

Complicanze della partoanalgesia

Dr Andrea Veneziani
Ospedale Nuovo San Giovanni di Dio
ASL 10 Firenze

COMPLICANZE CORRELATE STRETTAMENTE ALLA TECNICA IPOTENSIONE

Gli effetti degli anestetici locali AL usati nell'analgesia peridurale possono provocare una simpaticectomia limitata, raramente in grado di determinare ipotensione nella paziente gravida. L'incidenza stimata in una revisione di una ampia casistica di pazienti è di circa il 5%¹. Tuttavia, poiché il flusso uterino dipende in maniera proporzionale dall'entità della pressione arteriosa materna, cadute di quest'ultima possono compromettere la perfusione e riflettersi su feto. Si può ovviare a questo con una infusione di liquidi Ringer Lattato 750-1000 ml ma soprattutto impiegando dosi analgesiche con ampi volumi minimizzando la concentrazione di AL impiegato titrandola sulle necessità analgesiche. L'ipotensione definita come una riduzione dei valori sistolici > del 30% è in tal modo un evento assai raro e se le comuni attenzioni atte a prevenire la compressione cavale non sortiscono alcun effetto benefico, è bene indagare in caso di ipotensione successiva al blocco peridurale, su altre possibili cause come a esempio una possibile iniezione intratecale accidentale².

PUNTURA DURALE ACCIDENTALE

Se avviene una puntura accidentale della dura al momento dell'inserimento dell'ago epidurale, la risposta più istintiva sarebbe quella di ritirare l'ago e tentare in uno spazio contiguo. Dal momento però che lo scopo primario rimane quello di procurare l'analgesia alla madre, può essere indicato sia iniettare una piccola dose subaracnoidea di AL più o meno associata all'oppioide (fentanil o sufentanil) e successivamente o inserire il catetere epidurale all'interno dello spazio subaracnoideo, o ritirare l'ago e reinserirlo in un altro interspazio. In questo modo il dolore della madre sarà almeno in buona parte alleviato e si potrà prendere con calma ogni decisione in merito. L'incidenza della puntura accidentale della dura è stimata inaccettabile se superiore allo 0,5-0,6%³. La cefalea che ne consegue avviene in circa il 70% dei casi con un'incidenza che pare sia più frequente se per la tecnica della perdita di resistenza nell'esecuzione del blocco si impiega aria invece di soluzione fisiologica⁴. Anche la direzione del bisello dell'ago parallelo all'asse spinale contribuirebbe a limitare il rischio di cefalea dopo puntura accidentale della dura. Una terapia sintomatica di una certa efficacia può essere tentata con l'assunzione orale o endovenosa di caffeina. Se questo trattamento preventivo non ha efficacia si usa dopo 24 ore almeno il trattamento con blood patch che in genere è risolutivo in più del 65% delle pazienti, ma che non ha scopo usare profilatticamente⁵.

INIEZIONE INTRAVASCOLARE

L'incidenza del posizionamento intravascolare accidentale del cateterino epidurale è notevolmente aumentato nella gravida a causa della dilatazione delle vene epidurali. La frequenza nella popolazione ostetrica oscilla dal 2% al 15%. La maggior parte delle inserzioni accidentali del cateterino epidurale nello spazio intravascolare possono essere facilmente evitate mediante l'attenta osservazione e l'aspirazione attraverso il catetere appena dopo la sua inserzione. Nonostante il test della aspirazione possa dare anche dei falsi negativi, la percentuale in cui si verifica tale evenienza viene drasticamente ridotta dal 30% allo 0,4% usando i cateteri a più orifizi (a punta chiusa e tre fori situati in prossimità della punta, disposti in modo elicoidale) rispetto a quelli con un solo foro terminale⁶ che però possono posizionarsi accidentalmente in diversi compartimenti contemporaneamente (epidurale, subdurale, subaracnoideo) aumentando, così, la incertezza riguardo la corretta localizzazione del cateterino stesso. E' quindi probabilmente più sicuro, sostituire il cateterino che provare a riposizionarlo. L'interesse nel trovare una dose test efficace per il riconoscimento di una iniezione intravascolare accidentale si è presentato per la prima volta nei primi anni '80 in seguito al verificarsi di alcuni casi di arresto cardiaco in conseguenza dell'iniezione intravascolare di ampi volumi di anestetico locale (bupivacaina o etidocaina)⁷. In virtù delle accese controversie sulla effettiva efficacia dell'adrenalina⁸ come una dose test dotata di sicurezza e affidabilità, in particolar modo nella popolazione ostetrica, (insorgenza di tachicardia indistinguibile da tachicardie da altre cause nella paziente gravida)⁹ sono state studiate nel tempo altre alternative a basso rischio in caso di iniezione intratecale accidentale, come l'iniezione di basse dosi di AL che però è priva di effetti clinici evidenti.

INIEZIONE SUBARACNOIDEA

In una bassa percentuale dei casi in cui viene perforata accidentalmente la dura, può avvenire una accidentale iniezione intratecale. Allo stesso modo della iniezione intravascolare, un cateterino epidurale situato accidentalmente nello spazio subaracnoideo può spesso essere diagnosticato semplicemente dalla attenta aspirazione ed esame di eventuali fluidi aspirati. La valutazione della temperatura, del contenuto di glucosio o proteine potrebbe identificare la presenza del fluido cerebrospinale e quindi della iniezione subaracnoidea¹⁰. Ancora una volta, anche in questo caso, l'uso di un catetere con più fori terminali può più agevolmente aumentare la affidabilità del test di aspirazione. La dose test ideale per la iniezione subaracnoidea dovrebbe permettere la determinazione del posizionamento accidentale del cateterino entro 5 minuti senza causare depressione respiratoria o alterazioni cardiovascolari troppo marcate. Nel loro lavoro originale Moore e Batra hanno combinato 15 mcg di adrenalina con diversi anestetici locali che dovrebbero determinare in un tempo rapido una anestesia spinale. Bisogna aspettare almeno 3- 5 minuti dopo la somministrazione di una dose test per valutare la eventualità che il

cateterino epidurale sia situato invece nello spazio subaracnoideo. Un potenziale problema della attuale dose test costituita da basse dosi di anestetico locale, è la possibilità di un posizionamento accidentale del catetere nello spazio subdurale¹¹. In questi casi un test di aspirazione potrebbe risultare negativo come anche una dose test costituita da bassi volumi di anestetico locale.

Attualmente non esiste una dose test ideale. Nessun indicatore di iniezione intravascolare o subaracnoidea è assolutamente sicuro. Due aforismi, utili per la pratica clinica sono: "Ogni iniezione peridurale è intravascolare fino a che non sia provato altrimenti" e di conseguenza "Ogni dose dovrebbe essere una dose test". Inoltre la possibilità di migrazione del cateterino in una vena o nello spazio subaracnoideo, implica che ogni catetere dovrebbe essere ripetutamente testato. Nella moderna analgesia a basse dosi che permette una sicura deambulazione, una dose test costituita da alcuni mg di anestetico locale adatta per la rapida determinazione di una iniezione subaracnoidea accidentale, potrebbe causare un blocco motorio indesiderato anche se somministrata in un catetere correttamente inserito nello spazio epidurale. Nella pratica clinica molti anestesisti ostetrici usano come dose test i normali boli di anestetico locale. Quando però, come in caso di infusione continua, non viene somministrato alcun bolo iniziale e quindi il catetere non viene testato, per cui i possibili drammatici effetti di un blocco subdurale potrebbero evidenziarsi solo dopo che siano state somministrate dosi maggiori quindi occorre una sorveglianza stretta dopo ogni volta che la paziente si somministra un bolo.

Le raccomandazioni per eseguire una dose test possono così riassumersi:

- Usare un catetere a punta chiusa con più orifizi terminali
- Osservare la eventuale presenza di sangue o liquor in seguito all'inserzione del catetere. Riposizionare ex novo eventualmente il catetere: non cercare di usarlo dopo averlo ritirato fino a che cessa il flusso di sangue.
- Aspirare delicatamente prima di ogni bolo per valutare l'eventuale reflusso di sangue o liquor
- Iniettare lentamente ogni bolo di anestetico locale mantenendo un contatto verbale con la paziente ed osservandola attentamente per valutare eventuali segni o sintomi di tossicità sistemica
- Valutare scrupolosamente il livello e la bilateralità del blocco ogni 5 minuti fino a 20 minuti dopo ogni bolo per evidenziare sintomi e segni di un blocco sensitivo eccessivamente alto
- Ogni bolo somministrato per via epidurale dovrebbe essere costituito da una quantità di anestetico locale che sia di per sé una dose test
- Durante un'analgesia epidurale per il travaglio di parto (se si usano basse concentrazioni di anestetico locale) l'assenza di effetto antalgico della dose somministrata entro un tempo ragionevole dovrebbe indurre l'anestesista a sospettare un malposizionamento del cateterino epidurale e quindi anche una potenziale iniezione intravascolare accidentale.

BLOCCO SUBDURALE

Questo potenziale spazio è situato tra la dura madre e la membrana pia-aracnoidea. L'onset lento del blocco e la diffusione massiva ed incompleta di una piccola dose di anestetico locale, con o senza aspirazione negativa di liquor, sembra essere indicativo di iniezione subdurale. Altre volte si produce un blocco inaspettatamente alto fino alle regioni toraciche occasionalmente accompagnato da una sindrome di Horner monolaterale con un blocco minimo sul lato opposto. Nella sua ampia casistica Paech riporta un'incidenza dello 0,07% ma egli stesso afferma che molto probabilmente è sottostimata¹.

BLOCCO INCOMPLETO o INADEGUATO

La frequenza con cui dopo il posizionamento di un catetere epidurale non si riesce ad ottenere una analgesia adeguata è inversamente correlata all'esperienza e capacità dell'anestesista. E' possibile che il fallimento del blocco dipenda da un errato reperimento dello spazio epidurale (nella gravida una lassità dei legamenti interspinosi può causare un'errata percezione di perdita di resistenza). Ma nonostante un'apparente perdita di resistenza sia con salina che con aria vi è la tendenza al refluire all'interno della siringa a perdita di resistenza sia della fisiologica che dell'aria utilizzata e la stessa resistenza che s'incontra nell'iniettare la soluzione anestetica, maggiore di quanto ci si spetti e che aumenta via via che si procede con l'iniezione può essere un segnale². Se non è stato un errore nella natura del liquido iniettato, un blocco unilaterale atipico può osservarsi se la madre decubita su di un lato ed è stata impiegata una quantità generosa di aria per identificare lo spazio peridurale. In tal caso la risalita dell'aria nello spazio epidurale impedisce una omogenea diffusione della miscela anestetica. Altre volte una analgesia densa riferita unilateralmente ad un unico dermatomero può indicare il posizionamento del catetere epidurale in un forame intravertebrale. Ciò si verifica con maggior frequenza se il catetere viene inserito più in profondità. Il dolore persistente in un'area compresa tra una sequenza di metameri bloccata perfettamente è indice dell'insuccesso del blocco. Si potrà ovviare a questo ritirando di qualche cm il catetere e iniettando una nuova dose analgesica.

COMPLICANZE NEUROLOGICHE

Complicanze neurologiche serie correlate alla anestesia locoregionale che avvengono per trauma diretto del tessuto nervoso, sia esso il midollo spinale o una radice nervosa o un nervo periferico, sono per fortuna rare. Due terzi delle lesioni sono associate con una parestesia (trauma diretto nervoso) o a dolore durante l'iniezione (localizzazione intraneuronale). L'inserimento dell'ago peridurale è la causa più frequente di contatto con una radice nervosa¹².

Sebbene raramente e con una causa difficile da stabilire, vi possono essere delle parestesie transitorie conseguenti all'inserimento di un catetere epidurale. Vi è però da dire che nella paziente ostetrica possono essere riscontrate delle complicanze

neurologiche fino al 21% dei casi, ma la causa più comune è identificabile più che in cause anestesiolgiche, che hanno un'incidenza di circa 1 :13000, in cause ostetriche o chirurgiche con un rapporto verso di queste di 1:6¹³. Infatti in letteratura è riportata la lesione di ogni nervo che attraversi lo stretto pelvico dopo parti complicati e nel 25% dei parti normali. Va altresì sottolineato che è buona norma in generale arrestare l'iniezione di qualsiasi soluzione nello spazio epidurale se questo provoca dolore. Andrà controllato meticolosamente quel che si sta iniettando ed eventualmente riposizionato l'ago o il catetere ed eventualmente scelta un'altra strategia analgesica se il problema persiste.

DOLORE LOMBARE RESIDUO

Per anni è stato attribuito, almeno in parte all'impiego della tecnica epidurale nella donna gravida che di per sé presenta modificazioni importanti della colonna vertebrale. Un recente studio randomizzato non è riuscito a dimostrare in un follow up durato 12 mesi dopo il parto differenze tangibili fra chi aveva o meno ricevuto un'iniezione peridurale per l'analgesia¹⁴.

COMPLICANZE CORRELATE AGLI EFFETTI DELL'ANALGESIA

Una delle controversie maggiori da sempre connessa all'impiego dell'analgesia peridurale per il travaglio di parto è l'influenza che essa può avere sull'andamento del parto e sull'outcome, comprendente il tasso di parti strumentali o tagli cesarei e gli effetti sul neonato. Numerose sono le ricerche che hanno cercato negli ultimi anni di fare chiarezza. La metodologia seguita è stata sempre quella di una meta-analisi della letteratura dalla quale sono stati differenzialmente scelti studi cosiddetti di impatto, studi retrospettivi e studi prospettici¹⁵⁻²³. Gli studi sull'impatto dell' AE in ospedali ove prima tale tecnica non era eseguita non hanno dimostrato alcuna variazione significativa del tasso di tagli cesarei²⁴⁻²⁶. Gli studi retrospettivi hanno un'intrinseca difficoltà di dimostrare una relazione causa-effetto tra intervento ed outcome, e nel caso specifico tra epidurale e TC. Gli studi prospettici randomizzati in doppio cieco, rappresentano il "gold standard" per stabilire una causa effetto tra epidurale e incidenza di TC, sono difficili da realizzare anche perché data l'ottima qualità analgesia che questa tecnica è in grado di fornire, potrebbe sembrare non eticamente corretto fare rinunciare ad essa un gruppo di controllo. Vi è quindi di base una difficoltà nella selezione della letteratura da analizzare anche perché sono numerose le variabili associate in gioco. Il confronto è sempre stato eseguito tra AE e somministrazione parenterale di oppioidi e trova giustificazione nel fatto che questa tecnica poco o nulla diffusa oggi in Italia è ancora popolare nei paesi di ceppo anglosassone (negli Stati Uniti è utilizzata fino al 56 % dei casi nei centri con un numero di nascite annue compreso tra 500 e 1500)²⁷. Le due più recenti e complete revisioni meta-analitiche della letteratura sono state pubblicate nel supplemento di maggio 2002 dell'American Journal of Obstetric and Gynecology interamente dedicato al dolore del parto. Nella prima di queste Barbara Leighton, anestesista con

grossa esperienza nel settore ostetrico, rileva che il controllo del dolore sia migliore in tutto il travaglio con la peridurale rispetto agli oppiacei parenterali, contribuendo ad una soddisfazione materna nettamente superiore. L'autrice non rileva un aumento dell'incidenza di TC che risultano indipendenti dalla tecnica analgesica prescelta. In ogni caso l'outcome neonatale è migliore. Per contro si evidenzia una tendenza all'allungamento del I stadio di travaglio che raggiunge la significatività per il II stadio, così come maggiore risulta con la tecnica peridurale l'incidenza di parti strumentali e si deve più spesso ricorrere all'uso di ossitocina. Non evidenzia però correlazioni certe tra epidurale e mal di schiena della partoriente, né con difficoltà nell'allattamento. E' però più probabile l'incidenza di una possibile ipotensione e si riscontra più frequentemente un'ipertermia con T superiori a 38°. Sulla base di questi dati però le donne non dovrebbero evitare di ricorrere all'analgesia per paura di un rischio maggiore di parti cesarei o per ripercussioni neonatali sull'allattamento, e sebbene la dinamica del parto e la regolazione della temperatura possano essere alterate dalla peridurale, si rendono necessari studi controllati per definirlo con certezza²². La seconda recentissima review sullo stesso numero della rivista, senza dubbio la più completa finora apparsa, ha come obiettivo l'analisi della letteratura circa gli effetti indesiderati che l'AE per il travaglio di parto può causare²³. Pur prendendo in considerazione gli stessi articoli della letteratura per la sua metanalisi, arriva a conclusioni in parte sovrapponibili e in parte diverse: non si può ancora definire con certezza se l'analgesia peridurale aumenti o meno l'incidenza di parti cesarei, i parti strumentali risultano sostanzialmente aumentati, dato importante per la morbilità materna e neonatale ad essi associabile, ed è possibile anche dalla analisi dei dati un allungamento del I stadio del travaglio che diviene significativo per il II stadio. Spesso l'analgesia epidurale è correlata ad un aumento di temperatura oltre i 38 gradi, ma non vi sono significative differenze circa l'outcome neonatale rispetto ad una analgesia parenterale con oppiacei. Rispetto ad altre revisioni sistematiche dell'argomento questa di Lieberman et al. ha il pregio di considerare l'outcome anche in funzione delle varianti tecniche dell'AE. Uno dei potenziali meccanismi con cui l'AE può avere un effetto sulle modalità del parto, è la possibilità che determini una riduzione della capacità di spinta della donna nel II stadio del travaglio. Discontinuando l'AE dovrebbero aumentare i parti spontanei vaginali ma dai dati ricavabili per l'analisi non si rilevano elementi di certezza. Circa il timing della somministrazione epidurale, dall'ipotesi che ritardando la prima somministrazione potrebbero diminuire gli effetti negativi dell'AE sul travaglio e sulle modalità del parto, gli studi eseguiti su nullipare, riportano un'alta incidenza di TC se l'analgesia veniva somministrata nelle fasi precoci. I risultati sulla lunghezza del travaglio sono inconsistenti poiché troppo legati al pattern contrattile individuale delle donne. Né vi sono dati sufficienti per determinare qualsiasi effetto del timing dell'AE su possibili malposizioni fetali. Circa l'impiego di miscele anestetiche a bassa concentrazione, generalmente bupivacaina 0,0625% con l'aggiunta di oppiacei verso miscele standard che impiegavano bupivacaina allo 0,25% , si è ipotizzato che esse potessero favorire un'analgesia

adeguata con una diminuzione del motor-block tale da evitare prolungamenti del II stadio del travaglio e alti tassi di parti strumentali. Dai 5 studi esaminati non è possibile riscontrare significative differenze circa l'incidenza di parti vaginali strumentali o di TC né di durata di travaglio. Non è stata inoltre dimostrata nessuna differenza sull' outcome materno e fetale anche nel confronto tra AE con infusioni intermittenti verso infusione continua introdotta per superare alcuni svantaggi della tecnica a boli, (periodi di travaglio non coperti adeguatamente, possibili episodi ipotensivi dopo la somministrazione). Anche nel confronto della AE con la tecnica combinata spinale-epidurale CSE non si evidenziano differenze nel tasso di TC, parti vaginali strumentali o lunghezza di travaglio. Il fatto che l'allattamento sia possibile sia dopo AE che con analgesia ottenuta mediante l'infusione di oppiacei, non significa che l'analgesia non sia in grado di influenzarlo: viene ipotizzato che entrambe le tecniche abbiano effetti negativi sull'inizio e il mantenimento dell'allattamento¹⁹. Le conclusioni del lavoro sono che vi sia ancora molto da conoscere circa gli effetti della AE sulla madre e sul feto nonostante l'ampio numero di studi finora condotti, con un messaggio conclusivo piuttosto forte: l'evidenza di effetti indesiderati legati all'AE dimostrata da questa revisione della letteratura, dovrebbe spingere gli anestesisti a informare le nullipare della possibilità di un travaglio più lungo e di un'aumentata probabilità di esito in un parto vaginale strumentale di per sé associato a maggiori rischi di lacerazioni perineali. Il consenso informato dovrebbe essere modificato in accordo a tutto questo e sottoscritto anticipatamente all'entrata in travaglio perché l'analgesia rappresenta pur sempre una procedura elettiva. Le osservazioni nate da questi studi sono molte ma gli effetti riportati da queste revisioni meta-analitiche della letteratura appaiono più marcati di quanto appaia nella pratica clinica corrente nel Nostro Paese. Non sorprende un maggior numero di parti operativi in donne con travaglio anomalo già prima dell'inizio di una analgesia epidurale che di per sé può presentare un'indicazione al travaglio distocico che talora è in grado di risolvere, garantendo al contempo una rapida induzione per un eventuale TC. Sicuramente le donne che sperimentano un travaglio distocico e più doloroso sono spesso quelle che più frequentemente richiedono l'analgesia²⁸. Di fatto nessuna delle metanalisi per quanto accurate ha potuto evidenziare una correlazione tra epidurale e aumento del tasso dei TC. Va rilevato che l'allungamento del travaglio talora può essere legato ad una compressione cavale misconosciuta, all'attività beta agonista legata a basse dosi di adrenalina aggiunte alla miscela di AL impiegato, ma anche ad un incongruo riempimento volemico della paziente con cristalloidi²⁹. Circa la dinamica del parto, l'analgesia peridurale non rappresenta che uno dei tanti fattori di rischio di fallimento della progressione del I stadio del travaglio e non certo uno dei maggiori³⁰, e non influisce in un possibile arresto della progressione del I verso il II stadio³¹. Per quanto concerne poi l'allungamento del II stadio del travaglio, da un'analisi multivariata dei fattori di rischio significativamente associabili ad un arresto della discesa fetale, l'analgesia peridurale non è sicuramente tra quelli più determinanti³². Inoltre la soglia di durata tollerata nelle primipare è stata recentemente innalzata da

2 a 3 ore dall'American College of Obstetricians and Gynecologists³³. È stato quantificato che l'analgesia epidurale in travaglio di parto può prolungare la fase attiva del travaglio di un'ora rispetto ai criteri della curva di Friedman originale³⁴ anche se in un recente lavoro Zhang dimostra quanto la popolazione attuale presenti curve di Friedman marcatamente differenti³⁵. La dilatazione cervicale avviene più lentamente nella fase attiva (5,5 ore di media in confronto a 2,5 ore della curva di Friedman originale). I risultati di questo studio indicano la tendenza, nella pratica comune, ad un pattern di progressione del travaglio diverso sostanzialmente da quelli originari di Friedman³⁶ anche perché in larga percentuale delle partorienti si fa ricorso all'uso di ossitocina e AE. Quindi anche i criteri per stabilire il protrarsi o l'arresto del travaglio potrebbero essere troppo ristretti. Quanto all'interruzione dell'analgesia a dilatazione completa per non influenzare il travaglio, la lunghezza del secondo stadio sembrerebbe farmaco dipendente ma non in grado di influenzare l'outcome neonatale³⁷⁻³⁹. Un ritardo della fase di spinta nelle pazienti con analgesia peridurale, ovvero permettere un periodo di riposo anziché insistere con la fase attiva di spinta una volta raggiunta la dilatazione cervicale completa, può non essere associato a effetti sfavorevoli e tradursi talora in beneficio⁴⁰, anche perché non esiste una evidenza clinica che supporti dei limiti temporali per la lunghezza del II stadio del travaglio⁴¹. Quindi i criteri d'inclusione negli studi sul travaglio dovrebbero essere più selettivi tenendo conto anche delle variabili ostetriche, delle nuove curve di Friedman per i parti in AE, e di una maggiore permissività nei tempi della fase di spinta.

Altro fatto non marginale nell'esame delle casistiche è che sono stati selezionati solo pochi studi che impiegano basse concentrazioni di AL nella miscela peridurale. Negli ultimi anni i profondi mutamenti della tecnica ottenuti sulla base di un miglioramento delle conoscenze delle relazioni intercorrenti tra dose, concentrazione e volume delle miscele analgesiche impiegate, hanno permesso di capire che con l'utilizzo di AL a basse concentrazioni si potevano realizzare analgesie che interferivano in maniera scarsa con la dinamica del parto⁴²⁻⁴⁵. In ciascuna delle review sopra citate, per quanto corrette possano essere state le metodologie di ricerca intraprese, sono stati davvero pochissimi gli studi clinici analizzati in cui l'analgesia del parto era realizzata con concentrazioni di bupivacaina al di sotto dello 0,0625% o con ropivacaina allo 0,1 %. Nel corso degli ultimi anni si sono sempre più delineate casistiche che riportano l'impiego di AL a bassa concentrazione. In un recentissimo articolo Felicity Reynolds confronta gli effetti di una soluzione analgesica a bassa concentrazione (bupivacaina 0,0625% con fentanil 2,5 mcg/ml verso bupivacaina 0,125%). I benefici dell'uso di concentrazioni più diluite si evidenziavano con un minor blocco motorio che favoriva la mobilità e la soddisfazione materna ma anche se non si evidenziavano vantaggi tali da influenzare differentemente le modalità di espletamento del parto nei due gruppi, tali concentrazioni di fatto al momento attuale dovrebbero divenire uno standard in termini di sicurezza per la madre⁴⁶.

BIBLIOGRAFIA

1. Paech MJ, Godkin R, Webster S. Complication of obstetric analgesia and anaesthesia: a prospective analysis of 10995 cases. *Int J Obstet Anesth* 1998; 7: 5-13.
2. Paull J Analgesia for Labor in Birnbach DJ, Gatt SP, Datta S. *Textbook of Obstetric Anesthesia* Churchill Livingstone 2000 pp145-156
3. Reynolds F. Dural puncture and headache. Avoid the first but treat the second (editorial) . *BMJ* 1993; 306: 874-876.
4. Norris MC , Leighton BL, De Simone CA. Needle bevel direction and headache after inadvertent dural puncture. *Anesthesiology* 1989; 70: 729-31.
5. Safa-tisseront V, Thormann F, Malassine P et al. Effectiveness of epidural blood patch in the management of post-dural puncture headache. *Anaesthesiology* 2001; 95: 334-9.
6. Norris MC, Fogel ST, Dalmarl H, Borrenpohl S, Hoppe W, Riley A. Labor epidural analgesia without an intravascular "test dose". *Anesthesiology* 1998; 88: 1495-501
7. Albright GA : Cardiac arrest following regional anesthesia with etidlocalne or bupivacaiine. *Anesthesiology* 51:285, 1979
8. Moore DC, Batra M: The components of an effective test dose prior to epidural block *Anesthesiology* 55:693-696, 1981
9. Norris MC, Ferrenbach D, Dalman H et Al. Does epinephrine improve the diagnostic accuracy of aspiration during labor analgesia? *Anesth Analg* 1999; 88: 1073
10.) Behesy BA, James D, Koh KF, Kirsch N. Distinguishing cerebrospinal fluid from saline used to identify the epidural space. *Br J Anaesth* 1996; 77: 784-5
11. Reynolds F, Speedy HM. The subdural space, the third place to go astray. *Anaesthesia* 1990; 45: 120-3
12. Auroy Y, Narchi P, Messiah A et Al.. Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997; 87: 479-76
13. Holdcroft A, Gibberd FB, Hargrove RL, Hawkins DF, Dellaportas CI. Neurological complications associated with pregnancy. *Br J Anaesth* 1995; 75: 522-26.
14. Howell CJ, Dean T, Lucking L, Dziedzic K, Jones PW, Johanson RB. Randomised study of long term outcome after epidural versus non epidural analgesia during labour. *BMJ* 2002; 325: 580
15. Beilin Y, Leibowitz AB, Bernstein HH, Abramovitz SE, Controversies on labor epidural analgesia. *Anesth Analg* 1999; 89: 969-78
16. Practice guidelines for obstetrical anesthesia: a report by the American Society of Anaesthesiologists Task Force on Obstetrical Anesthesia. *Anesthesiology* 1999; 90: 600-1
17. Zhang J, Klebanoff MA, DerSimonian R. Epidural analgesia in association with duration of labor and mode of delivery: a quantitative review. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180: 970-77
18. .Segal S, Su M, Gilbert P. The effect of a rapid change in availability of epidural analgesia on the cesarean delivery rate: a meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183: 974-8.
19. Halpner SH, Leighton BL, Ohlsson A. Effect of epidural vs parenteral opioid analgesia on the progress of labor: a meta-analysis. *Jama* 1998; 280: 2105-2110.
20. Hovell CJ. Epidural versus non- epidural analgesia for pain relief in labour. *Cochrane Review*. *Cochrane Library*, Issue 4, 2001 Oxford
21. Aveline C, Bonnet F. The effects of peridural anesthesia on duration of labor and mode of delivery. *Ann Fr Anesth Rèanim* 2001; 20: 471-84.
22. Leighton BL, Halpern SH The effects of epidural analgesia on labor ,maternal and neonatal outcomes: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186: S069-77
23. Lieberman E, O'Donoghue C. Unintended effects of epidural analgesia during labor. A systematic review . *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186: S031-68.
24. Gribble RK, Meier PR. Effect of epidural analgesia on the primary cesarean rate. *Obstet Gynecol* 1991; 78: 231-34.
25. Lyon DS Knuckles G, Whiteaker E, Salgano S. The effect of instituting an elective labor epidural program on the operative delivery rate. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 90: 135-41.)
26. Fogel ST, Shyken JM, Leighton BL et al. Epidural labor analgesia and the incidence of cesarean delivery for dystocia. *Anesth Analg* 1998; 87: 119-23.
27. Hakins JL, Gibbs CP, Orleans M, Martin-Salvay G, Beaty B. Obstetric anesthesia work force survey, 1981 versus 1992. *Anesthesiology* 1997; 87:135-43.
28. Wuitchik M, Bakal D, Lipshitz J. The clinical significance of pain and cognitive activity in latent labor. *Obstet Gynecol* 1989; 73: 35-42.

29. JE Zamora, OP Rosaeg, MP Lindsay and ML Crossan. Haemodynamic consequences and uterine contractions following 0.5 or 1.0 litre crystalloid infusion before obstetric epidural analgesia *Can J Anesth*, 1996; 43: 347-352.
30. Sheiner E, Levy A, Feinstein U, Hallak M, Mazor M. Risk factors and outcome of failure to progress during the first stage of labor: a population-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002 81: 222
31. Sheiner E, Levy A, Feinstein U, HersHKovitz R, Hallak M, Mazor M. Obstetric risk factors for failure to progress in the first versus the second stage of labor *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2002; 11:409-13
32. Feinstein U, Sheiner E, Levy A, Hallak M, Mazor M. Risk factors for arrest of descent during the second stage of labor. *Int Gynaecol Obstet* 2002; 7:7
33. American College of Obstetricians and Gynecologists. Bulletin n° 218; 1995.
34. Alexander JM, Sharma SK, McIntire DD, Leveno KJ Epidural analgesia lengthens the Friedman active phase of labor *Obstet Gynecol*. 2002 ;100:46-50.
35. Zhang J, Troendle JF, Yancey MK Reassessing the labor curve in nulliparous women *Am J Obstet Gynecol*. 2002 ; 187:824-8.
36. Friedman EA. Primigravid labor: a graphicostatistical analysis. *Obstet Gynecol* 195; 6: 567-89.
37. Chestnut DH, Laszewski LJ, Pollack KL, Bates JN, Manago NK, Choi WW Continuous epidural infusion of 0.0625% bupivacaine-0.0002% fentanyl during the second stage of labor. *Anesthesiology*. 1990;72:613-8.
38. Chestnut DH, Vandewalker GE, Owen CL, Bates JN, Choi WW. The influence of continuous epidural bupivacaine analgesia on the second stage of labor and method of delivery in nulliparous women *Anesthesiology*. 1987;66:774-80
39. Luxman D, Wolman I, Niv D, Cohen JR, Lottan M, Pauzner D, Groutz A, David MP Effect of second-stage 0.25% epidural bupivacaine on the outcome of labor. *Gynecol Obstet Invest*. 1996;42:167-70.
40. Hansen SL, Clark SL, Foster JC. Active pushing versus passive fetal descent in the second stage of labor: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2002;99:29-34
41. Roberts JE J The "push" for evidence: management of the second stage. *Midwifery Womens Health*. 2002;47:2-15
42. Schneider MC Analgesia during labour: from taboo to evidence-based medicine *Anaesthesist* 2002;51:959
43. Columb MO, Lyons G. Determination of the minimum local analgesic concentration of epidural bupivacaine and lidocaine in labor. *Anesth Analg* 1995; 81: 833-837.
44. Capogna G, Celleno D, Lyons G et al . Minimum local analgesic concentration of epidural bupivacaine increases with progression of labour. *Br J Anaesth* 1998; 80: 11-13
45. Lyons G, Columb MO, Hawthorne L et al. Epidural pain relief in labour: bupivacaine sparing by epidural fentanyl is dose dependent. *Br J Anaesth* 1997; 78: 493-497
46. Reynolds F , Russel R, Porter J, Smeeton N.. Does the use of low dose bupivacaine/opioid epidural infusion increase the normal delivery rate? *Int J Obstet Anesth* 2003; 12: 156-63