contigue.³

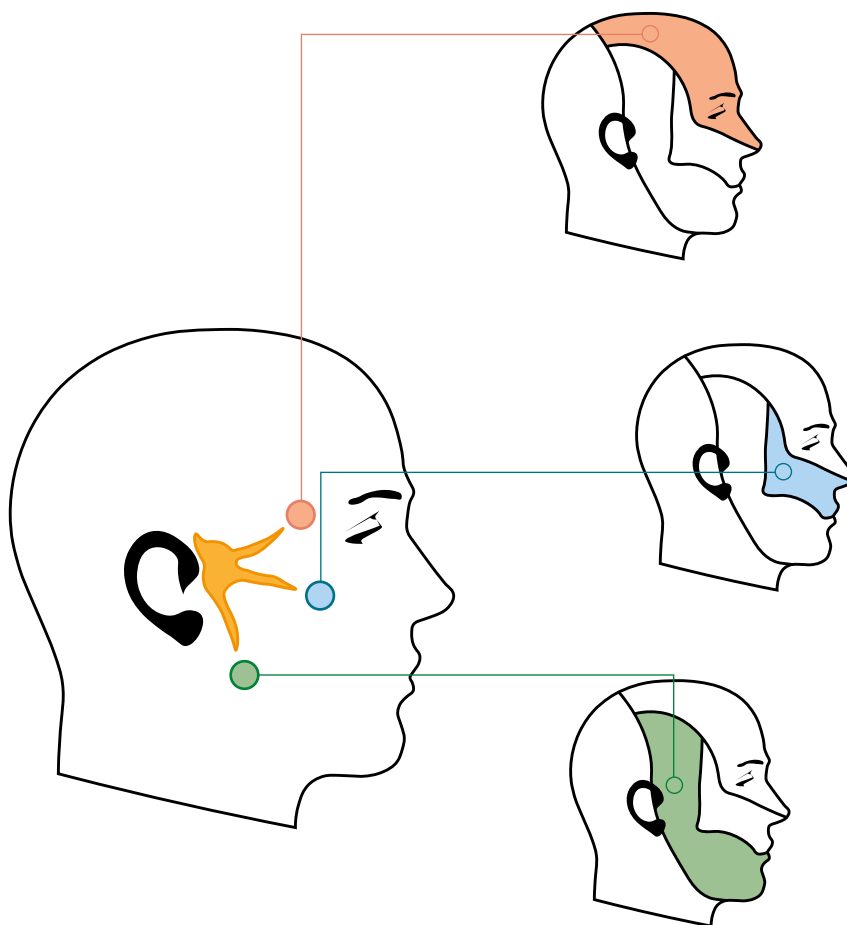
Cionondimeno la termorizotomia con radiofrequenza continua è notoriamente una tecnica con non poche complicanze, specialmente a carico della sensibilità, per ridurre le quali è prudente eseguire una termolesione non particolarmente "decisa" e accontentarsi di un *pain relief* relativamente breve.⁴ Anche se la decompressione microvascolare è considerata l'intervento causale nella nevralgia trigeminale, almeno nei casi dove si può dimostrare un evidente conflitto neurovascolare (NVC), e ha una più lunga emivita analgesica e una minore incidenza di complicanze disestesiche^{5,6} nei pazienti anziani gli viene preferita la termorizotomia con radiofrequenza continua per la minore invasività, morbilità e mortalità.⁷ Purtroppo finora la radiofrequenza pulsata sul ganglio di Gasser non si è dimostrata efficace come quella continua,⁸

anche se recentemente sono state proposte delle modifiche dei parametri elettrici di erogazione della corrente che sembrano poter migliorare significativamente i risultati.⁹ Nei confronti delle più rare nevralgie a carico della prima branca, la termorizotomia con radiofrequenza continua è meno affidabile sia per le potenziali complicanze (cheratite neuroparalitica, diplopia da interessamento del nervo abducente) che per la difficoltà a raggiungere correttamente il target nervoso.

Quindi in presenza di una nevralgia trigeminale della prima branca si possono prendere in considerazione tecniche percutanee antalgiche alternative.¹⁰

Figura 1. Topografia delle aree sensitive della faccia

A livello trigeminale, ogni radice corrisponde all'innervazione sensitiva di una determinata area cutanea del volto



Anatomia

Occorre innanzitutto ricordare che il nervo trigemino è quasi completamente sensitivo e innerva la regione della faccia che si estende dal padiglione auricolare in avanti. La piccola componente motoria accompagna il nervo mandibolare e la sua funzione è quella di rinforzare la masticazione.

Come suesposto, ciascuna delle tre branche innerva uno specifico territorio periferico senza sovrapposizioni con le branche limitrofe. Ognuna delle tre branche esce dal cranio attraverso tre fori separati: dalla fessura orbitale superiore esce il nervo oftalmico, dal forame rotondo il nervo mascellare e dal forame ovale il nervo mandibolare. Le tre branche si riuniscono sul margine anteriore, convesso, del ganglio di Gasser. Dal margine posteriore del ganglio esce la radice retrogasseriana. Nel tratto di radice appena uscito dal margine posteriore, le tre branche sono ancora individuabili, costituendo la *pars triangularis*, e immerse nella cisterna trigeminale che contiene un volume medio di 0,6 ml di liquor. È questa la sede ideale da raggiungere con l'ago per eseguire la lesione separata delle singole radici (*Figura 2*). Più prossimamente, infatti, nella radice retrogasseriana non sarà più possibile individuare funzionalmente le singole radici che saranno fuse insieme e così giungeranno al ponte.

Il ganglio di Gasser si trova nella fossa cranica media presso l'apice della piramide del temporale avvolto in una duplicazione della dura madre che costituisce il cavo di Meckel.²¹ Il ganglio si trova in una posizione subaracnoidea e le tecniche che, come la termorizotomia a radiofrequenza e la glicerolizzazione retrogasseriana, prevedono il suo raggiungimento dopo aver perforato la dura madre, sono contraddistinte dalla fuoriuscita del liquor dal cono dell'ago introduttore.

Il ganglio di Gasser è l'equivalente anatomico del ganglio della radice dorsale dei nervi spinali, sede del primo neurone, e il nucleo pontino è l'equivalente della sostanza gelatinosa del corno dorsale, sede del secondo neurone.

A livello della *pars triangularis*, subito dietro la parte concava del ganglio, le tre branche trigeminali sono orientate lungo un piano inclinato in basso e in fuori di 45 gradi, nel quale la prima branca occupa una posizione craniale e mediale e la terza caudale e laterale.

La seconda si trova tra le due. Nel suo tragitto lungo la rocca petrosa del temporale, la radice retrogasseriana subisce una torsione sul

proprio asse disponendosi su un piano orizzontale dove la prima branca è la più mediale e la terza la più laterale.

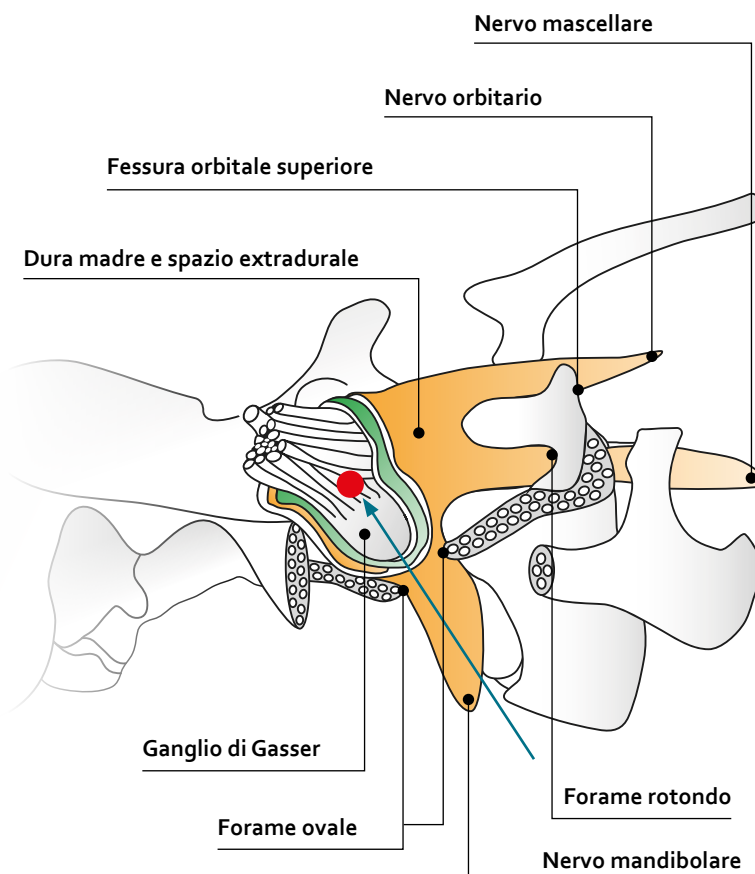
La radice retrogasseriana converge nel ponte dove le due componenti, quella sensitiva e quella motoria, afferiscono a nuclei diversi. Quella sensitiva consta di tre nuclei. Il nucleo discendente, sulla cui componente caudale convergono le afferenze centrali delle radici di C₁, C₂ e C₃; il nucleo pontino principale e il nucleo mesencefalico. Questi tre nuclei raccolgono le informazioni riguardanti la sensibilità tattile, termodolorifica e propriocettiva.

Il nucleo masticatorio rappresenta l'origine della componente motrice del nervo. La radice sensitiva è più voluminosa ed è posta lateralmente.

La radice motrice, più piccola, le si pone mediamente. Entrambe emergono dalla faccia anteriore del ponte. Funzionalmente la parte motrice ha le sue cellule di origine nel nucleo motore del trigemino e la parte sensitiva nel ganglio di Gasser.

Figura 2.
Anatomia del
ganglio di Gasser

La freccia blu indica il tragitto che l'ago deve compiere passando attraverso il forame ovale per giungere al suo bersaglio segnato con il pallino rosso (parte prossimale della radice retrogasseriana immersa nella cisterna trigeminale)



L'autore

Carmelo Costa, medico, si è specializzato in Anestesia e Rianimazione nel 1985 e in Reumatologia nel 1989. Da oltre trent'anni si dedica allo studio e al trattamento del dolore con tecniche interventistiche mini-invasive. Negli ultimi dieci anni ha dedicato la sua attenzione all'uso terapeutico antalgico delle correnti a radiofrequenza, sia per il dolore oro-facciale sia per quello rachideo. Su questo argomento ha scritto diversi articoli su riviste nazionali e internazionali e riferito la sua esperienza in numerosi congressi in Italia e all'estero.

Presta la sua opera presso l'Unità Operativa di Terapia del Dolore dell'Humanitas-Centro Catanese di Oncologia (www.cco Catania.it).

Dal 2015 è responsabile del Gruppo regionale siciliano Federdolore-SICD (Società Italiana dei Clinici del Dolore, www.federdolore-sicd.it).

Assiste, in qualità di tutor, numerosi Centri di terapia del dolore per migliorare la loro competenza sulle tecniche antalgiche mini-invasive.

www.terapiadolorecatania.it

Ringraziamenti

Ringrazio Romana, la mia compagna. Senza la sua infinita comprensione non sarei mai riuscito a scrivere questo libro. La sua fiducia nelle mie capacità mi ha permesso di superare i momenti di stanchezza e sconforto. Grazie a Silia Fiore, ingegnere biomedico. A lei e alla sua incondizionata disponibilità devo la comprensione dei concetti fisici a me più ostici e la possibilità di divulgarli in maniera comprensibile. Grazie a Carla Sardo, grafica ed esperta di fotografia digitale, per avermi dedicato tante domeniche pomeriggio. Con occhi sbalorditi ho assistito a quello che riusciva a fare con le mie radiografie. Grazie a Nicolò e a Carmelo Licciardello, per aver creduto in questo progetto e averlo sostenuto.

Grazie a Guido Orlandini, il mio Maestro. Da lui ho appreso il rigore scientifico, il desiderio di conoscenza e la capacità di realizzare le tecniche più impegnative. Infine, un grazie di cuore alla mia editor, Mara Sala, per avermi incoraggiato e assistito, per aver creduto in questo libro a volte più di quanto io stesso credessi e per avermi dedicato lunghe ore del suo tempo anche nei giorni di festa.

© Publiediting
Via Galla Placidia 12, 20131 Milano
publiediting@publiediting.it
www.publiediting.it

Progetto editoriale: Mara Sala
Progetto grafico: Roberto Colombo
Fotografie e illustrazioni: archivio Publiediting, Shutterstock, 123RF
Stampa: GlobalPrint, Gorgonzola, MI

*Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli di traduzione in altre lingue.
Le fotografie in sala operatoria sono state realizzate dall'autore.*

Prima edizione Aprile 2017