

Analgesia ambulatoria para trabajo de parto. ¿Es posible evitar anestésicos locales?

Dr. Francisco Javier Cisneros-Rivas,* Dr. Israel Chávez-Ruiz**

* Director General.

** Coordinador del Servicio de Anestesiología.

Médica Sur Lomas.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales labores del anestesiólogo es la de controlar el dolor y dentro de los fármacos que más se utilizan para el control del dolor obstétrico en nuestro país están los anestésicos locales administrados por vía epidural.

Dentro de las variaciones a la técnica epidural se encuentran: el bolo único de anestésico local, con o sin opioides a nivel epidural, la administración de bolos intermitentes vía catéter (la que representa técnica más frecuentemente utilizada en nuestro medio), la infusión epidural continua, y la analgesia controlada por el paciente, todo ello bajo la supervisión del anestesiólogo.

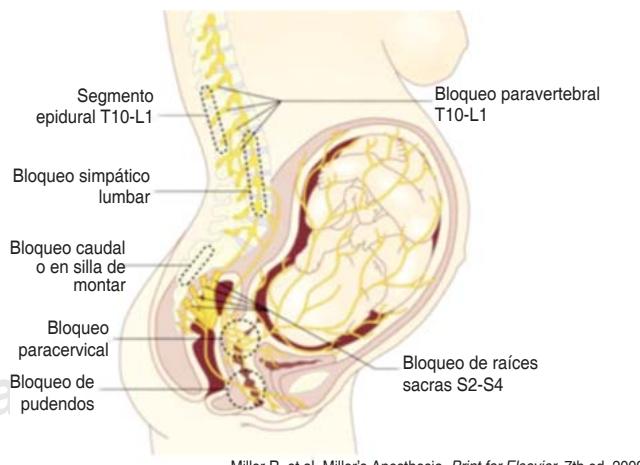
Una técnica que ha ganado popularidad es la analgesia obstétrica combinada subaracnoidea-epidural, también llamada analgesia ambulatoria, por la posibilidad de deambulación por parte de la paciente, la cual consiste básicamente en la administración de anestésicos locales u opioides solos o en combinación en el espacio subaracnoidal, más la colocación de un catéter en el espacio epidural para que, en caso de prolongarse el trabajo de parto, administremos dosis subsecuentes, o podamos utilizar esta vía de administración para dosis anestésica en caso de parto instrumentado o de operación cesárea.

Dolor obstétrico

El dolor obstétrico tiene características muy peculiares. Puede ser tan severo como para compararlo al producido por una amputación traumática de un dedo, aunque esa percepción puede variar de paciente a paciente, según su raza, condición socioeconómica, paridad, estadío del trabajo de parto.

Bonica y Melzak observaron resultados similares en cuanto a la percepción del dolor de las pacientes en trabajo de parto, refiriendo el 15% como dolor leve o nulo, 35% como dolor moderado, 30% como dolor severo y un 20% lo refiere como un dolor muy severo⁽¹⁾.

El dolor obstétrico tiene diferentes componentes. Durante el primer estadío del trabajo de parto la transmisión del dolor viaja a través de fibras aferentes simpáticas A δ y C, de los niveles T10 a L1, provenientes del útero al contraerse y de la dilatación del cérvix, su origen es visceral, difuso y mal localizado, primordialmente en espalda baja, abdomen y recto. Estos estímulos continúan durante el segundo estadío del trabajo de parto, hasta alcanzar la dilatación cervical completa, a los que se añade el dolor somático al descenso del bebé,



Miller R, et al. Miller's Anesthesia. Print for Elsevier, 7th ed, 2009.

Figura 1. Origen, transmisión nerviosa y bloqueo del dolor obstétrico.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

producido por la estimulación de la fascia y de los tejidos subcutáneos de la parte inferior del canal de parto, periné y músculos perineales. Estos estímulos dolorosos son bien definidos, intensos y localizados, transmitidos por los nervios pudendos a través de las raíces sacras S2 a S4 (Figura 1)⁽²⁾.

El tercer estadío del trabajo de parto implica la expulsión de la placenta y membranas corioamnióticas, provocando un dolor de características similares del segundo período, pero con menor intensidad.

Es de llamar la atención que en nuestro hospital un gran número de mujeres solicitan parto psicoprofiláctico o parto en agua, lo que implica que no se les administre ningún medicamento para el control del dolor. Encontramos que del 100% de las pacientes embarazadas en el año 2015, 52.01% solicitó intervención por parte del servicio de anestesia, y 47.99% no quiso manejo farmacológico del dolor. Del segundo grupo: 31.18% optó por parto psicoprofiláctico y el 16.81% por parto acuático (Figura 2).

¿Por qué controlar el dolor de parto?

Existe evidencia suficiente que demuestra que el dolor durante el trabajo de parto y el parto propiamente dicho, produce cambios tanto psicológicos como sistémicos que pueden afectar a la madre y al feto. Es más frecuente que las embarazadas en quienes no se proporcionó un buen manejo del dolor, presenten depresión postparto, en relación con las que sí lo obtuvieron. Esta diferencia se hace latente hasta cuatro meses posteriores al parto. A mayor severidad de dolor, mayor la posibilidad de depresión⁽³⁾, pudiendo inclusive presentar algunos datos de estrés postraumático⁽⁴⁾, por lo que su alivio puede mejorar la experiencia del parto y mejorar el deseo de embarazos posteriores⁽⁵⁾.

La hiperventilación es uno de los cambios que a menudo se presentan durante el trabajo de parto, pudiendo llevar a niveles de CO₂ arterial de 20 mmHg o aun menos, con

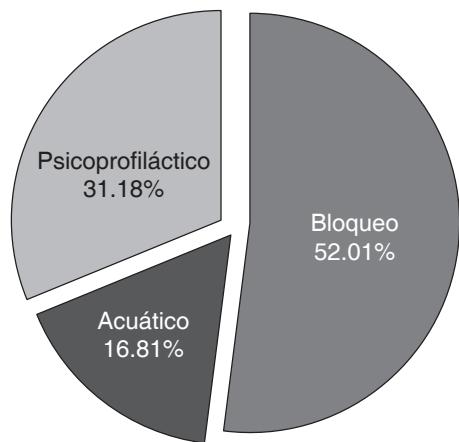


Figura 2. Modalidades de atención de parto. Hospital MSL 2015.

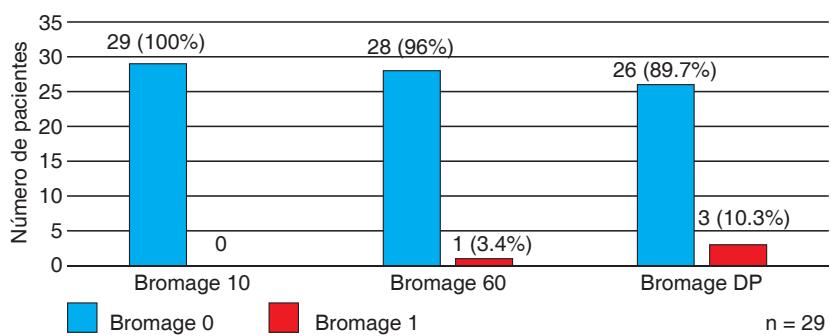


Figura 3.

Escala de Bromage a los 10 y 60 minutos y DP, en el grupo de pacientes sometidas a CSE.

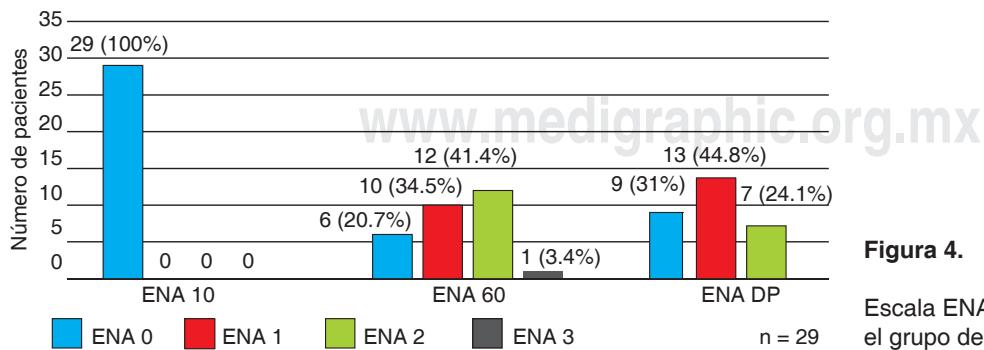


Figura 4.

Escala ENA a los 10 y 60 minutos y DP, en el grupo de pacientes sometidas a CSE.

hipocarbia secundaria, alcalosis respiratoria, alteraciones de la transferencia de oxígeno de la madre al producto por desviación de la curva de disociación de la hemoglobina a la izquierda, con vasoconstricción útero placentaria⁽⁶⁾ y la consecuente hipoxemia fetal.

A nivel neurohumoral los cambios secundarios al dolor obstétrico se caracterizan por: incremento en los niveles de catecolaminas circulantes, disminuyendo el flujo sanguíneo uterino, acidosis fetal, bradicardia⁽⁷⁾ e hipoxemia fetales, sobre todo cuando se asocia con otras condiciones deletéreas⁽⁸⁾ maternas y/o fetales.

Manejo del dolor obstétrico

Existen dos métodos para el control del dolor obstétrico: métodos no farmacológicos y métodos farmacológicos.

Los métodos no farmacológicos están encaminados primordialmente a hacer frente al dolor y sufrimiento a través de mejorar los componentes psicoemocionales y espirituales de la madre, así como favorecer los mecanismos inhibitorios sobre el control del dolor (teoría de las compuertas y teoría del control inhibitorio nociceptivo difuso).

Dentro de los métodos no farmacológicos más utilizados se encuentran:

Control del dolor no farmacológico.

| | | |
|--------------------------|--|-----------------------------|
| Teoría de las compuertas | Control inhibitorio nociceptivo difuso | Control de SNC |
| Inmersión de agua | Acupuntura | Educación |
| Masajes | Acupresión | Desviación de la atención |
| Deambulación | TENS | Hipnosis |
| Posición | Inyecciones de agua | Retroalimentación biológica |

Hipnosis

Ha sido descrita como una disminución en el foco de atención, a la concientización de estímulos externos y una respuesta incrementada a la sugestión. Se ha demostrado mediante tomografía por emisión de positrones que el giro cingulado anterior del sistema límbico es uno de los sitios implicados en la modulación de la respuesta analgésica.

Retroalimentación biológica

Implica una técnica terapéutica en la que las pacientes reciben entrenamiento para mejorar su salud y bienestar, a través de señales de su propio cuerpo. El principio básico es que los

pensamientos y emociones alteran el funcionamiento corporal. La monitorización se hace a través de instrumentos electrónicos: electromiógrafos para medir la tensión muscular, agujas que evalúan la emisión de temperatura en la piel y la emisión de calor y de flujo sanguíneo, electrocardiógrafos, sensores galvánicos de piel para evaluar la sudoración e inclusive electroencefalogramas para medir la actividad eléctrica. La retroalimentación está basada principalmente en el control de la frecuencia, ritmo y profundidad ventilatorias.

Inyecciones intra o subcutáneas de agua estéril a nivel sacro

Pudiera ser útil en lugares en donde no hay anestesiólogos o en mujeres que no quieran que les administren medicamentos durante el trabajo de parto. Se cree que puede funcionar mediante la liberación de opioides endógenos⁽⁹⁾.

Inmersión en agua

Es una técnica antigua, controvertida, que puede utilizarse en cualquiera de los estadios del trabajo de parto. En nuestro hospital 16.8% de las pacientes utiliza esta técnica. Esta inmersión generalmente se lleva a cabo en una tina, aunque puede utilizarse una alberca o inclusive una regadera. La inmersión en agua provoca vasodilatación periférica, mejorando la perfusión uterina, disminuye el dolor del trabajo de parto y aumenta el confort de la madre al moverse libremente, mejorando la posición fetal. Se ha sugerido que favorece la liberación de opioides endógenos.

Aromaterapia

Basa su teoría al efecto curativo de las plantas, las que son administradas en forma de aceite, aunque los estudios no han demostrado cambios a nivel de frecuencia cardíaca o presión arterial. Su uso está en aumento entre enfermeras y parteras.

Técnicas de relajación

Se basan en el desarrollo de la conciencia sobre la tensión muscular, enfocándose en la respiración, la meditación y la visualización. Las técnicas de yoga, meditación, masaje, reflexología, música e hipnosis tienen un efecto calmante y proporcionan distracción del dolor y la tensión.

Acupuntura, acupuntura láser, acupresión

Existen múltiples teorías de cómo funciona. Una de ellas propone la estimulación de puntos que bloquean los impulsos dolorosos en las «puertas de dolor o láminas de Rexed» en la médula espinal, evitando su ascenso a nivel tallo, tálamo y

corteza cerebral. Debido a que muchos puntos de acupuntura se encuentran conectados o cerca de estructuras neurales, parece ser que se estimula al sistema nervioso. Otra teoría sugiere que la acupuntura estimula la liberación de endorfinas, reduciendo así el dolor.

En una revisión general sistematizada del grupo Cochrane de embarazo y nacimiento, se analizaron las medidas tanto farmacológicas como no farmacológicas para el control del dolor obstétrico, encontrando que los métodos no farmacológicos, no invasivos, parecen ser seguros tanto para la madre como para el producto, aunque su eficacia pudiese ser incierta debido a la limitada calidad de la evidencia⁽¹⁰⁾.

Dentro del manejo farmacológico existen dos principales formas de administración: la sistémica (intramuscular, intravenosa e inhalada) y la loco regional.

Anestesia loco regional: las técnicas de inyección local más utilizadas por los obstetras son el bloqueo de nervios pudendos y el bloqueo paracervical, mientras que la anestesia neuroaxial es proporcionada por el anestesiólogo.

La analgesia neuroaxial ha sido considerada como el estándar de oro durante muchos años, debido a su versatilidad: diferentes combinaciones de fármacos: opioides, anestésicos locales, agonista alfa adrenérgicos como la clonidina y la adrenalina entre otros; la posibilidad de prolongar su efecto a través de un catéter epidural, ya sea en bolo, en infusión continua con o sin bolo de rescate; controlada por el paciente a través de una bomba PCA, ha dado una gran aceptación en pacientes, obstetras y anestesiólogos. Se estima que el 70% de las mujeres ingresadas a hospitales en los EUA por causas obstétricas son con técnicas neuroaxiales⁽¹¹⁾.

La anestesia obstétrica con la técnica combinada (CSE anestesia espinal-epidural combinada por sus siglas en inglés) es una de las opciones idóneas para el manejo del dolor en el trabajo de parto. En ella se conjuntan: rápido inicio de acción, estabilidad hemodinámica, buen control del dolor, mínimo bloqueo motor con posibilidad de deambulación en caso de que la política del hospital así lo permita, así como una mayor satisfacción materna en comparación a la técnica epidural con anestésicos locales adicionados o no de opioides.

Indicaciones de la analgesia obstétrica neuroaxial: la simple solicitud de la madre para el control de dolor obstétrico es la principal indicación para administrar analgesia neuroaxial, aunque existen algunas pacientes que a pesar de no solicitar control del dolor farmacológico deben de ser referidas al servicio de anestesia.

Obesidad mórbida; complicaciones obstétricas, que implique alta posibilidad de operación cesárea o parto instrumentado, como son el caso de placenta previa, gestación múltiple, preeclampsia severa, coagulopatías, uso de anticoagulantes, trauma materno, anormalidades anatómicas o cirugía previa de cara, cuello o columna, dentición anormal, mandíbula pequeña, apertura bucal limitada, estatura extremadamente

corta, cuello corto, artritis del cuello, bocio, historia de complicaciones anestésicas previas como hipertermia maligna, enfermedades cardiovasculares, neurológicas o respiratorias, lesiones altas de médula espinal con hiperreflexia⁽¹²⁾.

Contraindicaciones absolutas: rechazo por parte de la paciente, coagulopatía no corregida por posibilidad de provocar un hematoma espinal/epidural, infección en la espalda baja o sepsis, por riesgo de contaminación bacteriana neuroaxial, presión intracranal elevada por peligro de herniación cerebral a través del foramen oval al puncionar la duramadre intencionada o no intencionadamente, e hipovolemia no corregida, por peligro de hipotensión.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar si la técnica combinada espinal-epidural con la administración de una dosis de fentanilo subaracnoideo proporciona una mayor satisfacción materna en relación con la técnica epidural con anestésico local más fentanilo.

MÉTODO

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, en un período comprendido entre el 9 de enero y 9 de marzo del 2016, con un número total de 55 pacientes embarazadas, divididas en dos grupos demográficamente similares (edad, raza, peso y talla), sanas, sin patologías agregadas como enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo, diabetes gestacional, o alguna otra patología que modifique la vía de interrupción del embarazo y que acuden a un hospital ginecoobstétrico para la atención del parto. Incluirá pacientes de 18 a 31 años de edad, gesta uno o dos, en el primer estadío de trabajo de parto, con dilatación cervical de 4 a 6 cm en el momento de la petición de la analgesia obstétrica, espontáneo, sin utilizar oxitocina, a libre evolución, las cuales referían dolor intenso secundario a las contracciones uterinas.

El grupo 1 incluyó a pacientes a las que se les administró analgesia obstétrica con bloqueo combinado (CSE), que consistió en localización del espacio epidural con técnica de pérdida de la resistencia con aire y aguja tipo Tuohy # 17 en el espacio intervertebral L2-L3, previa infiltración de anestésico local en tejido celular subcutáneo y ligamentos subyacentes. Una vez localizado el espacio epidural se introduce a través de la aguja de Tuohy una aguja Whitacre # 27 G de 11.9 cm de largo, hasta alcanzar el espacio subdural, confirmado siempre la salida de líquido cefalorraquídeo en el pabellón de la aguja espinal, administrando dosis subaracnoidea de 25 µg de fentanilo. Se retiró la aguja espinal y a través de la aguja de Tuohy, en dirección cefálica, se introdujo un catéter epidural para ser utilizado en caso de requerir dosis subsecuente.

El grupo 2 incluyó a pacientes a las cuales se les administró analgesia obstétrica con bloqueo epidural, con aguja

tipo Tuohy 17 G, en espacio intervertebral L2-L3, técnica de pérdida de la resistencia con aire, colocando catéter peridural al primer intento, utilizando como anestésico local ropivacaína al 7.5% 22.5 mg más opiáceo liposoluble: fentanilo 50 µg y solución fisiológica 6 mL, con un volumen total de 10 mL.

En ambas técnicas se localizó el espacio epidural y el subaracnideo al primer intento. Se utilizó un equipo de bloqueo epidural convencional con aguja tipo Tuohy # 17 G, de la misma marca en todos los casos y aguja tipo Whitacre # 27 G, de 11.9 cm de la misma marca comercial.

Se realizaron evaluaciones a los 10 y 60 minutos posteriores de haber instalado el bloqueo y a los 10 minutos después del parto (DP) de las siguientes variables: bloqueo motor mediante la escala modificada de Bromage: en donde 0 es nulo bloqueo motor de miembros inferiores; 1: bloqueo motor parcial; 2: bloqueo motor casi completo y 3 bloqueo motor completo. La intensidad del dolor fue evaluada mediante la escala numérica verbal ENV donde 0 es dolor nulo y 10 es el dolor más fuerte

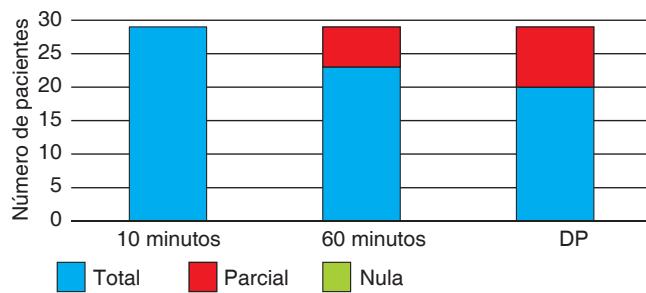


Figura 5. Escala de satisfacción a los 10 y 60 minutos y DP, en el grupo de pacientes sometidas a CSE.

imaginable. Y la satisfacción materna preguntando a la paciente si estaba totalmente satisfecha, medianamente satisfecha o nada satisfecha con el tipo de anestesia administrado.

RESULTADOS

Grupo 1. Analgesia obstétrica combinada espinal / epidural (CSE)

Se obtuvo una muestra de 29 pacientes, quienes cumplieron con los criterios de inclusión señalados en el protocolo y que fueron sometidas a CSE. La mediana y la moda de la edad, en el grupo de pacientes sometidas a CSE, es de 27 años. La distribución de la edad en años no tiene distribución normal, por lo que la mediana es la medida de tendencia central utilizada para la descripción de la muestra. La edad gestacional menor en el grupo de pacientes sometidas a CSE es de 38 semanas y la máxima es de 41.5 [rango (38, 41.5)], lo que representa una diferencia de 3.5 SDG. Se consideraron dos diagnósticos dentro del estudio; el primero fue trabajo de parto en fase activa (TDPFA) y el segundo fue TDPFA más ruptura prematura de membranas (RPM). Dentro del grupo de pacientes sometidas a CSE, 17 refirieron antecedente de una gesta y 12 de dos gestas. Las 29 (100%) pacientes sometidas a CSE se encontraron en estadio 1 del trabajo de parto. La dilatación de las pacientes sometidas a CSE fue de 4 a 6 cm [rango (4, 6)]; 17 (58.6%) se encontraron en 5 cm. Dosis inicial: Las 29 (100%) pacientes sometidas a CSE, recibieron fentanilo 25 µg subaracnideo como dosis inicial. Únicamente cuatro de las pacientes sometidas a CSE, requirieron una dosis

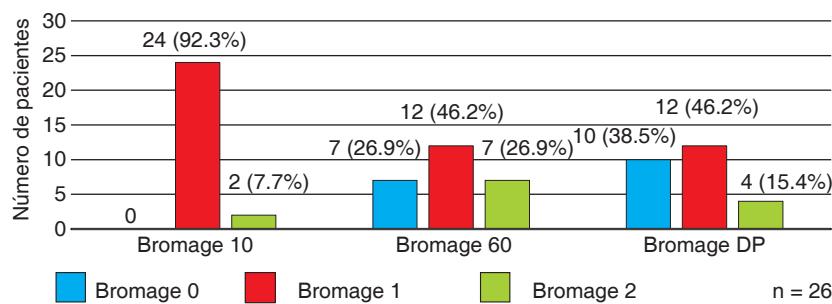


Figura 6.

Escala de Bromage a los 10 y 60 minutos y DP, en el grupo de pacientes sometidas a BPD.

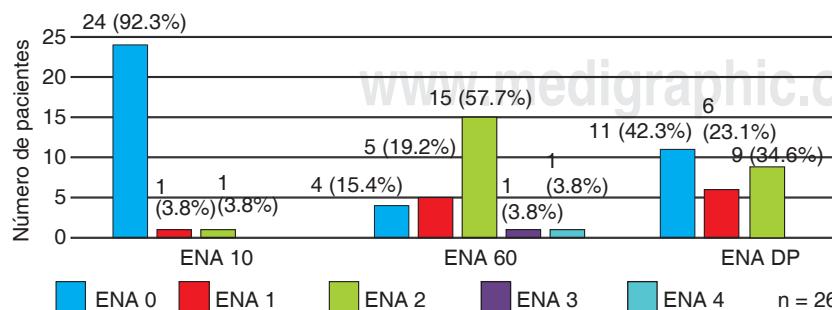


Figura 7.

Escala ENV a los 10 y 60 minutos y DP, en el grupo de pacientes sometidas a BPD.

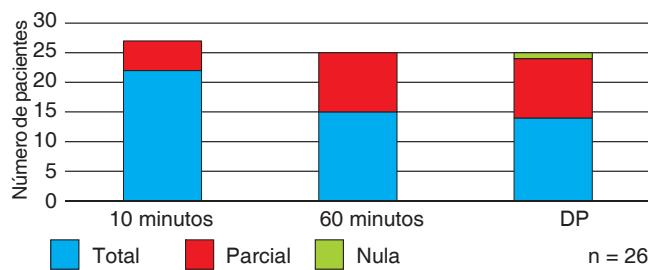


Figura 8. Escala de satisfacción a los 10 y 60 minutos y DP, en el grupo de pacientes sometidas a BPD.

subsecuente; tres con ropivacaína 7.5% 22.5 mg epidural, fentanilo 50 µg epidural y una paciente con lidocaína 1% 70 mg epidural, fentanilo 50 µg peridural.

Escala modificada de Bromage a los 10 y 60 minutos y después del parto (DP): en el grupo de pacientes sometidas a CSE, los valores registrados con la escala modificada de Bromage fueron de 0 y 1, para los períodos de 10 y 60 minutos y DP (Figura 3).

Escala ENA a los 10 y 60 minutos y después del parto: en el grupo de pacientes sometidas a CSE, los valores registrados con la escala ENA fueron de 0 a 3, para los períodos de 10 y 60 minutos y después del parto (DP) (Figura 4).

En el grupo de pacientes sometidas a CSE, la satisfacción parcial fue referida por las pacientes a partir de los 60 minutos, información que complementa los datos de la satisfacción total. Satisfacción total: en el grupo de pacientes sometidas a CSE, la satisfacción total fue referida en el 100% de las pacientes a los 10 minutos, misma que se redujo posterior a los 60 y después del parto. Ninguna paciente sometida a CSE, refirió satisfacción nula (Figura 5).

El 100% de los embarazos en el grupo de pacientes sometidas a CSE terminó en parto vaginal.

Grupo 2. Analgesia obstétrica epidural (BPD)

Se obtuvo una muestra de 26 pacientes, quienes cumplieron con los criterios de inclusión señalados en el protocolo y que fueron sometidas a BPD. Para la variable edad en años, se obtuvo una mediana de 25, una media de 25.2 y moda de 30 años, por lo que esta variable no tiene una distribución normal y se deja a la mediana como medida de tendencia central utilizada para la descripción de la muestra. La edad gestacional menor en el grupo de pacientes sometidas a BPD, es de 37.4 semanas y la máxima es de 41 [rango (37.4, 41)], lo que representa una diferencia de 3.6 SDG. Se consideraron dos diagnósticos dentro del estudio; en las 26 (100%) pacientes, el trabajo fue trabajo de parto en fase activa (TDPFA), mientras que para el segundo diagnóstico de TDPFA más ruptura prematura de membranas (RPM), no se registraron pacientes. Dentro del grupo de pacientes sometidas a BPD, 15 refirieron antecedente de una gesta y 11 de dos gestas.

Las 26 (100%) pacientes sometidas a BPD se encontraron en estadío 1 del trabajo de parto. La dilatación de las pacientes sometidas a BPD fue de 4 a 6 cm [rango (4, 6)]; 18 (69.2%) se encontraron en 5 cm.

En el grupo de las pacientes que fueron sometidas a BPD, el 96.2% (25) de las pacientes, recibieron ropivacaína 7.5% 22.5 mg PD, fentanilo 50 µg PD como dosis inicial y al 3.8% (1) de las pacientes se les administró lidocaína 2% con EP 100 mg PD. A 19 pacientes se les administró una primera dosis subsecuente; 11 (57.9%) pacientes recibieron ropivacaína 7.5% 22.5 mg PD, fentanilo 50 µg PD y 8 (42.1%) lidocaína 2% con EP 100 mg PD. A cinco pacientes se les administró una segunda dosis subsecuente; en el 100% de los casos se utilizó lidocaína 2% con EP 100 mg PD. En el grupo de pacientes sometidas a BPD, los valores registrados con la escala modificada de Bromage fueron de 0 a 2, para los períodos de 10 y 60 minutos y DP (Figura 6).

En el grupo de pacientes sometidas a BPD, los valores registrados con la escala ENA fueron de 0 a 4, para los períodos de 10 y 60 minutos y DP, como se muestra en la figura 7.

En el grupo de pacientes sometidas a BPD, la satisfacción total fue referida en el 84.6% de las pacientes a los 10 minutos, misma que se redujo posterior a los 60 y DP, hasta alcanzar 53.8%. En el grupo de pacientes sometidas a BPD, la satisfacción parcial fue referida por las pacientes a partir de los 10 minutos, incrementándose a los 60 minutos y DP, hasta un 38.5%. Solamente una paciente sometida a BPD refirió satisfacción nula en el período DP (Figura 8).

25 (96.2%) de los embarazos fueron resueltos por parto y uno por cesárea.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos la analgesia obstétrica con técnica combinada mostró ventajas sobre la analgesia epidural al proporcionar un mayor grado de satisfacción por parte de la madre a los 10 y 60 minutos de colocado el bloqueo y a los 10 minutos posteriores al parto, debido a un rápido inicio de la analgesia, menor o nulo bloqueo motor de miembros inferiores, así como un adecuado control del dolor del trabajo de parto.

A pesar de que dentro de nuestro objetivo no se buscó medir el tiempo de analgesia producido por el fentanilo subaracnóideo, éste mostró tener un buen efecto analgésico de hasta 2 horas 30 minutos en nuestras pacientes sin el uso de un anestésico local. Sólo 13% de las pacientes con esta técnica requirió administración de una dosis subsecuente de anestésico local vía catéter epidural.

A pesar de que la utilización de opioide subaracnóideo mostró un excelente control del dolor, la incertidumbre del tiempo de duración del trabajo de parto nos imposibilita el utilizarlo como fármaco único para este fin.

REFERENCIAS

1. Bonica JJ, Wall J. Textbook of pain. Cap. 34. 3a ed. Edinburgh: Churchill Livingston; 1994: p. 615.
2. Kuczkowski KM. Labor pain and its management with the combined spinal-epidural analgesia: what does an obstetrician need to Know? *Arch Gynecol Obstet.* 2007;275:183-185.
3. Eisenach JC, Pan PH, Smiley R, et al. Severity of acute pain after childbirth, but not type of delivery, predicts persistent pain and postpartum depression. *Pain.* 2008;140:87-94.
4. Zaers S, Waschke M, Ehlert U. Depressive symptoms and symptoms of post-traumatic stress disorder in women after childbirth. *J Psychosom Obstet Gynaecol.* 2008;29:61-71.
5. Hiltunen P, Raudaskoski T, Ebeling H, Moilanen I. Does pain relief during delivery decrease the risk of postnatal depression? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2004;83:257-261.
6. Burden RJ, Janke EL, Brighouse D. Hyperventilation-induced unconsciousness during labour. *Br J Anaesth.* 1994;73:838-839.
7. Lederman RP, Lederman E, Work B Jr, McCann DS. Anxiety and epinephrine in multiparous women in labor: relationship to duration of labor and fetal heart rate pattern. *Am J Obstet Gynecol.* 1985;153:870-877.
8. Shnider SM, Abboud TK, Artal R, Henriksen EH, Stefani SJ, Levinson G. Maternal catecholamines decrease during labor after lumbar epidural anesthesia. *Am J Obstet Gynecol.* 1983;147:13-15.
9. Wiruchpongson P. Relief of low back labor pain by using intracutaneous injections of sterile water: a randomized clinical trial. *J Med Assoc Thai.* 2006;89:571-576.
10. Jones L, Othman M, Dowswell T, Alfirevic Z, Gates S, Newburn M, et al. Pain management for women in labour: an overview of systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; CD009234. doi: 10.1002/14651858.CD009234.pub2.
11. Bucklin BA, Hawkins JL, Anderson JR, Ullrich FA. Obstetric anesthesia workforce survey: twenty-year update. *Anesthesiology.* 2005;103:645-653.
12. Labor and Delivery, Analgesia, Regional and Local Author: Hemant K Satpathy, MD; Chief Editor: Alex Macario, MD, MBA. ACOG 2015.