

Il blocco del plesso brachiale

Paolo Grossi

Responsabile del Servizio di Anestesia Loco-Regionale e Terapia del Dolore
Istituto Policlinico San Donato – MI

Introduzione

Nel corso dell'evoluzione delle tecniche di anestesia loco regionale si sono sviluppati approcci anatomici alle strutture nervose, mediante la ricostruzione tramite reperi superficiali, quindi cutanei, del decorso delle sottostanti radici nervose, che successivamente venivano localizzate con vari sistemi, dalla evocazione di parestesia, al reperimento di click fasciali o di una transfissione arteriosa o, recentemente mediante la stimolazione elettrica.

Un famoso motto di Winnie(1) ricorda che "la pratica dell'anestesia locoregionale non è altro che un esercizio dell'anatomia applicata", e in questa frase si rinviene la base dell'atteggiamento topografico che l'approccio mediante ago, alla ricerca delle radici nervose, deve possedere. Dalla ricerca di Winnie che propone le tecniche paravascolari (3), alla considerazione che il fascio nervo-vascolare rappresenta una entità racchiusa in una guaina fibrosa, entro la quale, una volta che il farmaco anestetico viene depositato, si ha una distribuzione lungo il suo decorso, con direzione sia caudale che craniale, derivano una serie di tecniche di blocco che si estendono a tutti i settori periferici nervosi, sia dell'arto superiore che di quello inferiore. Tale diffusione può essere influenzata solo temporaneamente dalla digitopressione a lato dell'ago (2), poiché una volta che tale pressione viene rilasciata si osserva una ridistribuzione della soluzione anestetica anche nelle zone dapprima risparmiate. Nella pratica clinica è sempre presente nell'anestesista un atteggiamento di salvaguardia del paziente, al fine di garantire una valida anestesia, senza dover incorrere per questo ad una fastidiosa ricerca delle radici nervose mediante l'ago, mal tollerata dal paziente per le necessarie ripetute approssimazioni, caratteristiche dell'abilità personale e peculiari di ogni tecnica.

L'ausilio atto a ridurre i tempi e i tentativi di ricerca è sempre stato correlato ad una localizzazione di reperi anatomici fissi e comuni in ogni paziente, tra i quali, tracciando delle linee di congiunzione era possibile stabilire un punto attraverso il quale, l'ago veniva guidato, in profondità, verso il bersaglio, ovvero la struttura nervosa.

Quello che viene qui proposto si basa su alcune osservazioni anatomiche per le quali è possibile offrire un ulteriore ausilio alla ricerca della miglior efficienza della tecnica di blocco anestetico, che consiste nel configurare reperi anatomici anche lontani e non direttamente interessati alla zona di blocco, ma che giacciono sul percorso della struttura nervosa, e ne rappresentano, sulla cute, un allineamento secondo una teorica "linea anestetica". Una considerazione simile fu inizialmente riportata da Bazy (4), che all'inizio del secolo proponeva una linea anestetica compresa tra il tubercolo di Chassaignac e l'apice del processo coracoideo della scapola.

Il concetto delle "linee anestetiche" rispecchia unicamente una osservazione anatomica sul decorso longitudinale cranio-caudale delle strutture nervose, che, quando il paziente assume determinate posizioni tipiche per evidenziare i vari reperi anatomici, permettono di presentare la struttura nervosa in dimensione rettilinea e pertanto in maniera più raggiungibile dall'esterno mediante ago; inoltre la ricerca di queste posture permette di rimanere a maggior distanza da altre strutture, vasi o organi, ciò allo scopo di migliorare il successo del blocco sia per un miglior criterio di avvicinamento sia perché vengono potenzialmente ridotti i tempi e i ripetuti tentativi di blocco, sgraditi al paziente.

Di seguito sono illustrate brevemente le possibili indicazioni e variazioni di tecnica di blocco delle strutture nervose dell'arto superiore e inferiore secondo i concetti espressi sotto il nome di "linee anestetiche".

LINEA ANESTETICA PER L'ARTO SUPERIORE

Ponendo il paziente nella posizione preparatoria per eseguire un blocco interscalenico, sovraclaveare e infraclaveare, ovvero con il paziente supino, la testa ruotata verso il lato opposto e l'arto superiore addotto a 45° sul tronco. Si ottiene così una posizione comune di partenza per tutti i blocchi dell'arto superiore (fig 1). Vengono evidenziati i seguenti reperi:

- apice del triangolo degli scaleni (tubercolo di Chassaignac)
- punto medio della clavicola
- solco deltoideo-pettorale, segnalando la coracoide e il profilo della cassa toracica
- punto di pulsazione dell'arteria ascellare all'ascella
- event. epicondilo mediale del gomito (in questo caso l'avambraccio è flesso a 90° sul braccio)

In questa situazione possiamo notare che i vari reperi anatomici cutanei risultano dispersi lungo una linea che parte dall'apice del triangolo degli scaleni fino al punto dove viene palpata l'arteria ascellare nell'ascella. Tale linea è prolungabile fino all'epicondilo mediale del gomito, nel caso dei blocchi a livello mediomerale.(fig 2)

Questa osservazione che lega una struttura tridimensionale, quale il plesso brachiale con una linea cutanea, permette all'anestesista una visione più completa del percorso della struttura nervosa e permette di scegliere una varietà di approcci differenti, che si evidenziano con differenti inclinazioni e direzioni dell'ago da blocco. L'utilità di questa evidenza è rappresentata dalla possibilità di selezione dei dermatomeri e delle aree bloccabili da una iniezione a direzione craniale o distale; inoltre la visione tridimensionale del sistema nervoso permette una cateterizzazione più razionale delle strutture.

Linea anestetica e approccio interscalenico

Il confronto con la classica tecnica di Winnie consiste nella modifica di prospettiva che viene impostata secondo i criteri della linea anestetica.

La tecnica prevede, in questo caso, la usuale preparazione e il preventivo posizionamento del paziente nella posizione citata, con il capo ruotato e l'arto addotto a 45°; viene tracciata la linea unendo i vari punti di reperi. Usando un ago isolato dotato di tubo di prolunga, si appoggia il cono dell'ago (35-50 mm) sul punto medio della clavicola, mentre si orienta la direzione dell'ago appoggiando il tubo di prolunga dell'ago, posto in tensione, sulla linea anestetica sotto la clavicola. In questa condizione la punta dell'ago dovrebbe essere appoggiata nel solco che rappresenta il triangolo degli scaleni, circa 1,5-2 cm al di sotto del punto di ingresso classico secondo Winnie. La direzione dell'ago è tale che una leggera progressione craniale, dopo aver superato la cute, permette un ingresso "mirato" verso il fascio che contiene il plesso brachiale.

L'utilizzo dell'elettrostimolatore permetterà una corretta localizzazione nella immediata prossimità del plesso brachiale. Dosaggi e volumi di soluzione anestetica saranno tipici del tipo di intervento e della durata che si vuole ottenere dal blocco.

Mediante questo approccio le strutture vascolari sono sicuramente più lontane dall'ago e la puntura pleurica risulta praticamente impossibile. Gli effetti sul nervo frenico sono comunque sempre presenti come per gli usuali approcci, ovvero nel 100% dei casi, ma con variabile manifestazione clinica.

Linea anestetica e approccio infraclaveare

Nel caso dell'approccio infraclaveare, si intende modificato dalla classica tecnica di Raj (7) Nel 1973, Raj propose l'approccio infraclaveare, per includere nel blocco anestetico le fibre, che interessano l'innervazione del braccio. Tale tecnica era l'evoluzione di quelle già suggerite da precedenti Autori (Bazy 1914; Babitzky,1918) e venne ancora modificata negli anni successivi (Sims,77; Whiffler,1981. tale approccio estremamente favorevole, per varie ragioni, collegate principalmente al posizionamento del catetere per un blocco continuo, oltre che per :

- inclusione del n. muscolocutaneo
- relativa semplicità di approccio (con ENS) e di cateterizzazione
- sicura fissazione al piano cutaneo, minor incidenza di mobilizzazione rispetto a IS e ASC
- minori complicanze da blocco di strutture nervose centrali
- maggior sterilità rispetto all'approccio ACS

ridotta possibilità di inginocchiamento e chiusura del catetere. L'approccio infraclaveare viene determinato dall'introduzione dell'ago da stimolazione (lungo almeno 10 cm) in un punto che si trova a 3cm circa dal punto di mezzo della clavicola, su una linea che viene tracciata come prolungamento del margine posteriore del m. sternocleidomastoideo, che attraversa la clavicola al punto di mezzo e che si estende fino all'ascella, dove viene apprezzata la pulsazione dell'arteria ascellare. Tale linea idealmente rappresenta sulla cute l'andamento del plesso in profondità. L'operatore si può disporre alle spalle del paziente o al suo fianco, a seconda della mano dominante, e dopo pomfo cutaneo e sottocutaneo, introduce l'ago perpendicolarmente alla cute, effettuando poi un angolo di circa 30° in direzione dell'ascella, distaccandosi quindi dalla cassa toracica. Il braccio del paziente può essere addotto o abdotto, in relazione alla patologia che si deve trattare, nelle due posizioni il plesso si trova più superficiale se abdotto. Se esso è addotto ad una profondità media di 5 cm si trova il fascio nervo-vascolare, e si evocano i twitch tipici, ovvero la flessione estensione del polso e delle dita, la flessione estensione del gomito. Dopo la localizzazione viene introdotto il catetere, con direzione verso l'ascella, ovvero con il braccio del paziente abdotto dal corpo a 90°(8), il paziente si trova nella già citata posizione base : capo ruotato controlateralmente al blocco, arto addotto a 45°; quindi viene tratteggiata la linea anestetica.

Avendo ben localizzato la coracoide e quindi il solco deltoideo-pettorale, si procede, previo pomfo cutaneo di anestetico locale, alla infissione dell'ago, che per la tecnica che prevede la singola somministrazione, avrà una direzione verticale e perpendicolare all'andamento della linea anestetica. Ad una profondità di 4-8 cm il plesso viene localizzato, evocando le clonie periferiche tipiche, che possono includere la contrazione del bicipite omerale, poiché in questa area è ancora incluso il nervo muscolocutaneo.

L'aiuto che fornisce la linea in questione proviene dal miglior orientamento spaziale dell'ago nei confronti di una possibile puntura della pleura, nel caso che l'inclinazione risulti troppo medializzata.

Nel caso si desideri inserire un catetere in vicinanza del plesso, la direzione dell'ago diventa craniale o caudale a seconda dei segmenti prossimali o distali da bloccare, e l'inclinazione dell'ago diventa di 30° rispetto alla cute, favorendo l'ingresso di un sottile catetere, facilmente fissabile alla cute dell'area deltoideo-pettorale.

L'approccio ascellare rappresenta il sistema più diffuso di blocco del plesso, anche se a livello dell'ascella il plesso ha già dato formazione ai rami terminali : n.radiale, n.ulnare e n. mediano. Per la semplicità dei reperi, la tecnica prevede un approccio perpendicolare o tangenziale al fascio (perivascolare di Winnie), seguendo la direzione indicata dal punto di pulsazione dell'arteria ascellare. Le radici nervose, che vengono successivamente localizzate con vari sistemi, dalla evocazione di parestesia, al reperimento di click fasciali o di una transfissione arteriosa o, recentemente mediante la stimolazione elettrica, permettono di coprire un'area di analgesia che si estende dal gomito alla mano. Mediante l'uso dell'elettrostimolazione, la ricerca dei twitch periferici rispecchia quella dell'approccio IC, tranne che per il N. muscolocutaneo, che può essere rintracciato nel ventre del m. bicipite

. Tale tecnica appare più semplice, ma per quanto riguarda il cateterismo, tale vantaggio indiscutibile viene spesso vanificato dalla difficoltà di avere un blocco completo con una singola iniezione; inoltre la fissazione del catetere non è sicura ed efficace, inoltre si inginocchia facilmente (a meno che non sia armato, ma con rischio di decubito sulle strutture nervose), ha facilità di migrazione e si trova in un'area ricca di strutture spesso contaminate da germi (peli, ghiandole sudoripare).

FARMACI E MODALITA' DI SOMMINISTRAZIONE

Il farmaco ideale deve avere alcune caratteristiche fondamentali:

- lunga durata d'azione analgesica
- scarso effetto sulle fibre motorie
- scarsa tossicità e tachifilassi

Un farmaco a nostra disposizione, per il trattamento del dolore postoperatorio è la ropivacaina , di scarsa tossicità per le proprietà di purezza e l'enantiomeria levogira.

Attualmente è la levobupivacaina, anch'esso enantiomero levogiro, con simili proprietà analgesiche e migliorato spettro di sicurezza ad attirare l'attenzione per l'effettuazione dei blocchi periferici

Per quanto riguarda la concentrazione del farmaco, alcuni Autori preferiscono usare concentrazioni dello 0.2-0.125% a basso volume, erogato tramite pompe volumetriche (2-5 ml/h). Tale procedura appare la più indicata per il trattamento di forme croniche ma localizzate , specie se al farmaco anestetico viene associata la clonidina. Nel dolore postoperatorio è preferibile adottare una minor concentrazione (0.125 %) con un maggior volume di infusione (2-5 -7 ml/h). La somministrazione più sicura ed efficace è legata all'uso delle pompe, che possono essere di vario tipo :Pompe elettroniche,Pompe meccaniche,Pompe ad energia elastomerica, in particolare queste permettono ora di variare il flusso e di somministrare boli (PCA)

Adiuvanti

Mentre la clonidina appare in vari studi (Singelyn,92; Tryba 92) prolungare l'effetto degli anestetici locali, l'aggiunta di morfina non sembra migliorare la performance del farmaco anestetico (James,92). Inoltre, nel postoperatorio potrebbe peggiorare la dinamica respiratoria, tramite assorbimento generale, specialmente in presenza del blocco del n. frenico.

Conclusioni

La descrizione di queste linee anestetiche , che mostrano una relazione spaziale tra il percorso profondo delle strutture nervose e uno specchio cutaneo di tale andamento, comporta una più chiara comprensione della disposizione tridimensionale del plesso brachiale e dei nervi periferici. In questo quadro generale i reperi anatomici diventano comprimari essenziali ma inseriti in un contesto anatomico topografico più evidente. Ciò può essere particolarmente utile a chi si avvicina alle tecniche di anestesia loco-regionale, oltre che a fornire migliori possibilità di raggiungere le strutture nervose con un minor numero di tentativi, allo scopo di garantire una più ampia sicurezza e confort del paziente.

BIBLIOGRAFIA

Winnie AP : Plexus anesthesia . Perivascular techniques of brachial plexus block. Schultz medical information, Copenhagen

Urmey WF, Grossi P. , Sharrock N.E., Stanton J. : "Digital pressure during interscalene block is clinically ineffective in preventing anesthetic spread to the cervical plexus." *Anesth Analg*, 1996; 83:366-370

AP, Collins KJ. The subclavian perivascular technique for brachial plexus anesthesia *Anesthesiology* 1964; 25: 353-363.

.Bazy L.,Pouchet,V.,Sourdat,P: e Labourè V: Anestesia regionale,pag 222-225,1917

Grossi P. , Barbati A., Celleno D., Tagariello,V: "I blocchi anestetici dell'arto superiore", CD – rom, Midia Ed. , 2000

Grossi P.:" Tools to localize the brachial plexus block: The anesthetic line. In :

Highlights in Regional Anesthesia and Pain Therapy. IX, Pag 157-8, ed. A.van Zundert , 2000

Raj PP, Montgomery SJ, Nettles D, : Infraclavicular brachial plexus block – A new approach. *Anesth Analg* 1973,52: 897-903

Grossi P, Coluccia R, Tassi A, Indrizzi V, Gazzotti F: The infraclavicular brachial plexus block. *Techniques in regional Anesthesia and pain management*, Vol 3, No 4, 1999, pp. 217-221