

IL PLESSO LOMBARE

Laura Bertini

UOD Anestesia d'Urgenza e Terapia Antalgica

Ospedale CTO - ASL Roma C

Roma

Il plesso lombare fornisce l'innervazione sensitiva e motoria del basso addome e dell'arto inferiore, dall'inguine al malleolo mediale. Il blocco anestetico del plesso lombare, in associazione a quello del plesso sacrale¹, dà un'anestesia completa dell'arto inferiore^{2, 3}. Il blocco continuo del plesso lombare viene ormai correntemente utilizzato per l'analgia postoperatoria della chirurgia maggiore dell'anca⁴ e del ginocchio⁵

Anatomia

Le radici anteriori dei primi quattro nervi lombari con un ramo anastomotico del XII nervo toracico formano il plesso lombare. Il 4° nervo lombare emette un grosso ramo anastomotico che scende al ramo anteriore del 5° nervo lombare, per formare il tronco lombosacrale.

Il ramo anteriore del 1° nervo lombare dà origine al nervo ileoipogastrico ed al nervo ileoinguinale.

Il ramo anteriore del 2° nervo lombare si divide nel *nervo cutaneo laterale del femore* nel *nervo genitofemorale* ed in un'ansa anastomotica che prosegue nella radice superiore del nervo otturatorio e nella radice superiore del nervo femorale.

Il ramo anteriore del 3° nervo lombare emette la radice media del nervo otturatorio e la radice media del nervo femorale

Il ramo anteriore del 4° nervo lombare dà origine alla radice inferiore del nervo femorale, alla radice inferiore del nervo otturatorio ed all'ansa anastomotica che fondendosi con il ramo anteriore del 5° nervo lombare forma il plesso sacrale.

Il plesso lombare ha complessivamente una forma triangolare la cui base corrisponde alla colonna vertebrale e l'apice al punto di confluenza delle radici del nervo femorale. Le radici del plesso ed il tratto iniziale dei suoi rami terminali si fanno strada tra i fasci di inserzione del muscolo psoas sulla colonna vertebrale. Insieme ad essi decorrono le arterie lombari e la vena lombare ascendente. La catena del simpatico lombare ed i rami comunicanti provenienti dal plesso lombare sono posti più medialmente, al davanti dei corpi vertebrali. I rami del plesso lombare emergono in parte sulla faccia anteriore ed in parte sulla faccia laterale del muscolo psoas, rimanendo coperti superficialmente dal foglietto parietale del peritoneo.

Il *nervo ileoipogastrico* è un nervo misto, si dirige obliquamente in basso al davanti del muscolo quadrato dei lombi e poi anteriormente all'aponeurosi del muscolo traverso dell'addome. Decorre tra i muscoli traverso e obliquo interno dell'addome e si divide nel ramo genitale e nel ramo cutaneo inferiore. Il ramo genitale si distribuisce alla cute genitale esterni, mentre il ramo anteriore si distribuisce alla cute della regione ipogastrica. La porzione motoria innerva i muscoli obliquo esterno, obliquo interno, traverso, retto dell'addome e piramidale.

Il *nervo ileoinguinale*, nervo misto, decorre al di sotto del nervo ileoipogastrico di cui segue il tragitto, giunto a livello della spina iliaca anteriore superiore si divide in due rami per la cute della regione inguinale e dei genitali.

Il *nervo genitofemorale* attraversa il muscolo psoas e si dirige verso il canale inguinale dove si divide nel ramo genitale per la cute dei genitali e nel ramo femorale che innerva la cute della regione anterosuperiore della coscia.

Il *nervo cutaneo laterale del femore*, nervo esclusivamente sensitivo, attraversa lo psoas, passa nella fossa iliaca e abbandona la pelvi al di sotto della spina iliaca anteriore superiore e si divide nel ramo gluteo che si distribuisce alla cute della natica e nel ramo femorale che innerva la faccia anterolaterale della coscia

Rami terminali del plesso lombare sono il *nervo otturatorio* ed il *nervo femorale*

Il *nervo otturatorio* è un nervo misto costituito dalle radici di L2, L3, L4 che si riuniscono a livello del muscolo psoas. Il nervo scende verso il basso, passando sopra l'articolazione sacroiliaca, incrocia i vasi iliaci e raggiunge il canale otturatorio insieme ai vasi omonimi e termina poco dopo con i rami muscolari per i muscoli adduttori, i rami cutanei la faccia mediale della coscia e per il ginocchio. Emette anche rami per l'articolazione dell'anca e del ginocchio.

Il *nervo femorale* origina da L2, L3, L4 con fibre anche di L1. Le radici si riuniscono a livello della 5° vertebra lombare. Scende nel bacino accollato al muscolo ileopsoas fino al legamento inguinale dove decorre

nella lacuna vasorum lateralmente all'arteria femorale. A livello del triangolo di Scarpa si divide nei suoi rami terminali: *nervo muscolocutaneo laterale*, *nervo muscolocutaneo mediale*, *nervo per il muscolo quadricipite* e *nervo safeno*. I primi due sono nervi misti che innervano la faccia anteriore e mediale della coscia. Il nervo per il muscolo quadricipite è quasi esclusivamente motorio e fornisce rami per il vasto mediale, laterale intermedio e retto anteriore. Il nervo safeno è esclusivamente sensitivo e fornisce rami per la cute della faccia mediale della coscia e della gamba fino alla caviglia.

Indicazioni

Il blocco del plesso lombare congiuntamente a quello del plesso sacrale viene generalmente utilizzato per l'anestesia chirurgica dell'intero arto inferiore. Può essere utilizzato anche nel trattamento di sindromi dolorose croniche a carico dell'arto inferiore.

Tecnica

Il blocco del plesso può essere ottenuto iniettando l'anestetico locale anteriormente per via paravascolare o all'interno della fascia che lo circonda a livello del muscolo psoas per via posteriore (blocco compartimentale).

Blocco per via anteriore paravascolare

La via anteriore paravascolare è la più utilizzata per l'anestesia e l'analgesia dell'arto inferiore. E' una tecnica semplice da eseguire che permette di eseguire un blocco dei nervi femorale, femoro-cutaneo laterale e otturatorio (3-in-1), descritto da Winnie⁶ con un'unica puntura.

Il paziente è posto in posizione supina. Si identifica il legamento inguinale localizzando la spina iliaca anteriore superiore ed il tubercolo pubico. L'ago deve essere introdotto lateralmente alla pulsazione dell'arteria femorale 2-3 cm al di sotto del legamento inguinale, perpendicolarmente alla cute o con un angolo di circa 70°, quando deve essere eseguito un blocco continuo, per facilitare l'ingresso del catetere.

Usando un elettroestimolatore si inizia la ricerca del nervo con un intensità di corrente di 1-1.5 mA. Individuata la contrazione del quadricipite femorale (scivolamento rotuleo), si riduce l'intensità di corrente a 0.3-0.5 mA, e si iniettano 20 - 30 ml di anestetico locale. Alcuni autori consigliano di praticare un compressione in corrispondenza della punta dell'ago per favorire la diffusione dell'anestetico al di sotto del legamento inguinale. Nella maggioranza dei casi si ottiene un blocco del nervo femorale e femorocutaneo laterale e non del nervo otturatorio.⁷ La diffusione dell'anestetico non è prevedibile e non è influenzata dal volume. Capdevilla⁸ ha dimostrato mediante un sistematico controllo radiografico, che nel blocco continuo il catetere nel 36% dei casi si posiziona internamente inducendo il blocco del nervo otturatorio nel 78% dei pazienti, nel restante 54% si colloca lateralmente ed in questo caso si ha il blocco del nervo otturatorio solo nel 18% dei pazienti.

Nei pazienti pediatrici si ha una diffusione migliore dell'anestetico verso l'intero plesso lombare⁹

Complicanze

Le complicanze legate all'esecuzione di questo blocco sono : puntura di un vaso, iniezione endovascolare accidentale

Blocco compartimentale alla fascia iliaca

Questo approccio è molto usato in chirurgia pediatrica. E' una variazione del blocco 3-in-1 effettuata con la tecnica della perdita di resistenza, senza elettroestimolazione.

Il paziente è posto in posizione supina. Dopo aver identificato il legamento inguinale, si introduce l'ago un cm al di sotto di esso nel punto di unione tra il terzo esterno ed due terzi interni, con una inclinazione di circa 70° sulla cute. Si avanza lentamente fino a percepire un primo doppio click fasciale a livello della fascia lata prima e della fascia iliaca poi. A questo livello si iniettano 20-30 ml di anestetico locale

Dalens⁹, in uno studio effettuato su pazienti pediatrici, con questa tecnica ha ottenuto il blocco del nervo femorale nel 100% dei casi ed il blocco dei 3 nervi nel 75%. Negli adulti, invece, Capdevilla ha ottenuto il blocco completo solo nel 34% dei pazienti. Bruelle¹⁰ utilizzando insieme la tecnica della perdita di resistenza e l'elettrostimolatore ha ottenuto risultati migliori.

In conclusione il blocco alla fascia iliaca induce nella maggioranza dei casi un blocco del nervo femorale e del nervo femoro-cutaneo-laterale, raramente del nervo otturatorio¹¹

Le complicanze descritte per questo blocco sono: puntura vascolare e iniezione endovascolare accidentale.

Blocco compartimentale per via posteriore

Questa tecnica è stata descritta per la prima volta da Chayen nel 1976¹² e modificata da Hanna¹³. La descrizione originale si basava sulla ricerca di parestesie nel territorio del plesso lombare preceduta dalla localizzazione del compartimento dello psoas mediante la tecnica della perdita di resistenza simile alla ricerca dello spazio epidurale¹⁴. L'utilizzo dell'elettroestimolatore ha incrementato la percentuale di successo del blocco, che negli ultimi anni è sempre più utilizzato sia per anestesia che per analgesia postoperatoria.

Il paziente deve essere posto in decubito laterale, accentuando la cifosi lombare come per eseguire una epidurale; le spalle devono essere poste a 90° rispetto al piano del letto. Si traccia una linea che congiunge le due creste iliache. Tale linea passa a livello degli spazi interspinosi di L2-L3 o di L3-L4. Deve essere poi tracciata una linea, perpendicolare alla prima, che unisce le apofisi spinose delle vertebre lombari. Il punto di inserzione dell'ago viene identificato 4 cm lateralmente al punto di intersezione delle due linee.

Previa accurata disinfezione della cute ed infiltrazione del punto di inserzione con 3-4 ml di anestetico locale, si introduce un ago lungo 100 - 120 mm perpendicolarmente fino a prendere contatto con l'apofisi traversa di L5 che si trova solitamente a circa 5-6 cm di profondità. Si retrae l'ago e lo si dirige più cranialmente al di sopra del processo trasverso di L5. Nella tecnica classica, usando la tecnica della perdita di resistenza, si identifica il compartimento dello psoas ad una profondità di circa 8-10 cm. Più recentemente, in genere si utilizza un elettroestimolatore per ottenere un twitch valido nel territorio del muscolo quadricipite femorale ad una intensità di corrente < 0.5 mA. La punta dell'ago si trova a questo punto al davanti del muscolo quadrato dei lombi e dietro al muscolo psoas. Utilizzando appositi kit è possibile anche posizionare un catetere per effettuare un blocco continuo.

Per ottenere un blocco anestetico è necessario iniettare almeno 20-30 ml di soluzione anestetica.

Recentemente Capdevilla et al.¹⁵ hanno descritto un approccio modificato che centra l'esecuzione del blocco sulla identificazione dell'apofisi traversa di L4. Con il paziente in posizione laterale con il lato da anestetizzare in alto, si identifica la linea che unisce le creste iliache e la linea passante per i processi spinosi delle vertebre lombari, si traccia inoltre una linea parallela a questa, passante per la spina iliaca posteriore superiore. Il punto di inserzione dell'ago corrisponde all'unione tra 1/3 esterno 2/3 interni sulla linea bicrestoliaca tra la linea interspinosa e la linea passante per la spina iliaca posteriore superiore. Secondo studi effettuati con RMN tale linea corrisponde all'apice del processo trasverso delle vertebre lombari. Introducendo perpendicolarmente l'ago a questo livello si è sicuramente all'interno del plesso lombare ed il rischio di diffusione epidurale è ridotto. Utilizzando i reperi descritti da Chayen in una elevata percentuale di pazienti l'ago penetra lateralmente al plesso come già evidenziato sia da Farny² che da Winnie,¹⁶ che aveva proposto un'inclinazione dell'ago leggermente mediale, che però favoriva la diffusione epidurale dell'anestetico¹⁷. Infatti il plesso lombare si trova all'interno del muscolo psoas piuttosto che nello spazio tra questo ed il muscolo quadrato dei lombi^{2,18}

Una volta identificata la corretta stimolazione del quadricipite femorale è necessario effettuare una dose test di circa 3 ml di anestetico locale (lidocaina + adrenalina) per controllare che la punta dell'ago non sia in un vaso o nello spazio subaracnoideo. Saranno quindi iniettati 20 - 30ml di anestetico locale per indurre il blocco.

Effetti collaterali e complicanze

Con questa tecnica è possibile che si verifichi una diffusione epidurale del blocco che si manifesta con una estensione, in genere parziale, del blocco anche all'arto controlaterale.

In rari casi è possibile anche una puntura accidentale della dura, se l'ago è stato introdotto con una inclinazione latero-mediale che deve essere accuratamente evitata. L'area in cui è situato il plesso lombare è riccamente vascolarizzata, è quindi possibile un puntura accidentale di un vaso (vene lombari ascendenti). Tale complicanza si verifica con maggiore frequenza quando l'ago è diretto troppo medialmente. Recentemente alcuni Autori hanno riferito la comparsa di crisi convulsive generalizzate dopo la somministrazione accidentale endovascolare di Levobupivacaina 0.5%, in corso di esecuzione di blocco del plesso lombare per via posteriore in 2 pazienti.¹⁹ Per tali motivi è bene che il blocco venga sempre effettuato in ambiente protetto²⁰.

In letteratura è stata descritta anche la puntura accidentale del polo inferiore del rene, durante l'esecuzione di un blocco lombare a destra a livello di L3²¹, tale complicanza si verifica in caso di introduzione dell'ago di oltre 11 cm come è dimostrato da studi effettuati con RMN.

La puntura accidentale del duodeno o dell'uretere o del peritoneo, possono avvenire solo in caso di introduzione dell'ago di oltre 12 cm.

-
- ¹ Farny J, Girard M, Drolet P. Posterior approach to the lumbar plexus combined with a sciatic nerve block using lidocaine. *Canadian Journal of Anaesthesia* 1994;41:486-91
 - ² Farny J, Drolet P, Girard M. Anatomy of the posterior approach to the lumbar plexus block. *Canadian Journal of Anaesthesia* 1994;41:480-5
 - ³ Parkinson SK, Mueller JB, Little WL, Bailey SL. Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus. *Anesthesia & Analgesia* 1989;68:243-8
 - ⁴ Mitchell ME. Regional anesthesia for hip surgery. *Techniques Reg Anesth Pain Manage* 1999; 3: 94-106.
 - ⁵ Enneking FK, Wedel DJ. The art and science of peripheral nerve blocks. *Anesth Analg* 2000; 90: 1-2.
 - ⁶ Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia. The "3-in-1" block. *Anesth Analg*, 1973, 52 : 989
 - ⁷ Cauhepe C, Olivier M, Colombani R, Railhac N. Le bloc "3 en 1" : mythe ou réalité? (The "3 -in-1" block: myth or reality?) *Ann Fr Anesth Réanim*, 1989, 8(4) : 376-378
 - ⁸ Capdevila X, Biboulet P, Morau D, Bernard N, Deschodt J, Lopez S, d'Athis F. Continuous three-in-one block for postoperative pain after lower limb orthopedic surgery: where do the catheters go? *Anesth Analg*. 2002 Apr;94(4):1001-6
 - ⁹ Dalens-B. Blocs du membre inferieur chez l'enfant. (Lower limb blocks in children.) *Cah-Anesthesiol*. 1993; 41(6): 635-41
 - ¹⁰ Bruelle P, Piffaut V, Cuvillon P, Ripart J, Eledjam JJ. Iliofascial block with a neurostimulator in adult patients. In: ed ASRA 1998. Seattle (Wa): 1998: p 77.
 - ¹¹ Coste C, Zetlaoui P, Bouaziz H, Benhamou D. Description du bloc iliofascial chez l'adulte : étude préliminaire. *Ann Fr Anesth Réanim* 1996;15:R040
 - ¹² Chayen D, Nathan H, Chayen M. The psoas compartment block. *Anesthesiology* 15:95-99, 1976
 - ¹³ Hanna MH, Peat SJ, D'Costa F. Lumbar plexus block: an anatomical study. *Anaesthesia* 1993; 48: 675-8
 - ¹⁴ Vaghadia H, Kapnoudhis P, Jenkins LC, et al. Continuous lumbosacral block using Tuohy needle and catheter technique. *Can J Anaesth* 1992; 39: 75-8
 - ¹⁵ Capdevila X, Macaire P, Dadure C, et al. Continuous psoas compartment block for postoperative analgesia after hip arthroplasty: new landmarks, technical guidelines, and clinical evaluation. *Anesth Analg* 2002; 94: 1606-13
 - ¹⁶ Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z, Radonjic R. Plexus blocks, for lower extremity surgery: new answers to old problems. *Anesthesiol Rev* 1974; 1: 11-6
 - ¹⁷ Gentili M, Aveline C, Bonnet F. Total spinal anaesthesia complicating posterior lumbar plexus block. *Ann Fr Anesth Reanim* 1998; 17: 740-2
 - ¹⁸ Chudinov A, Berkenstadt H, Salai M, et al. Continuous psoas compartment block for anesthesia and perioperative analgesia in patients with hip fractures. *Reg Anesth Pain Med* 1999; 24: 563-8
 - ¹⁹ Breslin DS; Martin G; Macleod DB; D'ercole F; Grant SA Central nervous system toxicity following the administration of levobupivacaine for lumbar plexus block: A report of two cases. *Reg Anesth Pain Med* 2003 Mar-Apr;28(2):144-7
 - ²⁰ Hoerster W, Nessler R. Blocks of the lumbosacral plexus. In Zenz M editor: *Regional anaesthesia* ed. 2 St Louis 1990 Mosby
 - ²¹ Aida S; Takahashi H; Shimoji K Renal subcapsular hematoma after lumbar plexus block. *Anesthesiology* 1996 Feb;84(2):452-5