

Cateterismo periferico per analgesia prolungata

Borghi B¹, Gallerani P², E. Focarazzo¹

¹Modulo Dipartimentale per il coordinamento della Ricerca in Anestesia, ²Infermiera Responsabile Modulo Dipartimentale Spalla-gomito IRCCS Istituti Ortopedici Rizzoli (Bologna)

Introduzione

L'anestesia regionale ha vissuto un periodo di enorme sviluppo in questi ultimi decenni, specialmente nell'ambito della chirurgia ortopedica. L'elevato grado di sicurezza e la migliore analgesia offerta da tale tecnica ha consolidato il proprio ruolo nel far fronte alla crescente richiesta di prestazioni chirurgiche da effettuare in regime di day-hospital.

L'interesse per i blocchi periferici, nell'ambito delle tecniche di anestesia regionale, rispetto ai blocchi centrali è derivato dalla capacità di garantire la stessa efficacia nel controllo del dolore generato dall'atto chirurgico, accostato da una analgesia postoperatoria più specifica e selettiva, e soprattutto, una minor incidenza di effetti indesiderati e complicanze. Diversi studi clinici (1,2,3,4), sottolineano l'utilità e l'efficacia dei blocchi periferici continui, sia per i loro effetti benefici sul controllo del dolore postoperatorio, sia per il loro impiego nella successiva fase di riabilitazione e recupero funzionale, data la loro possibilità di prolungare mediante l'infusione perineurale continua di anestetico locale, l'analgesia postoperatoria.

I vantaggi della anestesia regionale confrontati con la tradizionale anestesia generale sono stati apprezzati negli ultimi anni anche dai chirurghi ortopedici che ne hanno potuto valutare gli effetti positivi, e si ritrovano oggi, a richiedere una tecnica di anestesia regionale con analgesia regionale continua soprattutto per pazienti che in ambulatorio presentano condizioni generali precarie o semplicemente perché sono i pazienti stessi, sempre più attenti ed informati dei progressi e sviluppi della medicina, che lo richiedono.

Tra le patologie traumatiche-ortopediche, la maggior parte può essere trattata con blocchi periferici; in particolar modo le forme articolari sono le principali candidate a questo tipo di trattamento e ottengono un migliore risultato funzionale grazie alla mobilitazione precoce supportata da una valida analgesia regionale prolungabile al bisogno anche per mesi dopo l'intervento.

Alla luce di queste considerazioni, è possibile prevedere come il cateterismo periferico per analgesia prolungata potrà costituire una valida alternativa non solo a gran parte dei blocchi periferici single-shot, ma anche all'analgesia epidurale continua in diverse procedure ortopediche.

Analizziamo ora le tecniche di posizionamento del catetere perinervoso a permanenza, per la realizzazione dell'analgesia regionale continua, e le specifiche indicazioni per ottenere una rapida ed indolore ripresa della motilità articolare passiva e successivamente attiva.

Posizionamento di catetere perinervoso a permanenza per blocchi nervosi periferici continui

La tecnica di posizionamento e fissaggio del catetere perinervoso e i dosaggi impiegati durante l'infusione continua sono validi per ciascuna delle tecniche descritte.

Tecnica di posizionamento di catetere perinervoso

Si individuano i punti di repere e previa disinfezione della cute e posizionamento di un telino sterile trasparente con apertura adesiva (Steri-Drape), si procede con l'infiltrazione locale di 1-2 ml di mepivacaina 1% (Carbocaina) con una ago da 30G per 13 mm a livello del punto di infissione dell'ago. In seguito si crea un accesso di circa 1 cm con uno stiletto, e poi si inserisce una ago canulato (ad es. Contiplex D, bisello 15°, B Braun Melsungen) oppure un ago di Tuohy (ad es. Contiplex Tuohy Continuous, B Braun Melsungen), isolato e connesso ad un ettroneurostimolatore impostato con una corrente di 2 Hz di frequenza e 1-1.5 mA di intensità. Per utilizzare l'elettrostimolatore si posiziona un elettrodo da elettrocardiografia ad almeno 20 cm dal sito di infissione dell'ago.

Si procede facendo avanzare l'ago stimolante, fino a elicitare la contrazione muscolare desiderata, individuata la quale si riduce l'intensità della corrente stimolante, regolando la posizione dell'ago con fini movimenti così da poter ottenere una valida clonia muscolare fino al raggiungimento di una corrente stimolante di 0.2-0.3 mA. A questo punto è possibile iniettare la soluzione anestetica, in boli da 5 ml intervallati da manovre di aspirazione, onde evitare la possibilità di un'iniezione intravascolare accidentale.

Con l'iniezione della dose iniziale di 20-40 ml di anestetico locale, effettuata attraverso l'ago stimolatore, si crea un varco nel grasso perineurale tale da rendere più facile e sicuro il posizionamento del catetere. Si procede quindi all'introduzione del catetere che viene inserito non oltre 3-4 cm dalla punta dell'ago quindi poi fissato alla cute.

Tecnica di fissaggio del catetere perinervoso a lunga permanenza

La pinza di fissaggio (esempio: Lockit 16 o 18G, SIMS Portex) viene montata sul catetere, senza rimuovere la protezione dalla parte adesiva, e si collega l'estremità del catetere, mantenuta in perfetta sterilità, ad un connettore per il filtro antibatterico, allo scopo di evitarne l'inquinamento nel compiere le successive manovre di fissaggio.

Per favorire stabilità e durata dell'ancoraggio della parte adesiva sulla cute si pulisce con soluzione di amukine e si asciuga accuratamente la cute intorno al punto di ingresso del catetere. A questo punto si impugna la pinza tra pollice, indice e medio; si rimuove la protezione dall'adesivo e si fissa la pinza alla cute, prestando attenzione di non fare inginocchiare il catetere. In seguito si mette sopra la pinza una piccola garza di circa 1-2 cm di lato, umidificata con disinfettante e fissata con medicazione a piatto che lasci respirare (esempio: Mefix). Il filtro del Contiplex D o Contiplex Tuohy Continuous si fissa alla cute tramite un comune elettrodo da elettrocardiografia.

Dosaggi per l'analgesia perinervosa continua

- Pompa PCRA (Patient Controlled Regional Analgesia): ropivacaina 0.4% (4) o levobupivacaina 0.25%, velocità d'infusione 5 ml/ora, boli incrementali di 3 ml con un periodo di lock-out di 7 minuti (massimo 4 boli all'ora).
- Pompa elastomerica (5 ml/ora): ropivacaina 0.4% (riempire l'elastomero con naropina 10 mg/ml 100 ml + soluzione fisiologica 150 ml) o levobupivacaina 0.25%, con possibilità d'integrazione con boli aggiuntivi di 5 ml di ropivacaina 0.5% (naropina 10 mg/ml 10 ml + soluzione fisiologica 10 ml) o levobupivacaina 0.25% ripetibile ogni 15 minuti (massimo 20 ml in 4 ore); L'elastomero viene collegato al filtro antibatterico del catetere mediante prolunga con rubinetto a tre vie per un duplice motivo. Da una parte infatti, il rubinetto rende possibile la somministrazione di boli aggiuntivi e, dall'altra, permette al paziente di

sospendere l'infusione di anestetico in caso di deficit motorio o di diminuite necessità antalgiche.

In tutti i pazienti si deve predisporre la possibilità di integrare l'analgisia al bisogno per via sistemica con FANS e/o analgesici centrali.

Analgesia regionale gestita dal paziente a domicilio

L'analgisia regionale con infusione perinervosa di anestetico locale può proseguire anche al domicilio del paziente opportunamente istruito sulla gestione della pompa.

Ai paziente devono essere fornite le seguenti spiegazioni ed istruzioni per una corretta gestione domiciliare.

- Nel caso in cui il paziente, nonostante l'infusione perinervosa di anestetico locale, avverta un dolore fastidioso o forte, è indicata la somministrazione di FANS e/o Tramadolo per via orale.
- Il contenitore dell'anestetico può essere ricaricato, in caso di necessità, dietro indicazione degli anestesisti presso il servizio di anestesia e/o di terapia antalgica dell'ospedale più vicino all'abitazione del paziente.
- Il contenitore dell'anestetico non deve essere staccato dal resto del sistema per nessun motivo, altrimenti dovrà essere rimosso il sistema di terapia del dolore.
- In caso di insensibilità, di difficoltà a muovere o in assenza totale di dolore, il paziente può cominciare a sospendere l'infusione, chiudendo il rubinetto a tre vie, per periodi di tempo progressivamente più lunghi.
- Il catetere non necessita normalmente di medicazioni domiciliari in quanto viene utilizzato un sistema di fissaggio privo di rischi di inquinamento del catetere. Il paziente, quindi, non deve aprire per nessun motivo la medicazione, fino a quando non venga decisa la rimozione del catetere. In caso di accidentale distacco parziale della medicazione, si deve rivolgere al medico di famiglia.
- Dopo 24-36 ore di assenza di dolore, in assenza di infusione di anestetico locale, il paziente può rimuovere il catetere perinervoso, personalmente o con l'aiuto di un familiare o del medico di famiglia.

Secondo l'esperienza personale, l'analgisia regionale gestita dal paziente può essere proseguita a domicilio anche per 3-4 settimane dopo la dimissione e ciò è particolarmente utile per la riabilitazione di spalle, gomiti e ginocchia, soprattutto se in blocco. Per realizzare questo occorre la collaborazione dei chirurghi ortopedici e degli infermieri di reparto che dovranno insegnare a pazienti e familiari la gestione degli apparecchi per la fisioterapia, dell'analgisia e il luogo e i tempi per ricaricare l'elastomero.

Analizziamo ora le principali tecniche che consentono di effettuare un sicuro ed adeguato blocco anestetico continuo e le procedure ortopediche in cui tali tecniche trovano specifica indicazione, non solo per il controllo del dolore derivante dall'insulto chirurgico ma anche e soprattutto per il controllo del dolore postoperatorio, incluso quello derivante dalla riabilitazione passiva ed attiva dell'articolazione.

Chirurgia ortopedica chiusa o aperta di spalla e porzione prossimale dell'omero

Il blocco continuo del plesso brachiale per via interscalenica rappresenta la tecnica di blocco periferico che trova le sue principali indicazioni nella chirurgia ortopedica chiusa o aperta della spalla (riduzione di lussazione, acromionoplastica, ricostruzione della cuffia dei rotatori, artroscopia, endo-artro-protesi, artroliasi a cielo aperto della spalla congelata) e della porzione prossimale dell'omero (riduzione e sintesi di fratture diafisarie o della testa dell'omero, asportazione di neoformazioni della porzione laterale di braccio, ecc).

Nell'ambito della patologia della spalla, la chirurgia in cui trova più ampia applicazione il blocco continuo del plesso brachiale per via interscalenica è la ricostruzione capsulare o la sutura dei tendini della cuffia dei rotatori per via artroscopica o tradizionale. Tale tecnica, oltre a permettere un'ampia distanza dalla via d'accesso chirurgica, consente in virtù della possibilità di prolungare l'effetto analgesico nel periodo postoperatorio, un'immediata mobilizzazione passiva dell'arto operato mediante il sistema motorizzato Kinetec che il paziente proseguirà per circa una trentina di giorni al suo domicilio.

La metodica del blocco interscalenico è stata utilizzata anche in campo traumatologico, per il trattamento di fratture scomposte della testa omerale. Altra frequente e temibile patologia, talora conseguente a trauma, talora a patogenesi sconosciuta, è la cosiddetta "frozen shoulder" o spalla congelata, caratterizzata da dolore intenso, grave rigidità ed un aspetto artroscopico tipico per l'intensa iperplasia sinoviale che avvolge tutte le strutture intrarticolari della spalla. Anche in questo tipo di patologia è fondamentale mobilizzare precocemente l'articolazione scapolo-omerale in assenza di dolore.

Blocco continuo del plesso brachiale per via interscalenica con approccio modificato rispetto alla tecnica classica di Winnie (6)

Posizione del paziente: posizione supina con la testa ruotata di 30° controlateralmente rispetto alla regione interessata dal blocco e leggermente sollevata mediante una gelatina o piccolo rialzo (lungo 25 cm e spesso 5-6 cm) a livello del rachide cervico-dorsale. L'arto da bloccare viene posizionato in adduzione con avambraccio a 90° e mano appoggiata sull'epigastrio.

Reperi anatomici: si demarca sulla cute la cartilagine tiroidea, il margine posteriore della giugulare esterna e del muscolo sternocleidomastoideo; il punto di reperi è a livello dell'intersezione tra questi 2 margini e il piano che passa attraverso la cartilagine tiroidea. L'ago viene inserito con direzione cranio-caudale, inclinato di circa 30° sul piano sagittale e parallelo al piano frontale.

Twitches: flessione dell'avambraccio sul braccio (con movimento attivo della mano verso il mento), per contrazione del muscolo bicipite. Da un punto di vista topografico, le clonie evidenziabili con questo approccio sono, in senso antero-posteriore, quelle dei muscoli diaframma, bicipite, deltoide e tricipite.

Sia nel caso di utilizzo di ago di Tuohy che di ago cannulato, il bisello deve avvicinarsi alla via nervosa con il lume verso la via nervosa. In questo modo, l'iniezione di anestetico locale crea un varco all'interno del grasso perinervoso, facilitando, così, il posizionamento del catetere e minimizzando il rischio di penetrazione della punta dell'ago nella via nervosa.

Da evitare. Non iniettare l'anestetico locale in presenza di clonie simultanee ai muscoli *bicipite* e *tricipite* (con movimento attivo di allontanamento della mano dal mento), al fine di evitare che il blocco si complichino con una epidurale cervicale (esperienza personale).

Chirurgia ortopedica di gomito, avambraccio, polso e porzione distale dell'omero

Nella chirurgia ortopedica di gomito, avambraccio, polso e porzione distale dell'omero trova indicazione il blocco continuo del plesso brachiale per via infraclavareo. In particolare, la frattura di gomito che, per le sue specifiche condizioni anatomiche, è maggiormente predisposta alla rigidità articolare può usufruire dei vantaggi forniti da tale blocco. Per prevenire questo rischio è importante ottenere una sintesi stabile che consenta di iniziare una mobilizzazione precoce protetta dall'analgesia perinervosa continua prolungata per molti giorni dopo l'intervento, cioè durante la fase di formazione della cicatrice delle parti molli. Qualora si instauri, la rigidità postraumatica di gomito è

fortemente invalidante e, l'intervento di artroliasi, con liberazione dell'articolazione da calcificazioni ed aderenze, espone al rischio di recidiva, per cui è fondamentale anche in questo caso programmare un blocco periferico continuo e ricorrere alla mobilizzazione continua passiva per recuperare già nei primi giorni dopo l'intervento il movimento, impedendo in tal modo, la formazione delle temibili aderenze. Nei casi di rigidità completa, all'intervento di artroliasi è necessario associare la distrazione articolare con sistemi di fissazione esterna circolare, con lo scopo di conservare l'arco di movimento ottenuto intraoperatoriamente, e ciò si rende possibile solo con una idonea copertura analgesica.

Blocco continuo del plesso brachiale per via infraclaveare verticale

Posizione del paziente: posizione supina con il braccio da bloccare addotto, avambraccio flesso a 90° e mano appoggiata a livello dell'epigastrio in atteggiamento di riposo; il capo del paziente è ruotato di 30° controlateralmente rispetto alla regione interessata dal blocco e leggermente sollevato mediante posizionamento di una gelatina o piccolo rialzo (lungo 25 cm e spesso 5-6 cm) a livello del rachide cervico-dorsale.

Reperi anatomici: reperi laterale è il processo acromiale ventrale della scapola, reperi mediale è l'incisione giugulare dello sterno (5). Il punto di infissione dell'ago, che deve essere inserito verticalmente rispetto alla cute, è a circa 0.5 cm sotto la clavicola nel punto di mezzo della linea che collega i punti di reperi mediale e laterale.

Twitches: clonia del bicipite, per ottenere l'anestesia e l'analgesia del gomito, dei tratti distali dell'omero e prossimale dell'avambraccio. Per ottenere l'anestesia e l'analgesia del polso e del tratto distale dell'avambraccio, è necessario ricercare la clonia dei flessori del carpo.

A volte, per ottenere le clonie, può risultare necessario inclinare di 10-20 gradi la coda dell'ago, cranialmente sul piano sagittale (6).

Chirurgia ortopedica di anca, coscia e ginocchio

Nella chirurgia ortopedica di anca, coscia e ginocchio trova indicazione il blocco continuo del plesso lombare.

Blocco continuo del plesso lombare

Posizione del paziente: decubito laterale, con il lato da operare in alto e le anche e le ginocchia flesse.

Reperi anatomici: si disegnano la linea interspinosa (linea che unisce i processi spinosi di L₁-L₅) e, perpendicolare a questa, la linea intercrestiliaca o bisiliaca (linea che unisce posteriormente le due creste iliache e che individua il processo spinoso di L₄). Il punto di inserzione dell'ago viene localizzato sulla linea intercrestiliaca, 4 cm lateralmente (sul lato da bloccare) rispetto alla linea interspinosa. L'ago viene inserito perpendicolarmente al piano cutaneo.

Twitches: contrazione del muscolo quadricipite femorale, con lo scorrimento rotuleo.

Chirurgia ortopedica di coscia e ginocchio

Nella chirurgia ortopedica di coscia e ginocchio trova indicazione il blocco continuo del nervo femorale per via inguinale. La patologia più frequente a carico del ginocchio è la frattura articolare che richiede l'applicazione di placche di grandi dimensioni con esteso scollamento delle parti molli, presentando, pertanto, un alto rischio di rigidità. Per tale

motivo è fondamentale già nei primi giorni dopo l'intervento la mobilizzazione del ginocchio, inizialmente passiva e successivamente attiva. Altra chirurgia che si giova di questo tipo di blocco, è la ricostruzione in via artroscopica del legamento crociato anteriore utilizzando tendini autologhi stabilizzati validamente con viti ad interferenza, che consentono una immediata mobilizzazione postoperatoria preservando il tono muscolare, mediante apparecchi di mobilizzazione passiva nell'immediato postoperatorio e macchine isocinetiche in un periodo successivo.

Di grande interesse e molto frequenti sono le patologie tipiche dell'anziano, come per esempio l'artrosi di ginocchio in varo o in valgo necessariamente trattate con sostituzione protesica che possono sfruttare il blocco periferico continuo, sia per ridurre il rischio operatorio associato all'anestesia generale in tale categoria di pazienti, sia per garantire un'adeguata analgesia postoperatoria necessaria ad una precoce mobilizzazione, indispensabile a recuperare la flessione del ginocchio oltre i 90°.

Blocco continuo del nervo femorale

Posizione del paziente: posizione supina, evitando extrarotazioni dell'arto da bloccare; può essere d'aiuto porre una gelatina sotto al ginocchio dell'arto da bloccare.

Reperi anatomici: 1,5 cm lateralmente all'arteria femorale palpata sulla piega inguinale, spostandosi distalmente di circa 4 cm verso la rotula; ciò permette il fissaggio del catetere in modo consentirne l'utilizzo per 3-4 settimane al domicilio del paziente (esperienza personale).

Twitches: contrazione del muscolo quadricipite femorale, con lo scorrimento rotuleo.

Chirurgia ortopedica di gamba, caviglia e piede

Nella chirurgia ortopedica di gamba, caviglia e piede trova indicazione il blocco continuo del nervo sciatico. In particolare la correzione dell'alluce valgo, sebbene venga considerata una procedura ortopedica minore, è spesso associata alla comparsa di un dolore postoperatorio di notevole entità che è difficilmente controllabile con gli analgesici per via orale, per cui risulta particolarmente indicato il blocco continuo. Dolore e rigidità articolari possono essere anche secondari a distacchi osteocartilaginei che vanno individuati ed asportati artroscopicamente a livello della caviglia, così come in altre articolazioni, sfruttando i blocchi periferici per l'anestesia chirurgica e l'analgesia postoperatoria.

Blocco continuo prossimale posteriore sottogluteo del nervo sciatico secondo Di Benedetto-Borghi

Posizione del paziente: decubito laterale, con l'arto da bloccare in alto e flesso all'anca e al ginocchio. Il ginocchio superiore non deve rimanere sollevato, ma appoggiato sul piano del letto. L'arto sottostante viene disteso.

Reperi anatomici: "**Linea sciatica**": si disegna una linea dal punto di mezzo della linea di congiunzione tra il grande trocantere e la tuberosità ischiatica fino all'apice della fossa poplitea. Lungo la linea tracciata si ha la proiezione cutanea del decorso del nervo sciatico; inoltre, è possibile palpare una depressione lungo questa linea tra il muscolo semitendinoso ed il bicipite femorale. Il punto d'inserzione dell'ago è lungo la linea sciatica precedentemente descritta, 4 cm dalla piega glutea. Con tale approccio il posizionamento di un catetere perineurale per l'analgesia postoperatoria è particolarmente indicato, sia per

l'assenza di vasi nelle immediate vicinanze sia per la bassa incidenza di dislocazione del catetere.

In questo nuovo approccio la distanza del nervo dalla cute (distanza media cute-nervo: 4.7 cm) è ridotta rispetto a quella esistente nella via classica di Labat (6.7 cm). Infatti nella regione glutea lo strato muscolare è più spesso per la presenza del muscolo gluteo e di un maggiore strato di tessuto sottocutaneo.

Twitches: flessione plantare del piede (nervo tibiale – S₁) o dorsiflessione del piede (nervo peroneo comune – L₅) o prima una e poi l'altra ricordando che le fibre nervose che danno origine al nervo tibiale si trovano medialmente a quelle che danno origine al nervo peroneo comune (6).

In conclusione, si può affermare che il blocco continuo periferico rappresenta una metodica affidabile, senza evidenti effetti collaterali, preferibile dal paziente rispetto all'anestesia generale. Le patologie articolari possono sfruttare a pieno i vantaggi della mobilizzazione immediata senza dolore e, la tecnica di blocco periferico continuo contribuisce alla riduzione dei costi sociali delle patologie ortopedico-traumatologiche.

Riassunto

In questi ultimi decenni si sta delineando, soprattutto nell'ambito della chirurgia ortopedica, un rinnovato e crescente interesse per i blocchi nervosi periferici in quanto capaci di assicurare, rispetto ai blocchi centrali, la stessa efficacia nel controllo del dolore conseguente all'insulto chirurgico e nell'analgesia postoperatoria ma un'analgesia più specifica e selettiva e, particolarmente, un maggior grado di sicurezza. L'impiego dei blocchi periferici continui, inoltre, potendo estendere, mediante l'infusione perineurale continua di anestetico locale, l'effetto analgesico nel periodo postoperatorio, trova il suo miglior campo di applicazione proprio nelle procedure chirurgiche ortopediche che comportano l'effettuazione di un preciso programma di recupero funzionale e di riabilitazione intensiva passiva ed attiva dell'articolazione, per tempi più o meno lunghi. Da qui deriva la necessità di far ricorso a precise e sicure tecniche di posizionamento e fissaggio del catetere perinervoso che, dovendo rimanere in sede per tempi prolungati, non deve correre il rischio di accidentali rimozioni o infezioni. Inoltre, in considerazione della possibilità, offerta da tale tecnica, di estendere a domicilio l'analgesia regionale, è opportuno informare ed istruire accuratamente il paziente al fine di consentire una corretta gestione domiciliare dell'analgesia. In conclusione, si può affermare che il blocco continuo periferico si configura come metodica affidabile, senza evidenti effetti collaterali, preferibile dal paziente rispetto all'anestesia generale; che le patologie articolari possono ottenere il massimo vantaggio dalla mobilizzazione immediata senza dolore e, in ultima istanza, la tecnica di blocco periferico continuo contribuisce alla riduzione dei costi sociali delle patologie ortopedico-traumatologiche.

Bibliografia

1. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J, d'Athis F. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after minor knee surgery. *Anesthesiology* 1999;91:8-15.
2. Chelly JE, Greger J, Gebhard R, Clyburn T, Criswell A, Coupe K *et al.* Continuous femoral blocks improve recovery and outcome of patients undergoing total knee replacement. *J Arthroplasty*. 2001; June; 16 (4):436-45

3. Chelly JE, Greger J, Casati A, Al-Samsam T, Coupe K, Criswell A, *et al.* Continuous lumbar plexus block for acute postoperative pain management after open reduction and internal fixation of acetabular fractures. *J Orthopaedic Trauma*. 2002 *in press*
4. Van Oven H, Agnoletti V, Borghi B, Montone N, Stagni F. Analgesia regionale controllata dal paziente (PCRA) nella chirurgia del gomito anchilotico: elastomero vs pompa elettronica. *Min Anestesiol*. 2001;67 (9, S 1):117-20.
5. Mehrkens HH, Geiger PK. Continuous brachial plexus blockade via the vertical infraclavicular approach. *Anaesthesia* 1998; 53(S2): 19-20.
6. Jankovic D, Wells C. Ed. Italiana a cura di Battista Borghi. Masson Editore 2002:316-20