

ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

Dr. José de la Fuente B.

INTRODUCCION

Administrada en forma correcta, con las drogas adecuadas y bien supervisadas, la analgesia epidural es la mejor técnica que actualmente se dispone en parto vaginal y cesárea. La parturienta está despierta y sus reflejos de vía aérea permanecen intactos.

El uso de una técnica continua, permite desde temprano en el trabajo de parto, una analgesia satisfactoria, reduciendo o eliminando el uso de drogas que afecten al feto y a la dinámica uterina.

La analgesia epidural elimina la sensación de pujo en la parturienta, pero ésta es capaz de pujar en forma voluntaria cuando se le indique, dependiendo de las necesidades médicas. La revisión post parto, un forceps o la episiotomía son posibles de efectuar sin mayor molestia para la paciente.

ANATOMIA DEL ESPACIO PERIDURAL

El espacio epidural está comprendido entre el ligamento flavum (ligamento amarillo) y la duramadre (Fig. Nº1). En la región lumbar mide unos 5 mm. Los límites del espacio peridural son:

Superior: el foramen magnum, donde el periosteo y la dura se fusionan.

Inferior: la membrana sacrocoxígea.

Anterior: el ligamento longitudinal posterior, que cubre la cara posterior de los cuerpos vertebrales.

Posterior: el ligamento amarillo y la superficie anterior de las láminas vertebrales.

Lateral: los pedículos vertebrales y el foramen intervertebral.

El ligamento amarillo es el factor anatómico más importante en la identificación clínica del espacio peridural.

El espacio subdural está ubicado entre duramadre y aracnoides. El espacio subaracnoideo, en el cual se encuentra el líquido cefaloraquídeo está ubicado entre la aracnoides y la piamadre (Fig. N°1).

En el espacio epidural hay, especialmente, tejido graso y vasos venosos. El plexo venoso vertebral interno, que drena tanto la médula como el canal vertebral, está ubicado en la región anterolateral del espacio epidural. Este plexo tiene anastomosis importantes con las venas intervertebrales que pasan a través del foramen intervertebral y terminan en las venas sacras, lumbares e intercostales posteriores. Debido a estas anastomosis, un aumento en la presión abdominal es transmitido al espacio epidural con la consiguiente ingurgitación de las venas epidurales.

FISIOLOGIA Y VIAS DE DOLOR EN EL PARTO VAGINAL

Bonica (1) ha dividido el dolor durante el parto en tres categorías (tabla N°1):

- Dolor durante las contracciones uterinas.
- Dolor perineal hacia el término del trabajo de parto y durante el expulsivo.
- Malestar especialmente en los muslos debido a la presión ejercida por el feto en las estructuras pélvicas que son sensibles.

Es necesario, entonces redefinir los niveles en los cuales las fibras nerviosas que transmiten la sensación de dolor

durante el parto, entran en la médula. Durante el primer período, en su etapa inicial, el dolor se transmite a los niveles T11 y T12 y en una etapa más tardía a los niveles T10, T11, T12 y L1.

Durante el 2º período la transmisión de las sensaciones dolorosas se efectúa fundamentalmente a través del nervio pudendo (S2, S3, S4). El malestar último, debido fundamentalmente a compresión, distensión e isquemia de nervios y otras estructuras pelvianas, se transmite por varios nervios que entran a médula entre los segmentos L2 y S4.

Para lograr una analgesia epidural satisfactoria es necesario, entonces, bloquear los segmentos T11 y T12 durante el inicio del primer período T10, T11, T12 y L1 al término del primer período y desde T10 a S4 durante el expulsivo.

INERVACION MOTORA DEL PERINEO Y FUERZAS AUXILIARES DEL TRABAJO DE PARTO.

Las fibras motoras de los músculos perineales van por el nervio pudendo, formado por fibras que emergen de S2, S3 y S4.

La inervación motora del diafragma está dada por el nervio frénico, en el cual tienen participación C3, C4 y C5.

La musculatura de la pared abdominal está inervada por fibras motoras que emergen desde T1 a L1.

A la intensidad de la contracción uterina se superponen la contracción diafragmática y de la musculatura abdominal, (Fig. N°2).

La intensidad de la contracción uterina alcanza unos 50 mm. de Hg. Si a esto se le suma las intensidades de la contracción muscular diafragmática y abdominal pueden lograrse intensidades de hasta 110 mm.Hg. Al parecer en el primer período del parto no participarían los músculos abdominales. La dilatación cervical depende de las contracciones uterinas y la presión que ejerce la presentación sobre el cuello uterino. En el 2º período la musculatura abdominal aporta un 50% de la intensidad de los pujos.

La analgesia epidural no debe producir un bloqueo motor significativo, que pueda alterar en forma importante la capacidad de pujar de la madre. A su vez el bloqueo motor perineal lleva consigo alteraciones de la rotación interna del feto con la consiguiente distocia posicional.

ANALGESIA EPIDURAL Y TRABAJO DE PARTO

El útero, aún con denervación completa, mantiene un alto grado de autonomía y puede producirse un parto vaginal. Pacientes con sección de médula torácica alta han logrado tener partos vaginales (1).

Con frecuencia la analgesia epidural es un buen tratamiento para la incoordinación de las contracciones uterinas con dilatación estacionaria. Es frecuente que estas pacientes, una vez hecha la peridural, se dilaten hasta completarse. Vasicka (2) pudo comprobar fehacientemente que una analgesia epidural, sin hipotensión arterial, no altera en absoluto la intensidad de las contracciones uterinas (Fig. Nº3). Es nuestra impresión clínica, sin embargo, que aparece una hipodinamia moderada y transitoria.

Si además se tiene la buena práctica de colocar concentraciones y dosis que no causen bloqueo motor importante, la analgesia epidural no debiera producir alteración alguna en el trabajo de parto, excepto aliviar el dolor.

ABSORCION DE LOS ANESTESICOS LOCALES DESDE EL ESPACIO EPIDURAL

La duramadre no es impermeable a los anestésicos locales. Con anestésicos locales marcados se ha podido demostrar el paso de éstos al líquido cefalorraquídeo (Fig. Nº4).

El espacio epidural es rico en vasos venosos y por ellos pasa anestésico local a la sangre materna. Es importante tener en cuenta este factor, pues de la concentración plasmática materna dependerá, en parte, el paso placentario de los anestésicos locales. Cateterizando las venas acigos puede detectarse el anestésico local que se ha colocado en el

espacio epidural. Las meninges, raíces nerviosas y médula también captan anestésico local.

ANESTESICOS EN USO PARA INFILTRACION PERIDURAL

Varios son los anestésicos locales con los cuales puede efectuarse una analgesia epidural, durante el parto vaginal (tabla N°2).

En analgesia obstétrica estos deben cumplir con ciertos requisitos que no son necesarios en cirugía, fundamentalmente:

- a. Buen bloqueo sensitivo
- b. Escaso bloqueo motor
- c. Mínimo efecto tóxico sobre el feto

Hemos mencionado en otro capítulo la curiosa disociación que algunos anestésicos tienen entre el grado de bloqueo sensitivo y bloqueo motor (bloqueo diferencial) cuando son inyectados en el espacio epidural (Fig. N°5). Una analgesia obstétrica adecuada para trabajo de parto debe producir un bloqueo sensitivo sobre 95% y un bloqueo motor bajo 20%. De este modo se debe descartar la Tetracaína y Etidocaína por su alto grado de bloqueo motor en analgesia epidural. La Tetracaína, además, produce un bajo grado de analgesia (menos de 90%).

La Cloroprocapina, en concentración de 2-3%, tiene un tiempo de acción muy corto, con analgesia de 90% y bloqueo motor de + 30%. En un alto porcentaje de casos no consigue bloquear los segmentos T12 - L1. Sin embargo su toxicidad fetal es muy escasa, debido a su rápido desdoblamiento por la colinesterasea plasmática.

La Lidocaína, anestésico local de mayor uso en Chile, al 2% produce un bloqueo sensitivo de 95% y un bloqueo motor muy alto (mayor de 25%). Al 1% el bloqueo motor baja a 10%, pero no alcanza un bloqueo sensitivo suficiente; esto es aún más cierto con el fármaco que tenemos en Chile. Las dosis

repetidas de Lidocaína, aún en concentraciones bajas, acentúan el bloqueo motor.

La lidocaína carbonatada es quizás el anestésico local de menor latencia y el que produce un mayor bloqueo sensitivo. Debido a su gran difusibilidad, en concentración de 1 a 2% es muy útil en pacientes que presentan segmentos no bloqueados por una epidural efectuada con Lidocaína corriente u otra droga. En estos casos, con una dosis de 4 a 6 ml. al 2% se logra analgesia total de los segmentos no bloqueados.

La Bupivacaína es el anestésico local que presenta una disociación, entre bloqueo sensitivo y bloqueo motor, más favorable para analgesia obstétrica. Al 0.25%, sin epinefrina, el bloqueo motor es mínimo y el sensitivo de 95%. Al 0.5% el bloqueo sensitivo se acerca al 100% y el bloqueo motor continúa bajo 20%. Todos los anestésicos locales, al agregárseles epinefrina aumentan su bloqueo motor en alrededor de un 40%.

Años atrás, se pensaba que la única forma en la cual podía producirse daño al feto con una epidural era a través de una hipotensión arterial materna; este descenso en la presión arterial hace caer el flujo uterino y por lo tanto la entrega de O₂ al feto. Hoy, conocemos otro mecanismo tan importante como el descrito; los anestésicos locales pasan desde el espacio epidural al plasma materno y atraviesan placenta, provocando en el feto alteraciones principalmente en el sistema cardiovascular y nervioso central (Fig. Nº6).

CAPTACION FETAL DE LOS ANESTESICOS LOCALES

Los efectos cardiovasculares y neurológicos de los anestésicos locales en el feto son múltiples.

Todos los anestésicos locales y sus productos pasan, en mayor o menor grado, a través de la placenta, dependiendo de sus características físico-químicas y de la cantidad de droga inyectada en el espacio epidural.

Las concentraciones sanguíneas durante la analgesia epidural son mayores en la madre que en la vena umbilical y, en ésta última, mayor que en la arteria umbilical. Las mediciones

de concentraciones plasmáticas en la madre y el feto se efectúan mediante cromatografía. Desde el punto de vista de la depresión fetal lo importante, pero más difícil de medir, es la concentración de droga libre catiónica (no ionizada) y de sus metabolitos activos en la circulación fetal, y no la concentración total de la droga.

Una alta concentración en la madre no tendrá mayor importancia si la droga tiene un alto grado de unión proteica, pues unida a proteínas no puede ejercer su acción al no atravesar membranas o barreras, como la hematoencefálica y placentaria. Para esto es necesario que la droga esté libre y no ionizada.

La Bupivacaína tiene un alto grado de unión proteica: 95% en la madre, 66% en el feto. La lidocaína en tanto, tiene una unión a proteínas mucho menor, 64% en la madre, 24% en el feto de lo que deriva, en parte, su mayor toxicidad.

El pKa de cada anestésico local es un parámetro útil, que debe ser conocido. Relacionando el pKa con el pH materno o fetal se puede conocer el grado de ionización del anestésico local (Fig. Nº7). A pH 7.4 la Bupivacaína tiene aproximadamente un 18% de droga no ionizada (base), la Lidocaína un 26% y la Mepivacaína un 36%, de lo que puede deducirse que la Mepivacaína no es el mejor anestésico local en obstetricia, mientras que la Bupivacaína sí es un buen agente.

La Cloroprocaína, anestésico tipo éster, prácticamente no atraviesa placenta ya que es desdoblado rápidamente por las esterases plasmáticas.

La adición de epinefrina disminuye los niveles plasmáticos maternos y fetales de Lidocaína (en un 33%) y de Mepivacaína (22%). Sin embargo, la adición de epinefrina a la Bupivacaína, al parecer no provoca alteración significativa de los niveles plasmáticos.

El cociente MV/UV (maternal vein concentration/umbilical vein concentration) es 2:1 para la Lidocaína, 3:2 para la Mepivacaína y 4:1 para Bupivacaína. Esto hace una vez más que la Bupivacaína sea actualmente el agente de elección en anestesia obstétrica.

En la Tabla Nº3 puede observarse los distintos niveles sanguíneos alcanzados por los anestésicos locales.

Una vez en el plasma fetal, los anestésicos producen daño especialmente en el sistema cardiovascular y nervioso central. Corazones fetales entre 20 y 28 semanas son deprimidos en forma significativa por las concentraciones clínicas alcanzadas habitualmente por los anestésicos locales (3,4). Gennser (5), a su vez, midió la fuerza contráctil de Músculo papilar de fetos y encontró un 20% de reducción con Mepivacaína en concentraciones tan bajas como 0.625 ugr/ml.

El test de Apgar es el criterio tradicional para evaluar el estado del recién nacido. Es un excelente medio para valorar las funciones vitales durante los primeros minutos de vida, sin embargo, los efectos de distintas drogas, entre ellas de los anestésicos locales, pueden pasar inadvertidas totalmente.

Se han propuesto otros, principalmente los tests de Brazelton (6) y Scanlon (7), en los cuales se pone énfasis en el comportamiento neuroconductual del RN.

Scanlon y sus asociados evaluaron las características del sueño, la habituación a un estímulo, el reflejo de Moro, la respuesta a la luz y el sonido, la capacidad de succión, el estado de alerta y otros parámetros, durante las primeras ocho horas de vida (tabla N^o4).

Mediante este método, demostró alteraciones neuroconductuales especialmente en la actividad motora, tanto tempranas como tardías (10 días), en el recién nacido de madre con analgesia epidural efectuada con Mepivacaína y Lidocaína. No se demostraron este tipo de alteraciones sin embargo, cuando se usó Bupivacaína en la analgesia epidural (8).

De los anestésicos locales actualmente en uso para analgesia epidural podemos concluir que:

- a. La Mepivacaína es un anestésico inadecuado para obstetricia.
- b. La Lidocaína, anestésico local de uso habitual en Chile, debe ser usado con criterio; no se recomienda una dosis total mayor de 7 mg. x kg., en un lapso de 3 horas.
- c. La Bupivacaína usada en concentraciones de 0.25 y 0.5% es el anestésico local más indicado para uso obstétrico.

ANALGESIA EPIDURAL PARA PARTO VAGINAL. TECNICA

El momento en que debe empezarse una analgesia epidural, es aún debatido. Bonica sostiene que debe haber un trabajo de parto activo, cabeza fetal apoyada, 4 a 5 cms. de dilatación si es múltipara o bien 5 a 6 cms. si es primípara. Los autores ingleses (Crawford) la colocan una vez que la madre empieza a sentir dolor.

En todo caso parece ser buen criterio empezar una peridural con trabajo de parto activo y por lo menos 3 cms. de dilatación. Las dosis y concentraciones a usar deben ser las mínimas para producir una analgesia satisfactoria y segmentaria.

Previo a una analgesia epidural es imprescindible contar con una vena permeable: en nuestro servicio se usa un catéter de teflón de calibre 16. Debe tenerse al alcance, desoxiefedrina (oxidren), atropina, pentotal o valium y elementos como para asistir la ventilación además de comunicar al obstetra la iniciación del procedimiento.

El objetivo durante el inicio del primer período (3 a 7 cms. de dilatación) es lograr un bloqueo adecuado de T11 y T12, al término del primer período (7 cms. adelante) debe bloquearse T10, T11, T12 y L1. Durante el segundo período deben bloquearse todos los segmentos desde T10 a S4.

Una vez colocada la paciente en posición lateral, se pincela la piel con antiséptico y se deja secar, procediéndose luego a ubicar la apófisis espinosa de L4 (línea intercrestal) y a partir de ella el espacio L2 - L3 ó L3 - L4. Se hace una pápula con anestésico en la piel y se introduce el trócar de Touhy (# 17 ó 18 según el catéter a usar). Es conveniente partir de la base de que siempre que haya tiempo debe usarse la técnica continua, con catéter, que evitará muchas sorpresas y malos ratos.

Dos, son las técnicas más usadas para verificar la entrada al espacio epidural: una se basa en la pérdida de resistencia que se produce al caer en el espacio epidural y la otra hace uso de la presión negativa que existe en el espacio epidural. Describiremos ambas. En la primera se conecta al trócar de Touhy una jeringa de 5 a 10 cc. (cuyo émbolo debe deslizar suavemente) con líquido o aire. Al llegar al ligamento amarillo se observa una gran resistencia para empujar

el émbolo, resistencia que desaparece totalmente al caer en el espacio epidural. Con la segunda técnica una gota de líquido que se coloca en el trócar de Touhy, al llegar al espacio epidural y debido a la presión negativa que existe en este, es atraída hacia el interior del trócar (signo de Gutiérrez).

Una vez ubicado el espacio epidural debe aspirarse para ver si hay salida de sangre o L.C.R. A continuación se inyecta 2 a 3 cc. de Lidocaína al 1.5% (en caso que la paciente esté en el primer período del T. de parto) con el bisel del trócar hacia arriba. Y se introduce el catéter unos 2 cms. en el espacio epidural. El catéter no debe introducirse demasiado, pues aumenta la incidencia de mala posición y analgesia fracasada. Esta dosis de 2 a 3 cc. cumple dos propósitos:

- a. Dosis de prueba para tener la seguridad que el anestésico se está colocando en espacio epidural y no en subaracnoideo.
- b. Permite un paso más fácil y menos traumático del catéter.

Después de colocado el catéter, se retira el trócar de Touhy y se aspira para ver si refluye sangre o L.C.R. La paciente se coloca en decúbito dorsal y se controla la presión arterial. A continuación valoramos el grado de bloqueo que ha producido la dosis de prueba, si todo está bien, se administra a través del catéter, con la paciente en discreto Trendelenburg, 4 a 6 cc. de Lidocaína al 1.5%. Si es necesario después de 1 a 1 1/2 hrs. puede repetirse esta dosis. Una vez que la paciente está prácticamente completa, se coloca en Fowler y se inyecta 6 cc. de Lidocaína al 1.5% ó 2%. Cada vez que se inyecte por el catéter una nueva dosis, debemos aspirar para ver si hay salida de sangre o L.C.R. Si usamos Bupivacaína, durante el 1º período del trabajo de parto la administramos al 0.25% y durante el 2º período al 0.5%, siendo las cantidades en ml. semejantes a las de Lidocaína.

Personalmente pongo un sólo catéter, pero es necesario mencionar que existe la técnica del doble catéter. A nivel L2 - L3 se coloca un catéter hacia arriba y a nivel L3 - L4 otro hacia abajo. Durante el primer período del T. de parto se inyecta por el catéter dirigido hacia cefálico dosis de

anestésicos semejantes a las descritas y durante el segundo período por el catéter dirigido hacia caudal.

USO DE ANESTESICOS LOCALES CON ADRENALINA

En obstetricia el uso para analgesia epidural de anestésicos locales con adrenalina, tal como la usamos actualmente, no me parece adecuado. El hecho de bañar la jeringa con adrenalina, siempre establece dudas, sobre la cantidad que se está administrando. La adrenalina se absorbe desde el espacio epidural y pasa al torrente sanguíneo materno. Con dosis altas (sobre 100 ugr.) hay efecto alfa en la madre con hipertensión arterial pudiendo llegar a producirse hasta una contractura uterina, por el contrario, dosis bajas pueden producir hipotensión arterial por efecto beta. No hay que olvidar además, que al agregar adrenalina se aumenta el grado de bloqueo motor. Más peligroso aún es el hecho demostrado por Usubiaga (9) que el flujo medular puede caer hasta en un 50%, en perros, si se usan soluciones con adrenalina 12.5 ugr. x cc. (1:80.000). Esa concentración de adrenalina no aumenta más el bloqueo ni disminuye más la concentración plasmática que la concentración al 1:200.000.

La adrenalina, si se usa, debe administrarse en concentraciones al 1:200.000 y así viene dosificada en las soluciones de anestésicos locales preparadas con adrenalina. Una solución al 1:200.000 tiene 5 ugr. x cc.; no debe colocarse más de 50 ugr. por dosis. Sólo en esas concentraciones podría estar indicado el uso de adrenalina con lidocaína, en especial porque baja los niveles plasmáticos en madre y niño.

SEGMENTO NO BLOQUEADO

En algunas pacientes, especialmente si el feto viene en posición posterior, existen zonas que no se bloquean con las técnicas habituales de analgesia epidural. Las madres se quejan de dolor especialmente en la región inguinal derecha o izquierda que corresponde a los dermatomas T12 - L1.

A menudo este dolor es lo suficientemente exquisito como para hacer fracasar la analgesia epidural.

El mecanismo por el cual se producen estos segmentos no bloqueados es discutido. Galindo (10) sostiene que las raíces gruesas no se bloquean bien, pero L1 no es gruesa y sí lo es S1. Bromage cree que es debido a dos razones:

- a. El anestésico local no alcanza una adecuada concentración en ese segmento.
- b. Que los impulsos aferentes (dolor) aumentan con la tensión de los ligamentos redondos.

Es probable que exista un problema de difusión pues con la Lidocaína carbonatada al 2% (4 cc.) estos segmentos no bloqueados se bloquean en un 100%. Otra forma de tratarlos es colocar mayor dosis de anestésico en una concentración más alta, con la enferma en decúbito lateral, con la zona de dolor hacia abajo.

RUPTURA DE UN VASO EN EL ESPACIO EPIDURAL

Si a través del trócar de Touhy, colocado en el espacio epidural, aspiramos sangre, deberemos cambiarlo de espacio intervertebral. Idéntica conducta adoptaremos si fluye sangre por el catéter.

Con el fin de evitar ruptura de vasos en el espacio epidural el catéter debe ser flexible y sin conductor; es conveniente ampliar el espacio epidural inyectamos unos 3 ml. de anestésico local (que pueden servir como dosis de prueba) antes de introducir el catéter. Si hay duda, puede ser útil inyectar 2 cc. de anestésico con adrenalina: si la presión arterial sube debemos suponer que el catéter está en un vaso.

RUPTURA ACCIDENTAL DE DURAMADRE

Si la dura es perforada hay cuatro caminos a seguir:

- a. Abandonar el procedimiento
- b. Convertirlo en un bloqueo subaracnoideo

c. Intentar nuevamente en el mismo espacio

d. Intentar en otro espacio

Si la paciente está completa, o es una multipara con 9 cms. puede convertirse el procedimiento en un bloqueo subaracnoideo con el problema que el bloqueo motor puede afectar el parto aunque sólo sea de raíces sacras.

En mi opinión, si se dispone de tiempo debe intentarse una epidural en otro espacio pasando el catéter en dirección opuesta a la ubicación de la perforación. A continuación administraremos el anestésico despacio y en poco volumen, de tal forma que el alza de presión en el espacio epidural sea menor que la presión del L.C.R. en el subaracnoideo. Cada vez que se inyecta (2 a 3 cc.) debe valorarse el nivel e intensidad de anestesia alcanzado.

HIPOTENSION ARTERIAL POST ANALGESIA EPIDURAL

Habitualmente la hipotensión arterial se debe a vasodilatación periférica por el bloqueo de las fibras preganglionares simpáticas y a disminución del retorno venoso por la compresión de vena cava inferior por el útero grávido. La hipotensión arterial se hace aún más manifiesta, en pacientes con hipovolemia previa.

Si hubiera hipotensión debe administrarse 500 cc. de suero Fisiológico o Ringer-Lactato rápido y desplazar el útero hacia la izquierda. Si es posible debe ponerse a la paciente en decúbito lateral (Fig. N°9).

Con estas medidas prácticamente todas las hipotensiones arteriales post epidural ceden. Puede inyectarse endovenoso 10 mg. de Desoxiefedrina (1/2 amp. oxidrene), en casos rebeldes.

ANESTESIA EPIDURAL EN POSICION PODALICA O PARTO MULTIPLE

El parto múltiple o la posición podálica no son contraindicación de analgesia epidural. En el caso de parto en podálica debe usarse una concentración de Lidocaína (1%) o Bupivacaína (0.125%) con la cual el bloqueo motor sea mínimo. La epidural además debe colocarse con dilatación avanzada (8 cms.).

En el parto múltiple, debe haber a mano alguna droga que produzca relajación uterina, como por ejemplo alupent (0.5 mg.) en una jeringa con 20 cc. de suero; si fuera necesario se puede administrar de 5 en 5 cc. según las necesidades obstétricas y la frecuencia cardíaca de la paciente.

CONTRAINDICACIONES DE ANALGESIA EPIDURAL

Dentro de las contraindicaciones absolutas debemos mencionar:

- a. Infección cercana en el sitio de punción.
- b. Transtornos de la coagulación, entre los que se incluye a las madres en terapia anticoagulante (recambios valvulares).
- c. Enfermedad neurológica activa.

Dentro de las contraindicaciones relativas mencionamos las enfermedades neurológicas no activas. Una hipovolemia, más que una contraindicación, es una condición que implica mayor precaución.

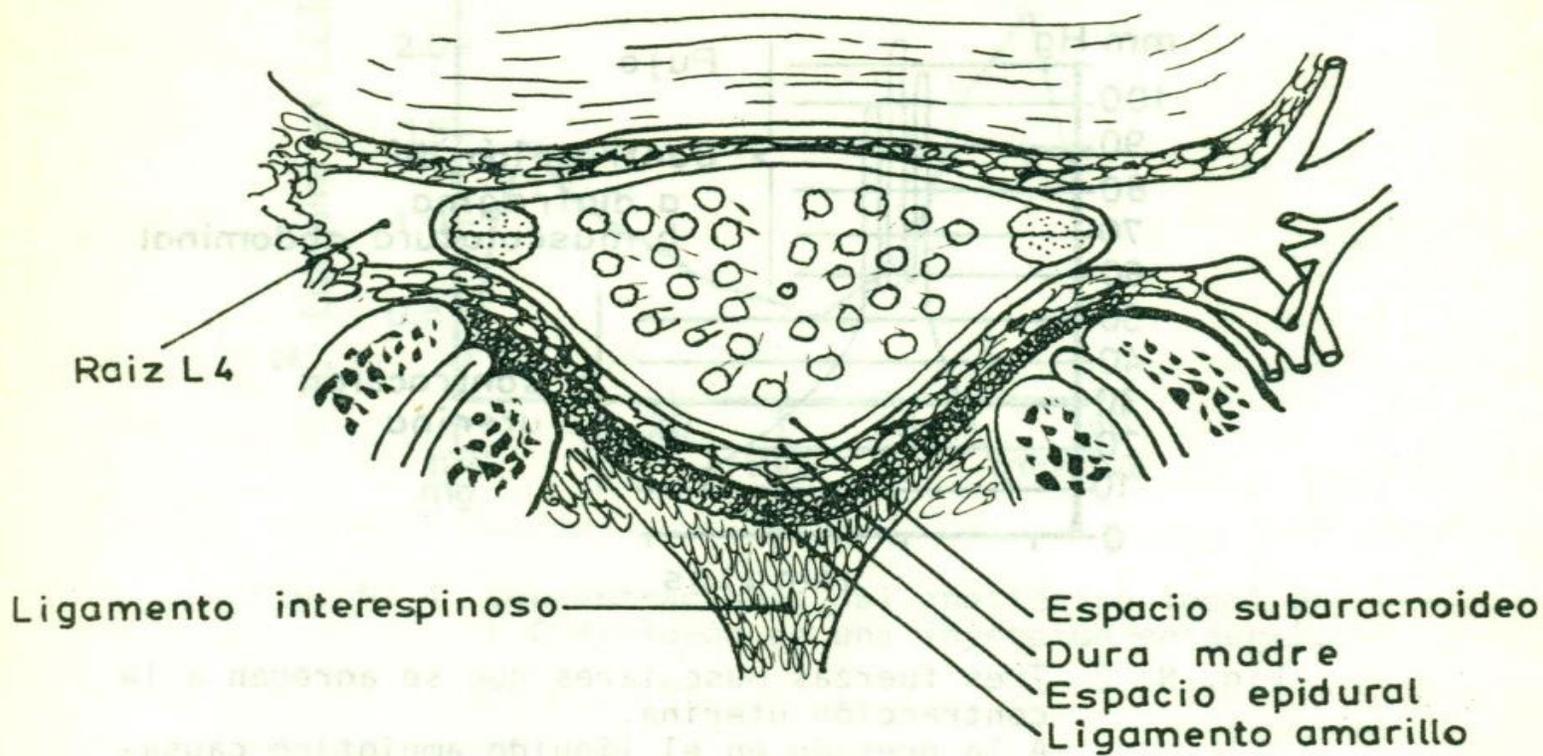
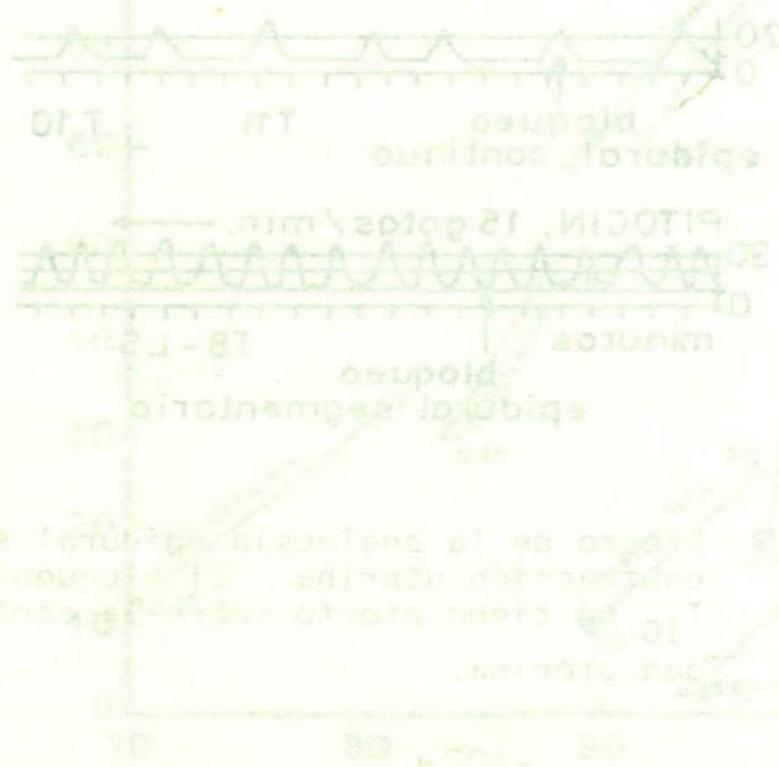


Fig. N° 1 Corte a través del canal vertebral.
Nivel L₃ - L₄.



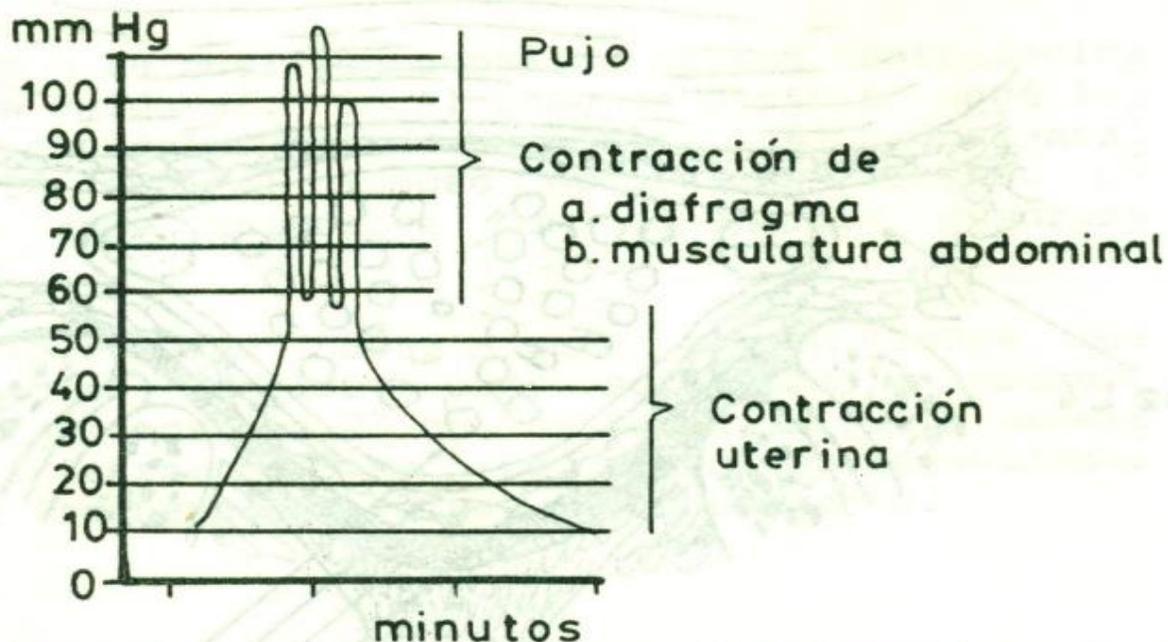


Fig. N° 2 Tres fuerzas musculares que se agregan a la contracción uterina. A la presión en el líquido amniótico causada por la contracción uterina se le suma la producida por la contracción de la musculatura diafragmática y abdominal.

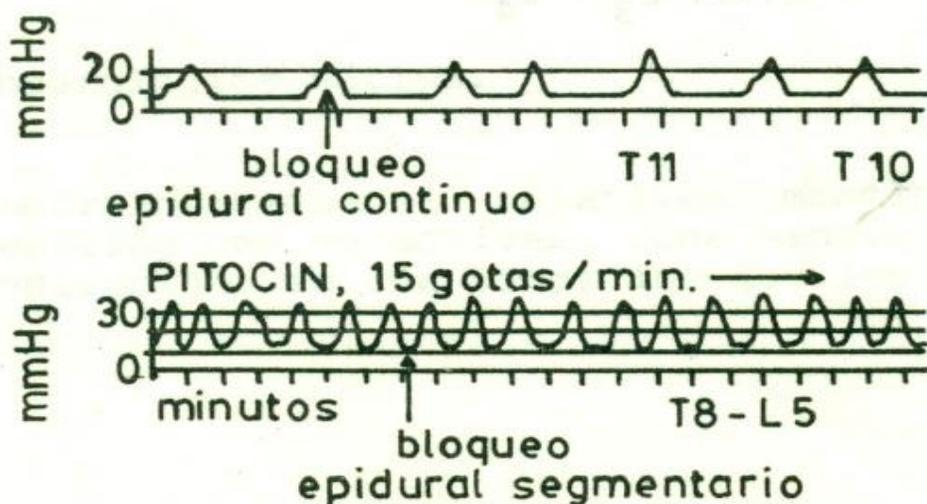


Fig. N° 3 Efecto de la analgesia epidural sobre la contracción uterina. El bloqueo hasta T₁₀ no tiene efecto sobre la contractilidad uterina.

Concentraciones del anestésico local en L.C.R. luego de una inspección epidural

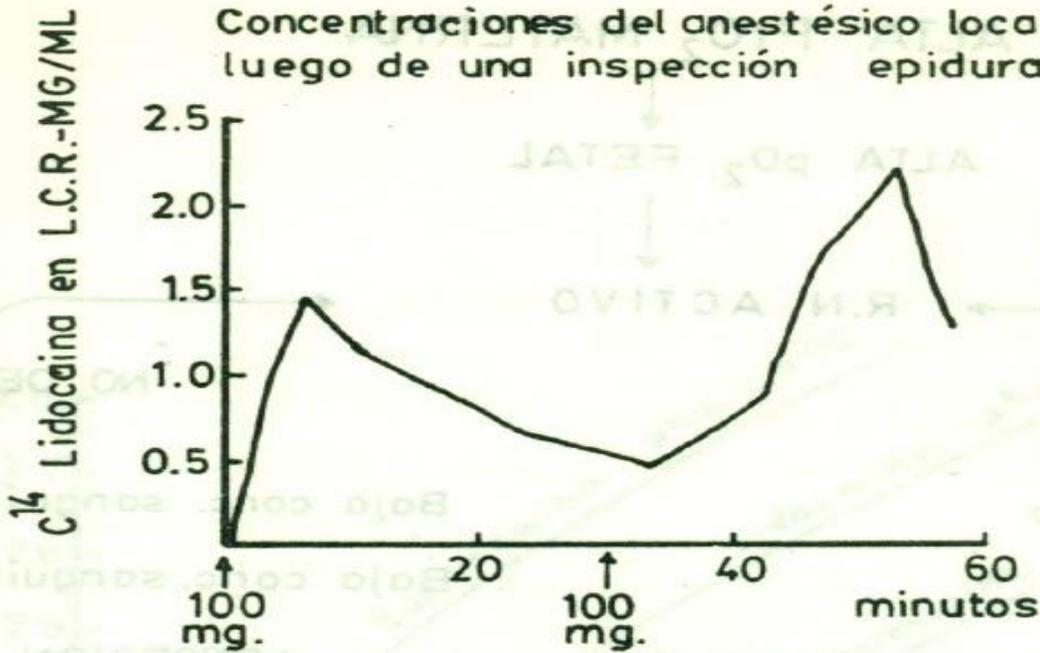


Fig. N° 4 Concentraciones del anestésico local en L.C.R. luego de una inyección epidural.

Disociación Sensitivo-motora

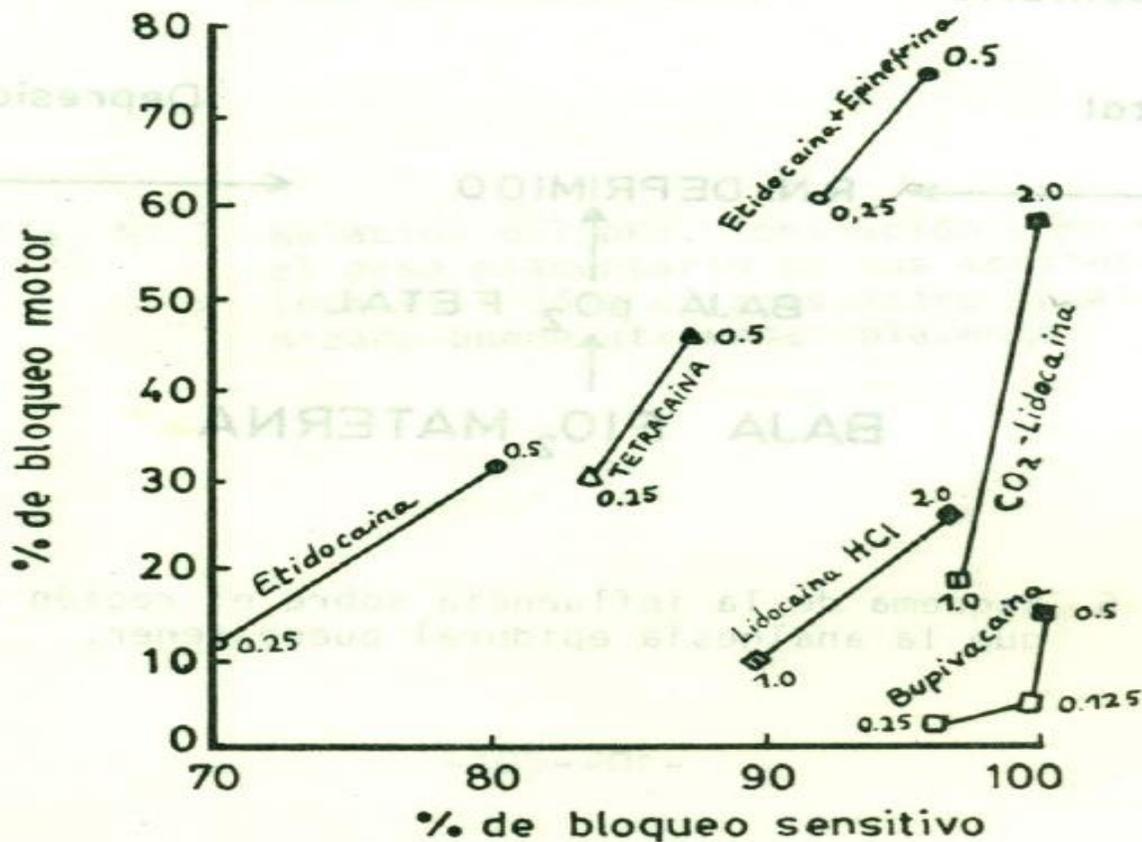


Fig. N° 5 Analgesia epidural durante el parto. Bloqueo motor y sensitivo con varios anestésicos locales.

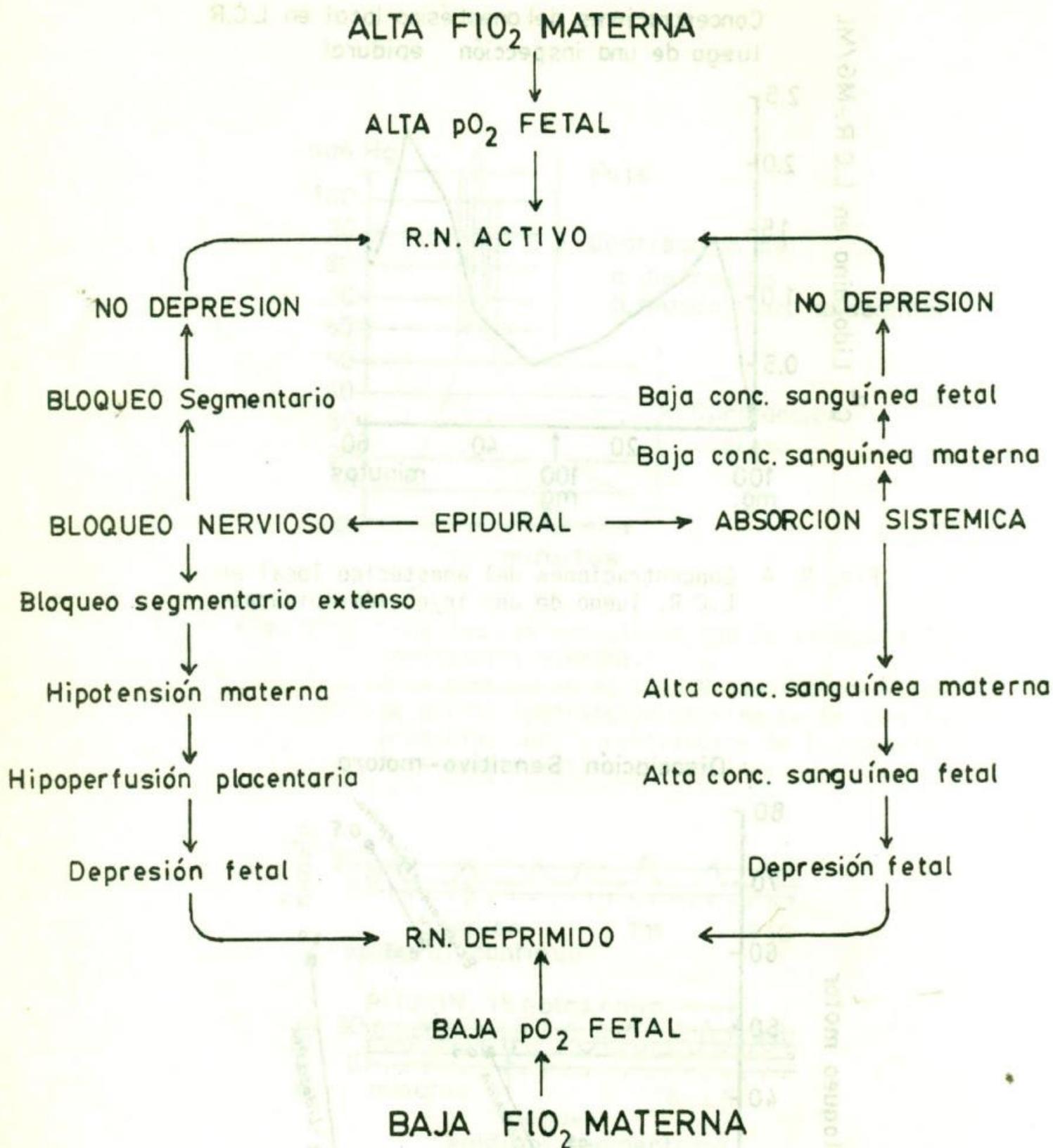


Fig. N° 6. Esquema de la influencia sobre el recién nacido que la analgesia epidural puede tener.

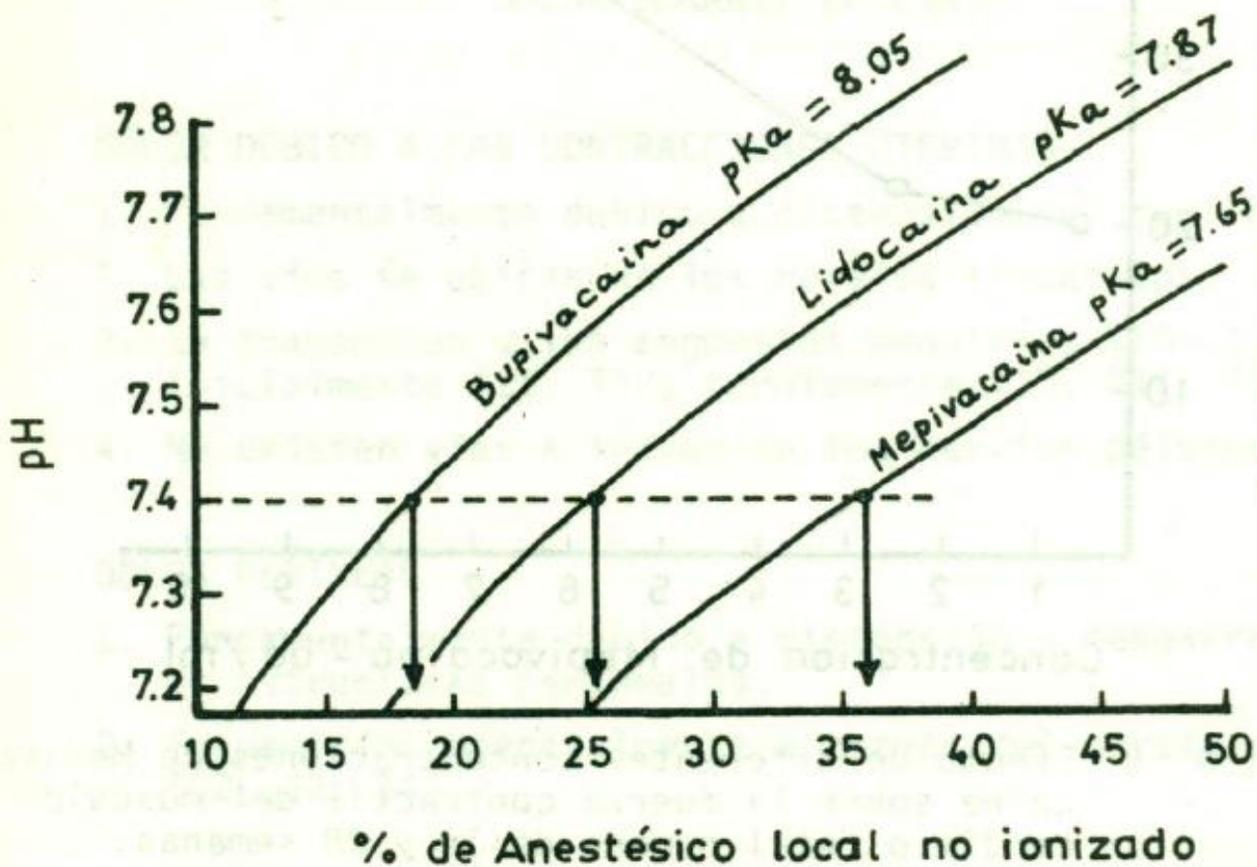


Fig. N° 7 Relación del pKa, ionización y pH sobre el paso placentario de los anestésicos locales. Sólo el anestésico local no ionizado puede atravesar placenta.



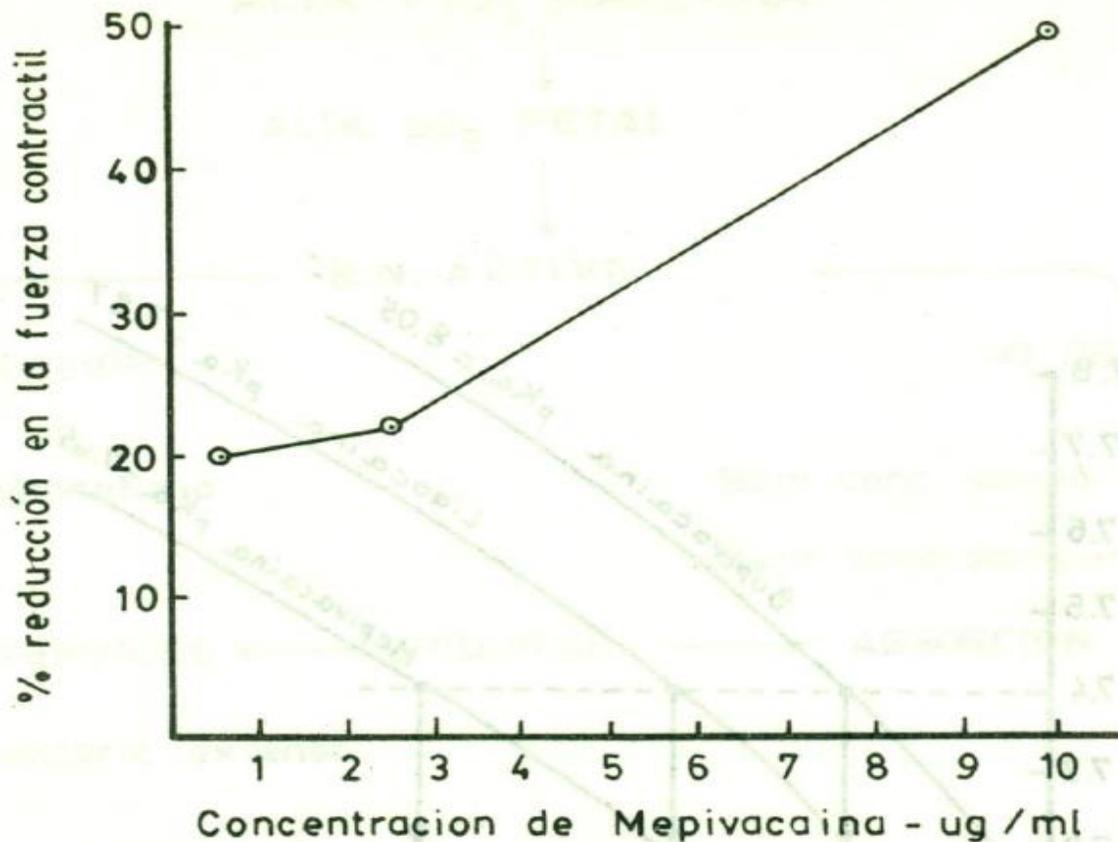


Fig. N° 8 Efecto de diferentes concentraciones de Mepivacaina sobre la fuerza contractil del musculo cardíaco fetal humano de 14 y 28 semanas.

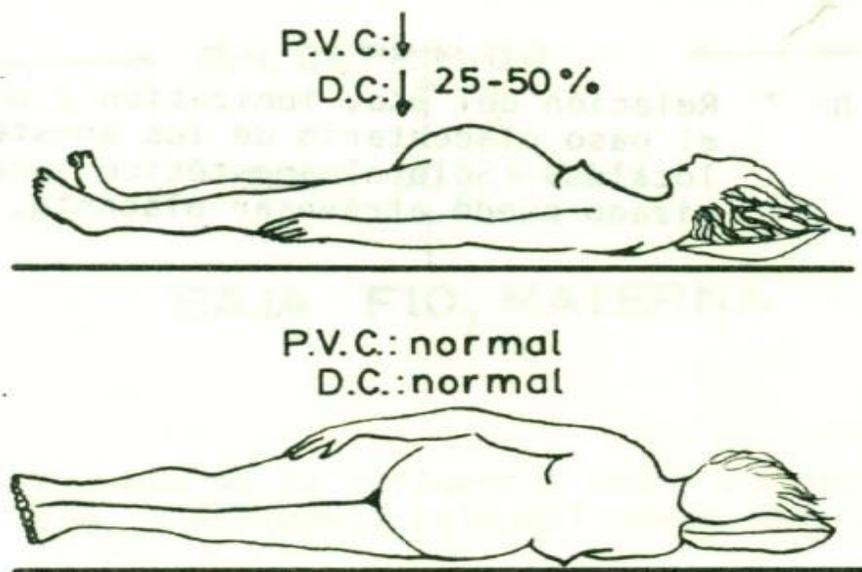


Fig. N° 9 La posición supina en la embarazada es peligrosa pues cae la P.V.C. y el D.C. Ambos parámetros vuelven a la normalidad en la posición lateral.

TABLA N° 1

DOLOR DURANTE EL PARTO

A. DOLOR DEBIDO A LAS CONTRACCIONES UTERINAS.

1. Fundamentalmente debido a distensión del cuello uterino.
2. Las vías se ubican en los nervios simpáticos.
3. Se transmiten a los segmentos medulares T10-L1.
Inicialmente T11, T12; tardíamente T10, T11, T12 y L1.
4. No existen vías a través de los nervios pélvicos.

B. DOLOR PERINEAL

1. Fundamentalmente debido a distensión y desgarramiento de estructuras perineales.
2. Transmitido esencialmente a través del nervio pudiendo (S2, S3, S4).

C. OTROS DOLORES

1. Debidos a presión, distensión e isquemia de los nervios y otras estructuras pelvianas.
2. Transmitidos a través de varios nervios que llegan a los segmentos medulares L2 a S4.

* Tomado de Bonica (1).

TABLA N° 2

ANESTESICO LOCAL	CONCENTRACION A USAR	CARACTERISTICAS
Cloroprocaína	2 - 3%	Muy seguro para el feto por su inactivación rápida en plasma. De corta duración (30 minutos).
Lidocaína HCL	1% - 2%	Al 1% hay escaso bloqueo motor y analgesia no del todo satisfactoria. Al 2% buena analgesia pero mayor bloqueo motor. Hay paso placentario y acumulación fetal del anestésico.
Lidocaína CO ₂	1% - 2%	Mínima latencia y bloqueo sensorial cercano al 100%. Util en cesareas y en epidurales con segmento no <u>blo</u> queado.
Mepivacaína HCL	1% - 2%	No debe usarse en la embarazada por la gran acumulación fetal que existe del anestésico.
Etidocaína HCL	0.5% - 1%	Bueno para cesareas. No debe usarse para parto vaginal por el alto grado de bloqueo motor que posee.
Bupivacaína HCL	0.25%-0.5%-0.75%	Excelente anestésico tanto para parto vaginal como cesarea. Mínima acumulación fetal del anestésico. Al 0.25 y 0.5% excelente analgesia y escaso bloqueo motor al 0.75% bloqueo motor suficiente para <u>cesa</u> rea.

TABLA N° 3

Características de las anestésias epidurales y niveles sanguíneos de los anestésicos locales.

	Bupivacaína (n=20)	Lidocaína (n=11)	Mepivacaína (n=42)	Etidocaína (n=11)
Dosis materna total (mg)	112 ± 7	423 ± 40	374 ± 21	210 ± 20
N° de dosis (media)	2	4	3	3
Tiempo desde la dosis inicial al parto (min.)	177 ± 22	183 ± 10	136 ± 10	----
Tiempo desde la última dosis al parto (min.)	71 ± 10	22 ± 10	27 ± 2	----
Concentración de los anestésicos locales en el momento del parto (ug/ml)				
Sangre venosa materna	0.41±0.05	2.30±0.29	2.89±0.16	0.49±0.22
Sangre venosa umbilical	0.11±0.02	1.17±0.14	1.84±0.12	0.15±0.10
Sangre arterial umbilical	0.10±0.01	0.94±0.10	1.56±0.56	0.12±0.10
Cuociente feto materno (UV/MV) ¹	0.27	0.52	0.64	0.30
Vida media (horas)	< 2	3	9	----

1 UV/MV = Concentración venosa umbilical/Concentración venosa materna

TABLA N° 4

EXAMEN NEUROCONDUCTUAL (SCANLON, 1974)

PRECHTAL H.F.R.(1964), BEINTEMA D.J.(1968) Y BRAZELTON T.B.(1969)

I APGAR

II EVALUACION DEL R.N. : A. Despierto 1-4
B. Durmiendo 1-2

III PRUEBAS ESPECIFICAS : A. RESPUESTA A UN ESTIMULO DOLOROSO

1 Magnitud de flexión y respuesta general 0-3
2 Habitación al estímulo

B. EVALUACION DEL TONO MUSCULAR

1 Control cabeza al sentarlo 0-3
2 Arm recoil (rebote del brazo) al extenderlo 0-3
3 Tono del tronco 0-3
4 Tono general (evaluación subjetiva) 0-3

C. ROOTING (URGAR) ESTIMULO EN EL BORDE DE LA BOCA O MEJILLA 0-3

D. SUCCION 0-3

E. REFLEJO DE MORO

1 Magnitud 0-3
2 Habitación

F. ESTIMULO LUMINOSO

1 Habitación

G. ESTIMULO AUDITIVO

1 Magnitud 0-3
2 Habitación

H. PLACING (UBICACION) 0-3

I. ESTADO DE ALERTA DURANTE EL EXAMEN 0-3

IV EVALUACION GENERAL A - B - N - S

1. BONICA, J.
Parturition Pain. New thoughts
on Pathways and Physiology.
Symposium on Nesacaine, Ed. by
Penwalt Press.
Prod. 1977.
2. VASICKA, A., KETCHMER, H.
Effect of conduction and inhalation
anesthesia on uterine contractions.
Amer. J. Obstet. Gynecol. 82:600,
1961.
3. ANDERSON, K.E., GENNSER, G., NILSSON, E.
Contractility of isolated human foetal
hearts. Influence of contraction rate,
acid base parameters and a local anaes
thetic.
Acta Physiol. Scand. (Suppl.353) 80:5,
1970.
4. ANDERSON, K.E., GENNSER G., NILSSON, E.
Influence of Mepivacaine on isolated
human foetal hearts at normal and low pH.
Acta Physiol. Scand. (Suppl.353) 80:34,
1970.
5. GENNSER, G., JOHANNSSON, M., NILSSON, E.
The influence of contraction frequency
and of a local anaesthetic (Mepivacaine)
on human fetal myocardium.
Acta Physiol. Scand. 85:559, 1972.
6. BRAZELTON, T.B.
Assessment of the infant at risk.
Clin. Obstet. Gynecol. 16:361, 1973.

7. SCANLON, J.W., BROWN, W., WEISS, J.B.
AND ALPER, M.H.
Neurobehavioral responses of newborn
infants after maternal epidural anes-
thesia.
Anesthesiology 40:121, 1974.
8. SACNLON, J.W., OSTHEIMER, G.W., LURIE, A.O.
BROWN, W.U. ET AL.
Neurobehavioral responses and drug concen-
tration in newborn after maternal epidural
anesthesia with Bupivacaine.
Anesthesiology 45:405, 1976.
9. USUBIAGA, J.E.
Neurological complication following
epidural anesthesia.
Int. Anaesth. Clin. Vol. 13 #2,
1975.
10. GALINDO, A., HERNANDEZ, J., BENAVIDES, O.
OSTEGON DE MUÑOZ, S. BONICA, J.
Quality of spinal extradural anesthesia.
The influence of spinal nerve root
desimeter.
Br. J. Anaesth. 47:41, 1975.