

IL BLOCCO EPIDURALE: TECNICA, CONTROINDICAZIONI E COMPLICANZE

Danilo Celleno, Mariagrazia Frigo

Il blocco epidurale va eseguito con tecnica sterile, perciò occorre indossare cappello, mascherina e guanti sterili e provvedere ad una accurata disinfezione della cute sovrastante il punto di iniezione.

Principi Generali

L'identificazione dello spazio epidurale si basa sulla sensazione di perdita di resistenza che si percepisce quando l'ago epidurale passa da un tessuto a maggiore densità (il legamento giallo) ad uno a densità minore (lo spazio epidurale).

Il legamento giallo esercita infatti una certa resistenza sia al passaggio dell'ago che alla iniezione di fluidi, resistenza che diminuisce repentinamente al momento del passaggio della punta dell'ago nello spazio epidurale.

Posizione della Paziente

La paziente può essere posta in posizione seduta o in decubito laterale.

Occorre tenere presente che nella gravida è più difficile ottenere una corretta flessione della colonna vertebrale. Nella donna gravida a termine la pelvi è ruotata sull'asse longitudinale della colonna, per cui la linea che congiunge idealmente le creste iliache (linea di Tuffier) assume un rapporto più cefalico rispetto alla colonna stessa ed attraversa di solito il corpo di L4 (la linea di Tuffier può intersecare comunque in modo molto variabile gli spazi intersomatici da

L5-S1 a L3-L4). Inoltre vi è minor spazio tra due processi spinosi lombari adiacenti. Se si esegue un blocco durante il travaglio il dolore può rendere difficile il corretto posizionamento della partoriente.

Se si usa la posizione seduta occorre che la partoriente assuma una posizione che permetta alle spalle e al bacino di stare sullo stesso piano, con le spalle abbassate, la testa piegata sul torace e con il bacino e le spalle sulla stessa linea sul piano orizzontale. Le braccia della partoriente devono essere poste davanti all'addome con gli avambracci sulle ginocchia. Un aiuto può tenere le sue mani sulle spalle della paziente per garantirne la stabilità.

Se si usa la posizione in decubito laterale, si può mettere un cuscinetto sotto la testa della paziente (ma non sotto le spalle) che sarà flessa sul torace. Le gambe sono flesse sull'addome e le spalle ed il bacino dovranno stare sullo stesso piano verticale. Se le spalle ed il bacino non sono mantenute sullo stesso piano si ha una rotazione della colonna che può determinare il contatto accidentale dell'ago di Tuohy con l'arco vertebrale.

La linea mediana è più facilmente identificabile in posizione seduta, tuttavia in questa posizione la pressione idrostatica è maggiore a livello dello spazio epidurale, delle vene epidu-



rali e del sacco durale, aumentando il rischio di puntura durale o venosa accidentale (1).

La posizione laterale è più comoda per la donna e previene la compressione aorto-cavale.

Un'ulteriore riduzione dell'ipotensione materna può essere ottenuta se si esegue ed estende il blocco con la partoriente in posizione laterale.

L'ago

L'ago generalmente più usato per il blocco epidurale è l'ago di Tuohy. Quest'ago possiede una punta arrotondata verso l'alto e poco tagliente per ridurre il rischio di puntura durale e per facilitare la fuoriuscita del cateterino ed il suo direzionamento. In genere gli aghi sono graduati in centimetri per permettere la misurazione della profondità raggiunta. Il calibro dell'ago varia tra il 16 ed il 18 gauge.

Il cateterino epidurale

Il cateterino epidurale dovrebbe essere sufficientemente soffice da minimizzare il trauma dovuto al suo passaggio, specie se sfiora le vene epidurali, ma sufficientemente consistente da poter essere facilmente diretto dall'operatore nella direzione voluta. Vi sono in commercio cateterini in materiale radiopaco e cateterini provvisti di mandrino metallico. I cateterini trasparenti hanno il vantaggio di una più pronta identificazione dell'eventuale puntura vascolare o subaracnoidea accidentale, in quanto il sangue (o il liquor) che defluiscono nel cateterino possono essere identificati immediatamente.

Vi sono cateterini a punta chiusa che termina con tre fori laterali disposti in modo elicoidale e cateterini a punta aperta con un singolo foro terminale.

I primi sono stati criticati perché espongono al rischio di non riconoscere una eventuale iniezione intravascolare o intratecale accidentale se posti parzialmente in un vaso o nello spazio

subaracnoideo (2). Tuttavia l'aspirazione attraverso un cateterino a tre fori produce sicuramente meno test falsi negativi rispetto ad un cateterino ad un solo foro terminale (3). Inoltre questi cateterini sono stati progettati per permettere una più ampia diffusione dell'anestetico locale all'interno dello spazio epidurale. Infatti il blocco unilaterale è stato notato più frequentemente con i cateterini a singolo foro terminale (4). I cateterini a singolo foro determinano più frequentemente dolore all'introduzione rispetto agli altri.

I cateterini che danno migliori garanzie per l'uso in analgesia ostetrica sono quindi quelli di maggiori dimensioni, trasparenti, con punta chiusa e a tre fori elicoidali nella loro estremità terminale (4).

Una volta inserito, il cateterino va agganciato al filtro batterico.

La siringa

Si possono usare siringhe di vetro o di plastica. Sono in commercio anche siringhe appositamente studiate per la tecnica della perdita di resistenza (LOR, loss-of-resistance) in materiale plastico siliconato con un pistone particolarmente scorrevole e quindi sensibile alle variazioni di pressione. Le dimensioni della siringa possono variare da 5 a 20 ml.

Quando si usi la tecnica del "mandrino liquido" i migliori risultati si ottengono con una siringa di grosse dimensioni.

Nel caso si usi la tecnica del "mandrino ad aria" è meglio usare le siringhe del tipo LOR.

I punti di repere

Lo spazio epidurale può essere raggiunto facendo passare l'ago nello spazio intervertebrale. Usualmente vengono scelti gli interspazi tra L2 e L3 o tra L3 e L4. In presenza di una lordosi lombare accentuata l'approccio è più facile se si punge nel tratto più alto della colonna lombare.

L'anestesia locale

Dopo aver disinfettato abbondantemente la zona lombare della schiena della partoriente è necessario infiltrare la cute soprastante il punto di introduzione dell'ago epidurale con 3-5 ml di anestetico locale essendo l'ago di Touhy smusso e di grosse dimensioni.

Questo permette una completa analgesia al momento dell'introduzione dell'ago e facilita la collaborazione della partoriente.

L'approccio mediano

Con questa tecnica per raggiungere lo spazio epidurale l'ago attraversa i seguenti tessuti: cute, sottocute, legamenti sopraspinoso e interspinoso e legamento giallo. L'ago va inserito sulla linea mediana e mantenuto sul piano sagittale. La presenza della punta dell'ago nel legamento giallo è percepita come un aumento di resistenza alla penetrazione dell'ago stesso.

L'approccio paramediano

In questo caso occorre infiltrare con l'anestetico locale i tessuti sottocutanei, i muscoli paravertebrali arrivando fino al periostio della lamina (particolarmente sensibile). Inserire l'ago perpendicolarmente alla cute finchè non raggiunge la lamina e poi ritirare l'ago e dirigerlo di nuovo cranialmente finchè non si raggiunge o il bordo superiore della lamina o il legamento giallo. Se non si raggiunge subito il legamento giallo l'operazione va ripetuta più volte finchè questo non viene percepito.

Quale via di approccio?

La tecnica dell'approccio mediano è senz'altro la più usata. Tuttavia occorre ricordare come la via paramediana non richieda una grossa flessione della colonna e non presenta particolari problemi quando i processi spinosi sono molto vicini. Un altro vantaggio è l'angolo obliquo che si viene a creare tra ago e spazio epidurale che permette un più facile passaggio del cateterino. D'altra parte la via paramediana è un poco più indaginosa, può essere più dolorosa per la partoriente (si tocca o si può toccare il periostio) e può richiedere più di un tentativo. In tutti i casi la frequenza di complicanze non varia tra le due tecniche e perciò è bene che l'anestesista pratici usualmente quella in cui è più esperto, ma allo stesso tempo sappia come raggiungere lo spazio epidurale anche con l'altra tecnica.

I metodi per identificare lo spazio epidurale

Quando la punta dell'ago è penetrata nel legamento giallo si avverte una resistenza alla sua progressione. Si sfilano quindi il mandrino e la siringa viene raccordata all'ago.

La siringa può essere riempita di acqua (soluzione fisiologica sterile) o di aria (rispettivamente "tecnica del mandrino liquido" o "aereo").

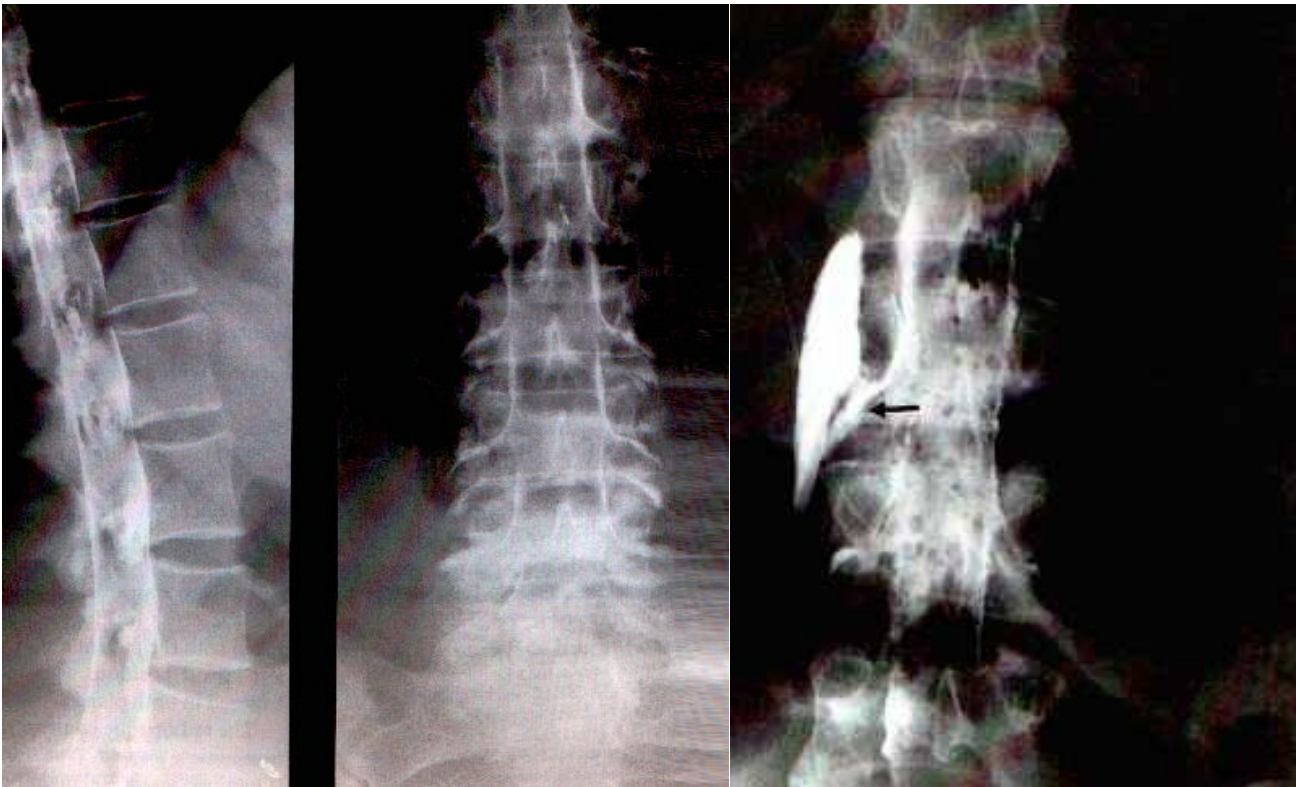
Con la tecnica del mandrino liquido è necessario procedere in modo continuo facendo avanzare l'ago sfruttando solamente la pressione costantemente esercitata sul pistone della siringa. La siringa va impugnata con la mano dominante che esercita la forza sullo stantuffo mentre l'altra mano effettua la contropressione sulla schiena della partoriente.

Con la tecnica del mandrino aereo si procede invece in modo intermittente, eseguendo cioè ripetute pressioni (seguiti dai relativi rimbalzi) sul pistone. In questo caso la mano dominante effettua la pressione intermittente sullo stantuffo e quella non dominante esercita la forza necessaria per la penetrazione dell'ago.

La tecnica del mandrino aereo è associata ad una maggior incidenza di puntura accidentale della dura, di dolore alle spalle e alla nuca, di compressione delle radici nervose e di analgesia incompleta o a chiazze (solo se si inietta aria in quantità sufficientemente elevata) (5).

Posizionamento del cateterino epidurale.

Una volta identificato lo spazio epidurale il cateterino viene fatto progredire delicatamente per circa 3-4 cm cranialmente, l'ago di Touhy viene sfilato ed il cateterino fissato alla cute della partoriente. Se introdotto per più di 5 cm il cateterino tende ad arrotolarsi, ad incannulare più frequentemente un vaso o comunque a malposizionarsi, con conseguente rischio di analgesia incompleta, unilaterale o a chiazze. Nella figura a sinistra ed al centro è riportata l'immagine



radiografica della distribuzione del mezzo di contrasto nello spazio epidurale dopo la sua somministrazione attraverso un cateterino epidurale correttamente posizionato (Christmas Tree) mentre nella figura di destra è rappresentata la distribuzione del mezzo di contrasto

iniettato in un cateterino dislocato accidentalmente in uno spazio paravertebrale perchè introdotto per una lunghezza eccessiva.

Durante il posizionamento del cateterino epidurale si possono evocare delle parestesie (localizzate a livello lombare o anche estese agli arti inferiori) e la partoriente dovrebbe essere sempre avvertita di questa possibilità.

Identificazione del corretto posizionamento del cateterino epidurale.

Una volta introdotto, occorre accertare il corretto posizionamento del cateterino nello spazio epidurale.

Il posizionamento accidentale del cateterino nello spazio subaracnoideo, se non riconosciuto, può determinare la somministrazione di anestetico locale nello stesso in quantità eccessive, con conseguente anestesia spinale totale.

Il suo posizionamento in un vaso può determinare una iniezione intravascolare della soluzione anestetica, con conseguenze che possono variare da una analgesia inadeguata al collasso cardiovascolare a seconda della dose di anestetico locale somministrata.

Il posizionamento del cateterino al di fuori dello spazio epidurale determina infine, l'insuccesso del blocco stesso.

I metodi per la corretta identificazione del posizionamento del cateterino sono fondamentalmente due: l'aspirazione e la somministrazione di una dose-test.

Prima di ogni dose terapeutica si deve sempre aspirare il cateterino con una siringa vuota da 5 ml, determinando così una pressione negativa. L'aspirazione deve durare almeno 30 secondi e deve essere seguita anche da un periodo di osservazione del cateterino lasciato deconnesso dalla siringa e in posizione più bassa della partoriente in modo tale da poter far defluire

eventuali fluidi (liquor o sangue) per gravità. Questa seconda tecnica riduce i falsi negativi determinati dal collassamento del vaso sanguigno sotto pressione o dal fatto che uno solo dei tre fori terminali del cateterino siano nel posto sbagliato (liquor, vaso sanguigno).

Identificare una puntura durale accidentale è semplice se il liquor defluisce dall'ago o dal cateterino in quantità sufficienti al suo riconoscimento immediato (e questo avviene quasi sempre se la dura viene punta con un ago 16-18G), ma può presentare alcune difficoltà se dal cateterino fuoriescono o si aspirano poche gocce di liquido chiaro, specialmente dopo aver iniettato soluzione fisiologica o la soluzione di anestetico locale. In questo caso il liquor può essere riconosciuto per il suo pH, più alcalino sia di qualsiasi anestetico locale che della soluzione fisiologica. Empiricamente si può misurare direttamente il pH dell'aspirato o sfruttare il fatto che gli anestetici locali precipitano in presenza di soluzioni fortemente alcaline. Se si pone l'aspirato in soluzione con del bicarbonato o del tiopentone e questo precipita, probabilmente è anestetico locale e non liquor. Anche l'uso di una striscia reattiva al glucosio può essere utile, ma non infallibile, in quanto il liquor è debolmente positivo al test del glucosio.

Un'altro sistema per identificare un cateterino epidurale nello spazio subaracnoideo è quello di iniettare una dose di anestetico locale che non produca un'anestesia spinale totale ma che comunque abbia degli effetti facilmente riconoscibili. Una piccola dose di anestetico locale seguita da un lasso di tempo sufficiente di osservazione (2-3 min) rappresentano una adeguata dose-test, come ad esempio 30-45 mg di lidocaina o 10 mg di bupivacaina che, se iniettati nello spazio subaracnoideo, determinano 4-5 min un blocco motorio (flessione del piede).

Quando si esegue un blocco per l'analgia per il travaglio l'eventuale iniezione subaracnoidea accidentale può manifestarsi con l'insorgenza troppo precoce dell'analgia e l'eventuale iniezione intravascolare accidentale si può sospettare con l'assenza dell'analgia stessa.

Il posizionamento o la puntura accidentale di un vaso epidurale sono particolarmente frequenti quando si esegue un blocco su una paziente gravida a causa della distensione delle vene epidurali ed avviene nel 7-15% dei casi.

Anche per identificare un posizionamento intravascolare accidentale del cateterino epidurale si ricorre all'aspirazione del cateterino e alla somministrazione della dose test.

In questo caso si usa un anestetico locale contenente adrenalina che, se iniettata in un vaso, produrrebbe una tachicardia facilmente identificabile. Purtroppo nella partoriente questo metodo si è dimostrato impreciso poiché in gravidanza la risposta cronotropica ai recettori beta diminuisce (7) e la partoriente in travaglio ha già di per se delle variazioni spontanee della frequenza cardiaca (8) che mascherano quelle eventualmente indotte dalla dose test.

Sintomi quali l'agitazione, il pallore, la cefalea, le palpitazioni, il dolore precordiale, ecc. indicano una possibile iniezione intravascolare accidentale solamente nel caso si usino anestetici locali in concentrazioni e dosi sufficienti ad evocarli.

In conclusione, tutti i metodi proposti per il corretto posizionamento del cateterino epidurale sono presuntivi e non forniscono certezze assolute. E' quindi necessario non iniettare mai la dose terapeutica in un solo bolo ma frazionare la dose, in modo da non trovarsi mai nelle condizioni di aver somministrato una dose potenzialmente pericolosa se iniettata nel posto sbagliato.

Metodo di somministrazione

Per le ragioni di sicurezza sopra esposte la tecnica della somministrazione dell'anestetico locale in un unico bolo non deve essere mai usata.

Sia si tratti di una analgesia per il travaglio sia che si tratti di una anestesia per il parto cesareo solo la tecnica con il cateterino garantisce la perfetta individualizzazione della dose necessaria per quella determinata paziente ed i vantaggi di flessibilità e sicurezza.

Inoltre, siccome non è possibile conoscere in anticipo il volume di anestetico locale necessario per ottenere una anestesia adeguata per quella paziente, la tecnica di somministrazione a bolo unico attraverso l'ago è comunque sconsigliabile.

CONTROINDICAZIONI

Le controindicazioni assolute al blocco epidurale sono :

- Rifiuto della paziente
- Ipertensione endocranica
- Coagulopatie (ad esempio: paziente pre-eclamptica affetta da sindrome HELLP (anemia microangiopatica emolitica con piastrinopenia)
- Trombocitopenia grave (<80.000 piastrine \times mm^3)
- Trattamento eparinico ad alte dosi (30.000-40.000 UI/die)

PROBLEMI CHE SI POSSONO INCONTRARE DURANTE L'ESECUZIONE DEL BLOCCO EPIDURALE

- **Difficoltà' di avanzamento del cateterino**

Può essere dovuto al fatto che la punta dell'ago di Tuohy non ha oltrepassato completamente il legamento giallo e quindi in questo caso si deve far avanzare cautamente l'ago di qualche millimetro.

La punta dell'ago può essere anche appoggiata contro la dura, un vaso o una radice nervosa in uno spazio epidurale laterale. In questi casi è preferibile provare prima a ritirare l'ago di qualche millimetro (potrebbe essere contro la dura) piuttosto che avanzarlo o inclinarlo leggermente verso il basso per aumentare l'angolo tra punta dell'ago e l'eventuale ostacolo. Si può anche provare a far avanzare il cateterino mentre la paziente esegue una inspirazione profonda (in modo da collassare le vene epidurali e la dura). Se queste manovre non hanno esito positivo è meglio ritirare il cateterino, sempre consensualmente all'ago, per non provocarne la rottura accidentale.

- Mancato blocco segmentario ("missed segment")

Consiste nella presenza di una zona non anestetizzata (molto spesso a livello inguinale). Questo problema è riportato con maggior frequenza (6.7%) con i cateterini a foro singolo terminale. Può essere dovuto ad una disomogenea distribuzione dell'anestetico locale nello spazio epidurale e non deve essere confuso con la persistenza di dolore in zona ipogastrico-inguinale che frequentemente si associa alla malposizione della testa fetale (rotazione sacrale dell'occipite) in corso di analgesia epidurale in travaglio di parto.

Il mancato blocco segmentario può essere risolto somministrando un'ulteriore dose di anestetico a concentrazione maggiore di quella precedentemente somministrata o riposizionando il cateterino epidurale.

- Puntura durale accidentale non riconosciuta e blocco spinale totale

Se si punge accidentalmente la dura, si può ritirare l'ago, o il cateterino, ed eseguire nuovamente il blocco usando un altro spazio o convertire l'anestesia epidurale in una subaracnoidea, sorvegliando la paziente nei giorni seguenti per una eventuale (ma probabile) insorgenza di cefalea.

Se la puntura durale accidentale non viene riconosciuta si corre il rischio di somministrare una dose di anestetico locale sufficiente a determinare un blocco spinale eccessivamente alto o un blocco spinale totale. In quest'ultimo caso la paziente entro 2-3 min dall'iniezione sviluppa un blocco sensitivo e motorio esteso, con grave ipotensione, apnea e perdita di coscienza. Occorre immediatamente, se non lo si è già fatto, provvedere al dislocamento laterale dell'utero, alla ventilazione artificiale con intubazione ed al ristabilimento della pressione arteriosa. Tuttavia non in tutti i casi la dose di anestetico locale è sufficiente a produrre un blocco spinale totale ma può semplicemente produrre un blocco spinale eccessivamente alto che può determinare difficoltà soggettiva di respiro e ipotensione materna. L'ipotensione si può correggere farmacologicamente e la difficoltà soggettiva di respiro, se la saturazione di ossigeno non è inferiore al 95%, necessita solamente di rassicurazione.

- Blocco unilaterale

Può essere dovuto ad un'eccessiva introduzione del cateterino epidurale che va a posizionarsi nello spazio epidurale laterale o fuoriesce negli spazi paravertebrali. In questi casi si deve ritirare il cateterino di qualche centimetro e somministrare una ulteriore dose di anestetico locale. Se non si risolve il problema il cateterino va riposizionato.

Un'altra possibile, ma più rara, causa di blocco unilaterale persistente è il posizionamento accidentale del cateterino nello spazio sub-durale.

- Blocco subdurale

Lo spazio subdurale è uno spazio virtuale compreso tra dura madre e aracnoide. Questo spazio non è comunicante con lo spazio subaracnoideo e si prolunga per un breve tratto ad accompagnare i nervi spinali. Contiene piccolissime quantità di liquido sieroso e nel suo interno vi sono trabecole di tessuto connettivo che vanno dalla superficie interna della dura a quella esterna dell'aracnoide.

Questo spazio virtuale può essere scollato ed incannulato accidentalmente con il cateterino epidurale, determinando un blocco subdurale accidentale.

Il blocco subdurale è caratteristicamente molto esteso, insorge molto lentamente, ha una durata più lunga e talvolta è unilaterale.

In pratica si tratta di un "blocco spinale totale ritardato" che avviene anche dopo un test dell'aspirazione negativo (il test dell'aspirazione del liquor può essere positivo se si è lesa l'aracnoide). La sua incidenza è dello 0.82%. Quando dopo pochi millilitri di anestetico locale si verifica un blocco sensitivo troppo alto, con una ipotensione esagerata ed un blocco motorio troppo profondo occorre sospettare un blocco subdurale e fare una diagnosi differenziale con l'iniezione subaracnoidea accidentale. Il test negativo per l'aspirazione di liquor e la precedente somministrazione di anestetici locali a bassa concentrazione sono fattori che possono far propendere per una diagnosi di blocco subdurale.

Il blocco subdurale può estendersi anche a livello cervicale, con perdita di coscienza della paziente, in quanto si estende anche intracranialmente.

Il blocco subdurale non riconosciuto prontamente può dar luogo, in seguito a ripetute somministrazioni di anestetico locale, ad un blocco spinale totale.

Può anche essere la causa di una cefalea di tipo spinale che insorge inaspettatamente dopo una "epidurale apparentemente normale". L'iniezione subdurale di aria, che si può verificare

accidentalmente se si inietta una grossa quantità di aria durante la manovra di identificazione dello spazio epidurale, provoca una cefalea immediata che aumenta di intensità in posizione supina e regredisce spontaneamente in 1-5 giorni.

Blocco Epidurale combinato con il blocco subaracnoideo

Il termine anestesia epidurale-spinale combinata implica l'esecuzione simultanea di un blocco epidurale e di uno spinale. Questo blocco combinato è stato proposto per l'anestesia nel parto cesareo agli inizi degli anni '80 (12). Originariamente la tecnica descritta era quella di somministrare una piccola dose di anestetico locale (ad esempio 5 mg di bupivacaina iperbarica) per via subaracnoidea e, dopo aver atteso un tempo sufficiente, di estendere ulteriormente il blocco per via epidurale. Questa modalità di somministrazione fu proposta per ridurre la frequenza di dolore intraoperatorio dovuto alla difficoltà di blocco delle radici sacrali e per ovviare al lungo tempo di latenza dell'anestesia epidurale conservando al tempo stesso la possibilità di una analgesia postoperatoria per la stessa via.

Teoricamente l'anestesia combinata si può ottenere con varie modalità:

- due aghi in due interspazi differenti
- due aghi nello stesso interspazio: "ago sotto l'ago" o "ago nell'ago"

La tecnica "dell'ago attraverso l'ago" è attualmente la più diffusa. Dopo aver reperito lo spazio epidurale con un ago di Tuohy si fa passare al suo interno un ago spinale di piccolo calibro (25-29 gauge) e si raggiunge lo spazio subaracnoideo. Una volta iniettato l'anestetico locale nello spazio subaracnoideo, l'ago spinale viene ritirato e viene inserito un cateterino epidurale.

In linea puramente teorica il cateterino epidurale potrebbe inserirsi accidentalmente nel piccolo foro praticato nella dura dall'ago spinale, ma questa evenienza non è mai stata descritta. Per minimizzare la deformazione dell'ago spinale quando passa attraverso l'ago di Tuohy (che è

ricurvo verso l'alto) sono stati messi in commercio degli aghi di Tuohy modificati che hanno un foro sulla punta in modo da permettere il passaggio dell'ago spinale in linea retta.

Un'altro modo di eseguire la tecnica combinata è quello di usare aghi speciali. Questi sono degli aghi epidurali (ago di Eldor) che posseggono un doppio canale, uno per il passaggio del cateterino epidurale ed uno per il passaggio dell'ago spinale, e permettono di inserire prima il cateterino e poi l'ago spinale.

Per quanto riguarda l'ago spinale è essenziale che esso protruda dalla punta dell'ago di Tuohy per almeno 8-12 mm. Se questa distanza è troppo corta l'ago potrebbe non arrivare a pungere la dura o potrebbe arrivare nello spazio subaracnoideo solo parzialmente (specialmente se si usano degli aghi atraumatici tipo Sprotte).

E' inoltre di massima importanza inserire l'ago epidurale strettamente sulla linea mediana. Se inserito troppo lateralmente l'ago spinale può non perforare la dura o può incontrare una struttura ossea del canale vertebrale.

Con questa tecnica si possono incontrare alcuni problemi se non si riesce ad introdurre il cateterino epidurale dopo aver iniettato l'anestetico nello spazio subaracnoideo. In questo caso il blocco spinale può iniziare a manifestarsi durante i tentativi di introduzione del cateterino e quindi si può instaurare ipotensione materna durante l'esecuzione stessa del blocco.

Nel caso di manovre prolungate con la partoriente in posizione laterale può verificarsi una disomogenea distribuzione dell'anestesia se si è usato un'anestetico iperbarico.

Quando si esegue un'anestesia combinata occorre tener presente inoltre che il cateterino epidurale non può essere testato se vi è un'anestesia subaracnoidea in atto.

Bibliografia

1. Messih MNA. Epidural space pressure during pregnancy. *Anaesthesia* 1981; 36: 775
2. Beck H, Brassow F, Doehn M et al. Epidural catheters of the multi-orifice type: dangers and complications. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986; 30:549
3. Morrison LMM, Buchan AS. Comparison of complications associated with single-holed and multi-holed extradural catheters. *Br J Anaesth* 1990; 64: 183
4. Collier CB, Gatt SP. Epidural catheters for obstetrics: terminal hole or lateral eyes? *Reg Anesth* 1994; 19: 378
5. Peng ATC, Behar S, Blancato LS. Reduction of postlumbar puncture backache by the use of field block anesthesia prior lumbar puncture. *Anesthesiology* 1985; 63:227
6. Valentine SJ, Jarvis AP, Shutt LE. Comparative study of the effects of air or saline to identify the extradural space. *Br J Anaesth* 1991; 66:224
7. De Simone CA, Leighton BL, Norris MC et al. The chronotropic effect of isoproterenol is reduced in term pregnant women. *Anesthesiology* 1988; 66: 626
8. Chestnut DH, Owen CL, Brown CK et al. Does labor affect the variability of maternal heart rate during induction of epidural anesthesia? *Anesthesiology* 1988; 68: 622
9. Park WY. Factors influencing distribution of local anesthetics in the epidural space. *Reg Anesth* 1988; 39: 49
10. Norris MC, Dewan DM. Effect of gravity on the spread of extradural anesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth* 1987; 59: 338
11. Fink RB. Mechanisms of differential axial blockade in epidural and subarachnoid anesthesia. *Anesthesiology* 1989; 70: 851
12. Brownridge P. Epidural and subarachnoid analgesia for elective cesarean section. *Anaesthesia* 1981; 36:70
13. Rawal N, Schollin J, Wesstrom G. Epidural versus combined spinal epidural block for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988; 32: 61
14. Carrie LES. Extradural spinal or combined spinal block for obstetric surgical anaesthesia. *Br J Anaesth* 1990; 65: 225
15. Stacey RGW, Watt S, Kadim MY et al. Single space combined spinal-extradural technique for analgesia in labour. *Br J Anaesth* 1993; 71: 499
16. Ducrow M. The occurrence of unblocked segments during continuous lumbar epidural analgesia for pain relief in labour. *Br J Anaesth* 1971; 43: 1172
17. Reynolds F, Speedy H. The subdural space: the third place to go astray. *Anaesthesia* 1990; 45: 120
18. Ash KM, Cannon JE, Biehl DR. Pneumoencephalus following attempted epidural anesthesia. *Can J Anaesth* 1991; 38: 772
19. Doughty A. Inadvertent dural puncture- an avoidable accident. *Anaesthesia* 1979; 34:116
20. MacDonald R. Dr Doughty's technique for the location of the epidural space(letter). *Anaesthesia* 1983; 38: 71
21. Ostman PL. Complications associated with regional anesthesia in the obstetric patient. In: Norris MC. ed *Obstetric Anesthesia*, JB Lippincott Company, Philadelphia, 1993 p.763
22. Vincent RD, Chestnut DH, Russell PK et al. What position is more comfortable for the parturient during induction of epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1990; 73:A978
23. Blomberg RG. Technical advantages of the paramedian approach for lumbar epidural puncture and catheter introduction. A study using epiduroscopy in autopsy subjects. *Anaesthesia* 1988; 43: 838

24. Naulty JS, Hertwig L, Hunt CO et al. Influence of local anesthetic solution on postural puncture headache. *Anesthesiology* 1990; 72: 450
25. Jones RL. The role of recumbency in the prevention and treatment of postspinal headache. *Anesth Analg* 1974; 53: 788
26. Camman WR, Murray RS, Muschlin PS et al. Effects of oral caffeine for postdural puncture headache. A double-blind placebo controlled study. *anesth Analg* 1990; 70: 181
27. Crawford JS. Experiences with epidural blood patch. *Anaesthesia* 1980; 35: 513
28. Abouleish E, de la Vega S, Blendinger I et al. Long-term follow-up of epidural blood patch. *Anesth Analg* 1975; 54: 459
29. Clayton KC. The incidence of Horner's syndrome during lumbar extradural for elective caesarean section and provision of analgesia during labour. *Anaesthesia* 1983; 8: 583
30. Sprung J, Haddox JD, Maitra-DCruze AM. Horner's syndrome and trigeminal nerve palsy following epidural anaesthesia for obstetrics. *Can J Anaesth* 1991; 38: 767
31. Berg G, Hammar M, Moller-Nielsen J et al. Low back pain during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1988; 71: 71
32. MacArthur C, Lewis M, Knox EG et al. Epidural anaesthesia and long term backache after childbirth. *BMJ* 1990; 301: 9
33. MacArthur C, Lewis M, Knox EG. Investigation on long term problems after obstetric epidural anaesthesia. *BMJ* 1992; 304: 1279
34. Grove LH. Backache, headache and bladder dysfunction after delivery. *Br J Anaesth* 1973; 45: 1147
35. Lecoq G, Hamza J, Narchi P et al. Risk factors associated with postpartum backache in obstetric patients. *Anesthesiology* 1990; 73: A966
36. Benlabeled M, Hamza J, Jullien P et al. Risk factors for postpartum backache associated with epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1990; 73: A 996
37. Scott DB, Hibbard BM. Serious non-fatal complications associated with extradural block in obstetric population. *Br J Anaesth* 1990; 64: 537
38. Ong BY, Cohen MM, Esmail A et al. Paresthesias and motor dysfunction after labor and delivery. *Anesth Analg* 1987; 66: 18
39. Cousins MJ, Brindenbaugh PO. *Neural blockade*. JB Lippincott, Philadelphia 1988 p.340
40. Nelson DA. Spinal cord compression due to vertebral angiomas during pregnancy. *Arch Surg* 1964; 11: 408
41. Crawford JS. Some maternal complications of epidural anaesthesia for labour. *Anaesthesia* 1985; 40: 1219
42. Locke Ge. Acute spinal epidural hematoma secondary to aspirin-induced prolonged bleeding. *Surg Neurol* 1976; 5: 293
43. Stanley TH. Anticoagulants and continuous epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1980; 59: 394
44. Letsky EA. Haemostasis and epidural anaesthesia. *Int J Obstet Anesth* 1991; 1: 51