

EFFECTOS DEL BLOQUEO PERIDURAL EN LA ACTIVIDAD UTERINA Y LA FRECUENCIA CARDIACA FETAL

DR. GUILLERMO VASCONCELOS PALACIOS S.M.A.

RESUMEN

Al revisar la literatura sobre el tema, el autor aclara varios puntos en polémica, de los efectos del bloqueo peridural sobre la contractilidad uterina y la frecuencia cardíaca fetal.

Señala las razones por las que la interpretación de los resultados no es correcta y de ahí la disparidad en los conceptos.

En muchos de los estudios publicados, no se especifica: dosis del anestésico, periodo evolutivo del parto, nivel de la contractilidad uterina y posición de la embarazada durante los estudios.

El autor hace referencia de su experiencia en un estudio doble ciego con soluciones de xylocaina con y sin epinefrina, en que se confirmó que la epinefrina, la hipotensión y otros factores son los responsables y no el bloqueo mismo, de los patrones anormales en los registros. Especifica las características de estas señales de alarma, para cuya correcta interpretación se requiere una correlación estrecha entre el registro de la contractilidad uterina, la frecuencia cardíaca fetal y la monitorización bioquímica del feto intraparto.

Se concluye que para prevenir efectos indeseables del bloqueo, no deben permitirse descensos tensionales, modificar rápidamente estas caídas y preferir las soluciones anestésicas sin epinefrina.

Con una serie de recomendaciones y sugerencias que deben observarse estrictamente, el bloqueo peridural bien indicado, bien aplicado, bien dosificado y bien vigilado, no produce modificaciones importantes en las funciones de la madre. No sólo no interfiere con la contractilidad uterina, sino que elimina los factores de incoordinación, aumenta la velocidad en la dilatación cervical y acorta el trabajo de parto; no modifica la fisiología fetal y mejora el equilibrio ácido-base del feto, el cual muestra altos promedios de calificación-Apgar al nacimiento.

SUMMARY

Reviewing literature about the subject, the author clears up some points in discussion, about the effects of epidural block on the uterine contractility and the fetal heart rate.

He points out the reasons of why the interpretations of results are not correct and from there the disparity in concepts.

In many of the studies that had been published, there does not appear any specification about: dosis of anesthetic agent, evolutive period of delivery, uterine contractility level and the pregnant position during examination.

The author makes account of his experience in a Double Blind Study with Xylocaine solutions with and without Epinephrine, in which it was confirmed that Epinephrine, the hypotension and other factors are the responsible, and not the block, for the abnormal patterns in the registry.

He specifies the characteristics of this alert signals, for which there is a need, for its correct interpretation, of a close correlation between the uterine contractility registry, the fetal heart rate and the biochemical monitorization of the fetus.

As a conclusion, to prevent undesirable side effects, there must not be allowed tensional descents, this drops must be modified rapidly and a preferably us has to be given to anesthetic solutions without Epinephrine.

With a series of recommendations and suggestions that must be observed rigorously, the advisable epidural block, well performed, well dosificated and well watched, does not produce important modifications on the mother's functions; it does not interfere with the uterine contractility, also it eliminates incoordination factors, increases the speed of the cervical dilatation and shortens up the labour; it does not modify the fetal fisiology and improves the fetus acid-base balance, which shows signs of high averages of Apgar score at born.

EL control del dolor obstétrico requiere en la actualidad, de todo el equipo humano en Medicina Perinatal, con el propósito de obtener de las técnicas de analgesia y anestesia los máximos beneficios tanto para la madre como para el feto.

Cuando se revisan los diferentes procedimientos de anestesia para hacer una selección adecuada de la técnica en cada caso en particular, deben conocerse plenamente los efectos de los agentes anestésicos, de las diferentes combinaciones sinérgicas de los analgésicos y sedantes y de las técnicas con las cuales se administran, en los órganos y sistemas de la madre, en la dinámica uterina y en la fisiología fetal.

El propósito de este artículo es enfocar la atención de los anesthesiólogos interesados en este campo, a fin de revisar el efecto del bloqueo peridural en la actividad uterina y la frecuencia cardiaca fetal, con base en los estudios de numerosos autores extranjeros y en los nuestros, ya que el tema ha sido motivo de polémica en los diferentes países.

A manera de introducción, señalaremos algunos conceptos modernos que son apoyo fundamental para comprender el estado actual y la importancia de la anestesia en perinatología.

—La analgesia adecuada durante el trabajo de parto en la embarazada normal, es útil para coordinar la contractilidad uterina, para inhibir la sensibilidad al dolor, suprimir el efecto nocivo de las catecolaminas endógenas, acelerar la dilatación del cuello uterino, mejorar la perfusión útero placentaria y acortar el trabajo de parto.

—Con la administración correcta de la técnica de analgesia y anestesia indicada, durante el trabajo de parto, se logra una mayor estabilidad de las funciones de la madre y un mayor bienestar del feto manifestado por el estado metabólico, el equilibrio ácido-base y la frecuencia cardiaca fetal.^{1,2,3}

—Con una técnica de anestesia adecuada durante el trabajo de parto, tanto las funciones de la madre como del feto son mejores que durante el parto natural.⁴

—El método educativo de psicoprofilaxis obstétrica, más una técnica de analgesia adecuada durante el parto, es mejor que el método de psicoprofilaxis solo. Sin embargo, no hay que olvidar una regla de oro: "Si la paciente no tiene dolor, no necesita analgesia".⁵ Para aplicar correctamente esta regla, entendemos que en tales casos la dinámica uterina es útil y no hay necesidad de estimulación.

—Aun cuando puede prescindirse de la anestesia obstétrica en el embarazo normal y

en el parto eutóxico, no así en la emergencia obstétrica, en las complicaciones obstétricas y en el embarazo de alto riesgo, casos en los que la anestesia ayuda a resolver el problema satisfactoriamente.⁶

—En términos generales y respetando las indicaciones y contraindicaciones de la técnica en cada caso en particular, el bloqueo peridural lumbar ofrece las siguientes ventajas:

—Permite analgesia selectiva, de acuerdo con las necesidades en los diferentes periodos del parto.

—Coordina la contractilidad uterina.

—Duración apropiada y controlada.

—Cubre las necesidades de analgesia y anestesia si se indica la cesárea.

—Menor hemorragia.

—Menor frecuencia de inercia uterina.

Ventajas para la madre:

—Al conservar la conciencia, la madre colabora y disfruta el nacimiento de su hijo.

—No hay peligro de aspiración del contenido gástrico.

—No produce modificaciones adversas en la gasometría.

—Modificaciones poco significativas de la función cardiorrespiratoria.

—No debe provocar náuseas ni vómitos.

Ventajas para el feto y recién nacido:

—Mínima depresión de las funciones vitales.

—Modificaciones poco significativas de los gases en sangre.

—Rara vez necesita cuidados especiales de reanimación por factores derivados de la anestesia.

—Para obtener las ventajas señaladas de la anestesia regional, es indispensable observar todos y cada uno de los siguientes principios básicos:

Valoración preanestésica.

Preparación psicológica,

Medicación previa,

Respetar contraindicaciones,

Pleno conocimiento de las vías del dolor obstétrico,

Habilidad técnica,

Selección del anestésico local,

Vigilancia estrecha durante todo el tiempo que dure el efecto del bloqueo.

Tratamiento racional y oportuno de reacciones adversas.

Con estas bases, vamos a revisar tanto los efectos de las soluciones anestésicas como de la técnica misma, estudiando en una relación estrecha la actividad uterina, el flujo sanguíneo uterino, el intercambio metabólico útero-placentario (equilibrio ácido-base) y la homeostasis fetal (frecuencia cardiaca).

El conocimiento que tenemos actualmente de las funciones normales gracias a los modernos recursos de monitorización electrónica y la vigilancia estrecha intraparto de la madre y del feto, ha permitido el saber reconocer y diferenciar las variaciones o irregularidades que se presentan durante el trabajo de parto por factores normales, las modificaciones causadas por aspectos francamente patológicos del embarazo de alto riesgo y las complicaciones obstétricas.

El conocimiento y vigilancia de estas variaciones, permite reconocer también el efecto de los agentes anestésicos y de las diferentes técnicas de analgesia y anestesia sobre la contractilidad uterina, perfusión uteroplacentaria, frecuencia cardíaca fetal y equilibrio ácido-base.

Los anestésicos locales causan patrones anormales de actividad uterina, dependiendo del agente mismo, de la adrenalina, de las soluciones anestésicas y de la dosis.

Algunos autores,^{7, 8, 9} informan una moderada y transitoria disminución de la actividad uterina después de la aplicación del bloqueo peridural y caudal, si éste se aplica durante la fase activa del trabajo de parto. Otros autores,^{10, 11, 14} no encontraron este efecto o por lo contrario, consideran que mejora la actividad.¹² Algunos más observaron en sus estudios que el bloqueo prolonga el trabajo de parto y hay quienes aseguran que el trabajo de parto se acorta con el bloqueo peridural.¹⁵

La polémica se debe a la difícil interpretación de los resultados, pues la hipotensión concomitante al bloqueo o por la compresión aortocava¹³ y no el bloqueo en sí mismo, puede explicar las irregularidades de la contractilidad.⁷ De la misma manera, el uso de ocitócicos, soluciones con adrenalina y otras drogas simpaticomiméticas durante el trabajo de parto, pueden enmascarar estos efectos.⁵² Otra de las razones que confunden y hacen dudar de la veracidad de las conclusiones de muchos artículos, es el hecho de que no se mencionan en el método de estudio, datos de fundamental importancia como son: la dosis del anestésico, el nivel de la contractilidad uterina, el periodo evolutivo del trabajo de parto y la posición de la embarazada durante los estudios.

La posición de la paciente durante el trabajo de parto es muy importante para evitar los problemas que repercutan en el feto.

Debe evitarse el decúbito dorsal durante el trabajo de parto, no sólo para prevenir el bien conocido síndrome de hipotensión supina, sino porque aun sin hipotensión, la posición supina determina por sí misma cierto grado de hipoxia fetal.¹⁶ Además, bajo bloqueo peridural, la concentración del anestésico en la sangre del

feto cuya madre estuvo en decúbito supino, es mayor que en aquellos cuyas madres permanecieron en decúbito lateral.¹⁷

En recientes estudios hemos demostrado que la analgesia peridural en decúbito lateral es satisfactoria durante el trabajo de parto, no hay lateralización de la misma y se observan menos cambios tensionales que en la posición supina.¹⁸

En la última década han sido publicados excelentes trabajos de investigación que son dignos de crédito y gracias a los cuales sabemos actualmente que el bloqueo peridural cuando se aplica tempranamente, puede retardar considerablemente el trabajo de parto. En cambio con la misma técnica aplicada una vez que aquél está bien establecido tiene poco o ningún efecto sobre la contractilidad.^{19, 20}

Sabemos también que la actividad uterina y en especial la intensidad de la contracción, disminuye cuando el bloqueo peridural causa cierto grado de hipotensión¹⁰ y cuando se administran soluciones con adrenalina. Zador y colaboradores,³ encontraron que la disminución de la intensidad de la contracción se presenta aún sin hipotensión. Sin embargo, en este estudio fue evidente el efecto depresor de la contractilidad atribuible a las soluciones con adrenalina. Algunos otros autores están de acuerdo en que la adrenalina deprime la intensidad de las contracciones prolongando la duración del trabajo de parto^{21, 22} y que este fenómeno depende de la dosis administrada,²³ Craft y colaboradores concluyen que aun cuando las soluciones con adrenalina provocan una inmediata y pasajera disminución de la actividad uterina, el parto progresa a la misma velocidad que con soluciones simples.²⁴

En nuestro estudio doble ciego usando soluciones con y sin adrenalina en dos grupos de pacientes sanas durante el trabajo de parto de bajo riesgo obstétrico, obtuvimos los siguientes resultados:²⁵

1. El bloqueo peridural con xylocaína simple no modifica la actividad uterina, ni provoca modificaciones importantes en los patrones normales de la frecuencia cardíaca fetal. Respecto al equilibrio ácido-base, no altera estos aspectos más de lo que el mismo trabajo de parto puede alterar.

2. El bloqueo peridural empleando soluciones de xylocaína con adrenalina al 1:200,000, produce, con cierta regularidad, inhibición de la contractilidad dentro de los cuatro a los 12 minutos posteriores a su aplicación en el mayor número de casos y de 10 a 30 minutos en el restante. El fenómeno coincide con hipotensión arterial y taquicardia materna. Esta depresión de la contracción uterina es pasajera y de re-

cuperación espontánea. En el feto se observa concomitante a estas manifestaciones, bradicardia con signos de sufrimiento fetal y grados variables de acidemia.

Por tanto, una primera conclusión que debemos tomar en este artículo, con el propósito de informar concretamente al lector interesado en la material, es la siguiente:

No deben permitirse disminuciones tensionales, evitar y modificar rápida y adecuadamente estas caídas cuando ocurran y preferir las soluciones sin adrenalina durante el primer periodo del trabajo de parto.

Frecuentemente para modificar la disminución de la tensión arterial, se recurre a la administración parenteral de vasoconstrictores. Sin entrar a discutir ampliamente el efecto de los diferentes y numerosos estimulantes de los receptores adrenérgicos, diremos con fines prácticos que para restablecer a la normalidad la tensión arterial, antes de pensar en vasopresores deben aplicarse los métodos siguientes: aumentar la volemia,²⁶ cambiar de posición a la paciente y elevar los miembros inferiores con vendaje compresivo de los mismos. Si no obtiene reacción después de estos recursos, deben administrarse dosis diluidas y fraccionadas de efedrina ya que su efecto estimulante aumenta el gasto cardíaco mejorando de este modo el flujo uterino.^{5, 27, 28}

La mayoría de los autores revisados,^{3, 7, 23} están de acuerdo que independientemente de la adrenalina y de la hipotensión conferida por el bloqueo peridural, éste provoca una disminución pasajera de la actividad uterina durante el primer periodo del trabajo de parto, pero que no prolonga la duración del mismo. La concentración del anestésico en la sangre de la madre puede ser la causa de este fenómeno. La lidocaína en bloqueo de pudendos provocó depresión de la contractilidad por un lapso de 10 a 30 minutos.²⁹ Esta depresión es mucho menor con otros anestésicos de tipo amida.⁷ Por el contrario, el anestésico local puede aumentar el tono uterino cuando éste se encuentra a grandes concentraciones sanguíneas.³⁰ La cloroprocaina no tiene efecto en la contractilidad, atendiendo a que su molécula es rápidamente hidrolizada por la colinesterasa del plasma y no llega al útero a grandes concentraciones aun inyectada en bloqueo paracervical.³¹

Por último, la interrupción de las fibras motoras del útero (T5 a T10), por una difusión metamérica exagerada del anestésico, provoca la inhibición de la contractilidad.

En resumen, cualquier efecto depresor del bloqueo sobre el trabajo de parto puede deberse a:

—Hipotensión.

—Efecto de la adrenalina.

—Uso de vasopresores beta para tratar la hipotensión.

—El anestésico local por sí.

—Interrupción de las fibras motoras del útero.

Estos mismos factores modifican el flujo uterino el cual, como uno de los principios básicos en anestesia obstétrica,³² debe conservarse de tal manera que sus modificaciones no lleguen a provocar hipoxia fetal.

La hipotensión materna de cualquier etiología, disminuye el flujo uterino en razón directamente proporcional y cuando ésta se prolonga o aumenta, se provoca un reflejo de vasoconstricción uterina que agrava la hipoxia.

Las condiciones estresantes de la madre durante el parto (miedo, dolor, etc.), disminuyen el flujo y pueden provocar hipoxia fetal.³³

Los alfa estimulantes como la fenilefrina y metaraminol provocan importante vasoconstricción uterina, disminuyen el flujo y ocurre acidosis fetal.^{34, 35} Por sus efectos nocivos en el medio fetal, los agentes vasopresores están contraindicados durante el embarazo, a menos que sean indispensables para la salud de la madre.³⁶

Valiosos estudios mostraron que una gran concentración del anestésico local en la sangre de la madre, produce vasoconstricción de los vasos uterinos y disminución del flujo.³⁰

Algunos anestésicos como la mepivacaína, tienen un efecto vasoconstrictor directo.³⁷ Esta particularidad farmacológica y el metabolismo difícil de la molécula a nivel hepático, hacen que la toxicidad de la droga sea peligrosa para el feto, quien no tiene sus sistemas enzimáticos hepáticos bien desarrollados.^{38, 39, 51}

En términos generales, el bloqueo peridural no disminuye el flujo uterino²⁰ y lo aumenta particularmente en el síndrome hipertensivo agudo del embarazo.²⁰

La monitorización biofísica del feto intraparto, en estrecha correlación con el registro de la contractilidad uterina, permite conocer la repercusión sobre la salud fetal de muchos factores que concurren como agresiones a la misma.^{40, 41}

El bloqueo peridural cuando no se observan todos y cada uno de los principios señalados, puede provocar desaceleraciones importantes de la frecuencia cardíaca fetal y pérdida de la variabilidad. Los *dips* tipo II deben ser atribuidos a la técnica anestésica cuando no se reconocen otros factores obstétricos o iatrogénicos intraparto. Son particularmente signo de peligro para el feto cuando son repetidos y se acompañan de descensos importantes del pH fetal. Prácticamente son indicadores de sufrimiento

fetal importante que amerita la operación cesárea de urgencia.

En otros casos estas desaceleraciones se observan en un moderado porcentaje (14%), pero estas cifras son semejantes a las que se observan en aquellos casos que no reciben anestesia.⁴²

La disminución o pérdida de la variabilidad, es la irregularidad más comúnmente observada después de instalarse el bloqueo peridural (10'). Esta tiene la característica de ser temporal y de corta duración. Algunos autores consideran que no hay correlación entre la concentración del anestésico, el pH sanguíneo fetal y la presión materna para explicar este fenómeno.⁴³

En otros estudios, la disminución de la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal se atribuyó al anestésico local y no a la asfixia.⁴⁰

Si ocurre hipotensión o si ésta se agrega a hipertensión por ocitocina, la frecuencia del fenómeno puede ser mayor.⁴²

La existencia de adrenalina, aun cuando tiene efectos importantes en la contractilidad, no así en la frecuencia cardíaca fetal.³

La introducción por Saling,⁴⁴ de la técnica para la monitorización bioquímica del feto intra-parto, con miras a la investigación del equilibrio ácido-base como expresión del estado fetal, permitió interpretar con mayor precisión las modificaciones de la frecuencia cardíaca fetal indicador de moderado o intenso grado de sufrimiento.

De las diferentes variables de que nos informa la gasometría por el método de Saling (PO₂, PCO₂), el pH es el dato más importante para conocer dicho sufrimiento.

La acidosis fetal se define como pH menor de 7.20 en la sangre capilar del cuero cabelludo o de las nalgas del feto. Sin embargo, una sola muestra no es definitiva para hacer el diagnóstico y deben repetirse dinámicamente en una correlación estrecha con los registros de contractilidad y frecuencia cardíaca fetal, antes de precipitarse a extraer el feto.

Muchas veces es mejor modificar los factores determinantes del sufrimiento y dejar que el mismo "laboratorio fetal" corrija la acidosis.

Si la causa evidente es la hipertensión, la administración de uteroinhibidores,^{45, 46, 47} modifica rápidamente el problema.

Es importante saber que cuando el feto se encuentra en acidosis, aumenta la concentración del anestésico local que circula en la sangre,⁴⁸ pudiendo alcanzar niveles peligrosos de toxicidad. Esto es debido a que el pH bajo, modifica la capacidad de ionización y otras variables físicas que determinan el paso de la molécula a través de la placenta.⁴⁹

La acidosis atrapa la lidocaína ionizada en

la circulación fetal y aumenta el paso al través de la placenta.⁴⁸

La interpretación correcta de los resultados, con los diferentes recursos con los que la ciencia médica cuenta actualmente en medicina perinatal, así como un buen criterio médico de todo el equipo, ha sido de gran valor en el manejo del embarazo de alto riesgo y del feto comprometido.

El bloqueo peridural bien administrado, manifiesta sus bondades sobre el equilibrio ácido-base del feto. La concentración de lactato disminuye con la analgesia epidural, en comparación con la analgesia convencional (meperidina, clorpromazina, N₂O y pudendos), apreciándose un pequeño grado de acidosis metabólica.^{1, 2, 53}

Por tanto, la principal conclusión que resume los objetivos de este artículo es la siguiente:

El bloqueo peridural bien indicado, bien aplicado, bien dosificado y bien vigilado, no produce modificaciones importantes en las funciones de la madre. No sólo no interfiere con la contractilidad uterina, sino que elimina los factores de incoordinación, aumenta la velocidad de la dilatación cervical y acorta el trabajo de parto. No modifica la fisiología fetal y mejora el equilibrio ácido-base del feto, el cual al nacer muestra altos promedios de calificación Apgar al nacimiento.

He aquí algunos de los indicadores para lograr estos beneficios:

Trabajo de parto bien instalado. Dilatación cervical de 5-6 cms. en nulípara y de 4 en multipara. Intensidad de la contracción 50 a 70 Hg. Duración de un minuto. Frecuencia de tres minutos.

Venoclis permeable para asegurar buena hidratación y tener una vía útil para la administración de medicamentos en los desequilibrios neurovegetativos importantes.

La paciente debe permanecer recostada sobre el mejor de sus decúbitos laterales, los que deben registrarse previamente.

Soluciones de anestésicos locales sin adrenalina:

Lidocaína: 1%

100 mg. en 10 ml. de vehículo.

Bupivacaína: 0.25%

25 mg. en 10 ml. de vehículo.

Cloroprocaina: 1 a 2%

100 mg. en 10 ml. de vehículo.

Vigilancia estrecha de la madre y del feto.

Monitorización biofísica y bioquímica en el embarazo de alto riesgo.

Debe evitarse la repetición innecesaria de las dosis, así como rebasar los límites recomendados para cada anestésico local. Deben utilizarse concentraciones adecuadas al grado evo-

lutivo del trabajo de parto, procurando obtener óptimos resultados con el mínimo de anestésico expresado en miligramos. Conforme aumenta el número de dosis disminuye el efecto en la contracción, aumenta la toxicidad y la posibilidad de taquifilixis.⁵⁰

Para bloquear las estructuras que inervan el canal del parto y el periné (S2 S3 y S4), es necesario aumentar la concentración una vez que la dilatación cervical se ha completado.

Lidocaína 2%	200 mg.
Bupivacaína 0.5%	50 mg.
Cloroprocaína 2 a 3%	200 a 300 mg.

Evitar el bloqueo motor perineal antes de tiempo.

Procurar el reflejo de pujo incentivando a la paciente y educándola para que adquiriera habilidad.

Vigilancia continua de las funciones vitales de la madre en la sala de recuperación, durante todo el tiempo que dure el efecto del bloqueo.

Reanimación adecuada del recién nacido y soporte respiratorio de acuerdo con la calificación Apgar obtenida.

Terapéutica intensiva neonatal en las complicaciones derivadas del embarazo de alto riesgo.

Evaluación del comportamiento neurológico del recién nacido.

REFERENCIAS

1. THALME, B.; RAABE, N.; BELFRAGE, P.: *Lumbar Epidural Analgesia in Labour II. Effects on glucose, lactate, sodium, chloride, total protein, hematocrit and haemoglobin in maternal, fetal and neonatal blood.* Acta Obstet. Gynecol. Scand. 53:113, 1974.
2. THALME, B.; BELFRAGE, P.; RAABE, N.: *Lumbar epidural analgesia in labour I acid-base balance and clinical condition of mother, fetus and newborn child.* Acta. Obstet. Gynecol. Scand. 53:27, 1974.
3. ZADOR, G.; NILSSON, B.A.: *Low dose intermittent epidural anesthesia in Labour II influence on Labour and foetal acid-base status.* Acta. Obstet. Gynecol. Scand. (Suppl) 34:17, 1974.
4. SHNIDER, SOL, M.: *Choice of anesthesia for labor and delivery.* Obst. and Gynecol. 58:245, 1981.
5. EZZAT ABOULEISH, M.: *Pain control in obstetrics.* Chapter 14 Epidural Analgesia. J.B. Lippincot Co. Philadelphia, Toronto, 1977. Pág. 300.
6. VASCONCELOS PALACIOS, G.: *La analgesia y la anestesia como factores de riesgo en obstetricia.* Rev. Mex. Anest. Ep. II 4:35, 1981.
7. LOWENSON, R.I.; PAUL, R.H.; FALES, S.; SZE-YA YEH B. AND HOEN, E.H.: *Intrapartum epidural anesthesia.* An Evaluation of effects on uterine. Activity. Obstet. Gynecol. 44:388, 1974.
8. MATADIAL, L.; CIBILIS, L.A.: *The effect of epidural anesthesia on uterine activity and blood pressure.* Am. J. Obstet. Gynecol. 124:846-846, 1976.
9. HOLLMEN, A.; JOUPPIA, R.; PIHLAJANIEM, R.; KARVONEN, P.; SJOSTEDET, E.: *Selective lumbar epidural block in labour.* A Clinical Analysis Acta. Anaesth. Scand. 21:174, 1977.
10. VASICKA, A. ET KRETCHNER, H.: *Effect of conduction and inhalation anesthesia on uterine contractions.* Am. J. Obstet. Gynecol. 82:600, 1961.
11. EPSTEIN, B.S.; COAKLEY, C.S.; BARTER, R.H.; CHAMBERLAIN, G.: *New developments in epidural anesthesia for obstetrics.* Am. J. Obstet. Gynecol. 106:996, 1970.
12. MOIR, D.D.; WILLOCKS, J.: *Management of incoordinate uterine action. Under continuous epidural analgesia.* Br. Med. J. 3:396, 1967.
13. SCHELLENBERG, J.S.: *Uterine activity during lumbar epidural. Analgesia with bupivacaine.* Am. J. Obstet. Gynecol. 127:26, 1977.
14. PRINTZ, J.C. AND McMASTER, R.H.: *Continuos monitoring of fetal heart rate and uterine contractions in patients under epidural anesthesia.* Anesth. & Analg. 51:876, 1972.
15. CRAWFORD, J.S.: *Three second thousand epidural blocks in an Obstetric Hospital Practice.* Br. J. Anaesth. 44:1277, 1972.
16. WEAVER, J.P.; PEARSON, J.F. AND ROSEN, M.: *Posture and epidural block in pregnant women at term.* Anaesthesia. 30:752-756, 1975.
17. DATTA, S.; ALPER, H.M.; OSTHEIMER, G.W.; BRUNN, W.J. AND WEISS, J.B.: *Effects of maternal position on epidural anesthesia for cesarean section, acid-base status, and bupivacaine contractions at delivery.* Anesthesiology. 50:205-209, 1979.
18. VASCONCELOS PALACIOS G.; HERNÁNDEZ MEENÉNDEZ G. Y HERNÁNDEZ CLEMENTE, J.: *Influencia de los decúbitos en relación con la analgesia peridural durante el trabajo de parto.* Ginec. Obstet. de México. 50:297, 1982.
19. FRIEDMAN, E.A.; SACHTEBLEN, M.R.: *Caudal anesthesia, the factors that influence its effects on labor.* Obstet. Gynecol. 13:442, 1959.
20. BROTANEK, V.; VASICKA, A.; SANTIAGO, A. AND BROTANEK, J.D.: *The influence of epidural anesthesia on uterine blood flow.* Obstet. Gynecol. 42:276, 1973.
21. GUNTER, R.E.; BAUMAN, J.: *Obstetrical caudal anesthesia. 1, A Randomized study comparing 1% lidocaine plus epinephrine.* Anesthesiology. 31:5, 1969.
22. GUNTR, R.E.; BELLUILLE, J.W.: *Obstetrical caudal anesthesia II. A Randomized study comparing 1 percent mepivacaine plain with 1 percent mepivacaine plus epinephrine.* Anesthesiology. 37:288-298, 1972.
23. MATADIAL, L.; CIBILIS, L.A.: *The effect of epidural anesthesia on uterine activity and blood pressure.* Amer. J. Obstet. Gynecol. 125:846-854, 1976.
24. GRAFT, J.B.; ESTEIN, B.S.; COAKLEY, C.S.: *Effect of lidocaine with epinephrine versus lidocaine (plain) on induced labor.* Anesth. & Analg. 51:243, 1972.
25. URZUA, L.M.; VASCONCELOS PALACIOS, G.: *Efectos del bloqueo peridural sobre varios parámetros materno fetales del parto. Estudio doble ciego con soluciones de xylocaina simple y con epinefrina.* 1:200.000. Ginec. Obstet. de México. (En Prensa).
26. MARX, G.F.; COSMI, E.V.; WOLLMAN, S.B.: *Biochemical status clinical condition of mother and infant at cesarean section.* Anesth. & Analg. 48:986, 994, 1969.
27. SHNIDER, S.M. DE LORIMIER, A.A.; HOLL, J.W. ET AT: *Vasopressors in obstetrics. I Correction of fetal acidosis with ephedrine during spinal hypotension.* Am. J. Obstet. Gynecol. 102:911, 1968.
28. MARLENE, E.; BERGES, P.U.; UELAND, K.; BONICA, J.J. AND PARER, S.T.: *Effects of methoxamine and ephedrine in normotensive pregnant primates.* Anesthesiology. 35: 354-360, 1971.
29. ZADOR, G.; LINDMARK, G.; NILSSON, B.A.: *Pudendal block in*

- normal vaginal delivery. *Acta Obstet Gynecol. Scand.* (Suppl) 34:51, 1974.
30. GREISS, F.C. JR.; STILL, J.G.; ANDERSON, S.G.: *Effects of local anesthetic agents on the uterine vasculatures and miometrium.* *Amer. J. Obstet Gynecol.* 124:889-898, 1976.
 31. MARX, G.F.; BASSELL, G.M.: *Obstetric analgesia and anesthesia.* Chapter III. Physiologic considerations of uterus and placenta. Elsevier New York. Amsterdam. 1980 Pág. 69.
 32. ABOULEISH, E.: *Anesthesia and the compromised fetus.* *En: Anestesia obstétrica y perinatología, temas selectos.* Edición homenaje al Dr. Guillermo Vasconcelos. México 1978. Pág. 427.
 33. MYERS, R.E.: *Maternal psychological stress and fetal asphyxia. A study in the monkey.* *Am. J. Obstet Gynecol.* 122:47, 1975.
 34. JAMES, F.M.; GREISS, F.C.; KEMPA, R.A.: *An evaluation of vasopressor therapy for maternal hypotension during spinal anesthesia.* *Anesthesiology.* 33:25, 1970.
 35. SHNIDER, S.M. DE LORIMIER, A.A.; STEFFENSON, J.L.: *Vasopresores in obstetrics III. Fetal effects of metaraminol infusion during obstetric spinal hypotension.* *Am. J. Obstet. Gynecol.* 108:1017, 1970.
 36. GREISS, F.C. JR.; VAN WILKES, D. (1964): *Effects of sympathomimetic drugs and angiotension on the uterine vascular bed.* *Obstet. Gynecol.* 23:925-930, 1964.
 37. BLAIR, M.R.: *Cardiovascular pharmacology of local anaesthetics.* *Br. J. Anaesth.* 47:247, 1975.
 38. MORISHIMA, H.O.; DANIEL, S.S.; FINSTER, M.; POPPERS, P.J.; JAMES, L.S.: *Transmission of mepivacaine hydrochloride (carbocaine). Across the human placenta.* *Anesthesiology.* 27:147, 1966.
 39. MORISHIMA, H.O.; ADAMSONS, K.: *Placental clearance of mepivacaine following administration to the guinea pig fetus.* *Anesthesiology.* 28:343, 1967.
 40. SINCLAIR, J.C. Y COL.: *Intoxication of the fetus by a local anesthetic.* *The New England Journal of Medicine.* 273: 1173, 1965.
 41. O'GURECK, J.E.; ROUX, J.F. AND NEUMAN, M.R.: *Neonatal depression and fetal heart rate patterns during labour.* *Obstetrics and gynecology.* 40:347, 1972.
 42. SCHIFRIN, B.S.: *Fetal heart rate patterns following epidural. Anaesthesia and oxytocin infusion during labour.* *J. Obstet. Gynecol. Br. Commonn.* 79:332, 1972.
 43. BELFRAGE, P.; RAABE, N.; THALME, B.; BERLIN, A.: *Lumbar epidural analgesia with bupivacaine in labor.* *Am. J. Obstet. Gynecol.* 121:360, 1975.
 44. SAHLING, E. AND SCHNEIDER, D.: *Biochemical supervision of the fetus during labour.* *Journal of obstetrics and gynecology of the British Commonwealth.* 74:799, 1969.
 45. VARGAS, GARCÍA C. Y LOWEENBERG, F.E.: *Tratamiento del sufrimiento fetal intrapa. to. I. Uso de Drogas B Míméticas. Orciprenalina.* *Ginec. Obstet. de México.* 48:231-245, 1980.
 46. KARCHMER, K.S.; SHOR, P.V.; GUEVARA, R.G.: *El sufrimiento fetal agudo y los medicamentos uteroinhibidores.* *Ginec. Obstet. de México.* 33:43, 1973.
 47. ANDERSON, K.G.; BENCTSSON, L.P.; GUSTAFSON, I.; INGER MASSON I.: *The relaxing effects of terbutalina on the human uterus during term labor.* *Am. J. Obstet. Gynecol.* 54:165, 1975.
 48. BIEHL, D.; SCHNIDER, S.M.; LEVINSON, G.; CALLENDER, K.: *Placental transfer of lidocaine.* *Anesthesiology.* 48:409-412, 1978.
 49. BROWN, W.U. JR.; BELL, G.C.; ALPER, M.H.: *Acidosis, local anesthetics and the newborn.* *Obstet. Gynecol.* 48: 27, 30, 1976.
 50. BROMAGE PHILIP, R.: *Epidural analgesia chap. III.* *Pharmacology.* W.B. Saunders Co. Philadelphia, London, Toronto. 1978. Pág. 100.
 51. MOORE, D.C.; BRIDENBAUGH, L.D.; BAGDI, P.A. ET AL: *Accumulation of mepivacaine hydrochloride during. Caudal block.* *Anesthesiology.* 29:585, 1968.
 52. ZUSPAN, F.P.; CIBILIS, L.A.; POSE, S.V.: *Myometical and cardiovascular response to alterations in plasma epinephrine and norepinephrine.* *Am. J. Obstet. Gynecol.* 84: 841, 1962.
 53. MARX, G.F.; GREEN, N.M.: *Maternal lactate, pyruvate and excess lactate. Production during labor and delivery.* *American Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 90: 786, 1964.



Miniatura hebrea del «Canon» de Avicena. Siglo XV. Biblioteca Universitaria, Bolonia.