

Trabajo de Investigación

Bupivacaína hiperbárica asociada a morfina en anestesia espinal para cesárea.

¹Gaspar-Guzmán Maribel. ²Hernández-Cortez Enrique. ³Espinosa-Pérez Martha. ⁴Domingo Bravo-García Edgar. ¹²³Medico anesthesiologo del Hospital de alta especialidad de Gineco-Pediatria. No. 48. IMSS. Unidad medica de Alta especialidad. Centro Medico Bajío. León Gto. ⁴Medico residente de la especialidad de Anestesiología. Unidad medica de Alta especialidad. Centro Medico Bajío. León Gto.

Resumen

Introducción. Los anestésicos locales hiperbáricos o hipobáricos solos o combinados, se usan frecuentemente para bloqueo espinal en cesáreas. Las diferencias en la baricidad de anestésico local producen una marcada variabilidad en las características clínicas del bloqueo espinal. **Objetivo.** Comparar la eficacia de bupivacaína hiperbárica 6 mg con 50 µg de morfina contra bupivacaína 8 mg con 50 µg de morfina, para cesárea y sus repercusiones sobre la hipotensión arterial y la bradicardia en embarazadas con producto a término. **Material y método.** Se trata de un ensayo clínico aleatorizado. Se estudiaron 108 pacientes embarazadas con embarazo entre 18 y 40 semanas de gestación. Programadas o de urgencia para interrupción del embarazo por medio de cesárea y anestesia espinal. Dos grupos de 54 cada uno. El grupo A recibió bupivacaína hiperbárica 6 mg con 50 µg de morfina. El grupo B recibió bupivacaína 8 mg con 50 µg de morfina, espinal. **Resultados.** Se eliminaron dos pacientes del estudio. Seis pacientes presentaron hipotensión arterial en el grupo A (11.3%) y 11 en el grupo B (20%). Con valor de (P=0.00015). Bradicardia en seis pacientes del grupo A (11.3%) y cuatro del grupo B (7.5%) con una (P= 0.003). Cuatro pacientes de ambos grupos (7.5%) presentaron náuseas (p=0.0015) y dos pacientes del grupo B (3.8%) presentaron vómito en el transoperatorio y ninguno para el grupo A (p=0.0015). **Conclusiones.** No se detectaron diferencias clínicas en ambos grupos. Ambas dosis de bupivacaína hiperbárica espinal, producen una anestesia suficiente, con buen bloqueo sensitivo y motor, pocos efectos secundarios, buen nivel de anestesia, sin muchos cambios hemodinámicos, fácil de realizar y poca morbilidad por anestesia obstétrica.

Palabras clave. Bupivacaína hiperbárica e hipobárica, morfina, cesárea, bloqueo espinal.

Abstract

Introduction. Local anesthetics hyperbaric or hipobaricos alone or in combination, are frequently used for spinal blockage in Caesarean sections. Differences in the baricidad of local anesthetic produced a marked variability in the clinical features of spinal blockage.

Objective. Compare the efficacy of 6 mg hyperbaric bupivacaine with 50 µg of morphine against 8 mg bupivacaine with 50 µg of morphine, for cesarean section and its impact on arterial hypotension and bradycardia in pregnant women with a product term. **Material and method.** It is a randomized clinical trial. We studied 108 pregnant patients with a pregnancy between 18 and 40 weeks of gestation. Scheduled or emergency for interruption of pregnancy through caesarean section and spinal anaesthesia. Two groups of 54 each. Group A received bupivacaine hyperbaric 6 mg with 50 µg of morphine. Group B received bupivacaine 8 mg with 50 µg of spinal morphine. **Results.** Two patients in the study were eliminated. Six patients had hypotension in Group A (11.3%) and 11 in group B (20%), value of (P = 0.00015). Bradycardia in six patients of group A (11.3%) and four of group B (7.5%) with a (P = 0.003). Four patients of both groups (7.5%) presented nausea (p = 0.0015) and two group B patients (3.8%) were vomiting in the intraoperative and none for Group A (p = 0.0015). **Conclusions.** No clinical differences in both groups were detected. Both doses of spinal hyperbaric bupivacsaine hyperbaric, produced sufficient anesthesia, with good sensory and motor blockage, few side effects, good level

of anesthesia, without many hemodynamic changes, easy to make and low morbidity.

Keywords. Intrathecal hyperbaric and hypobaric bupivacaine, morphine, cesarean section.

Introducción.

La primera anestesia subaracnoidea registrada con éxito, fue en el año de 1898, por *August Bier* y su asistente *August Hildebrandt*, al utilizar la técnica descrita por *Quincke*, con la cual ingresaron al espacio subaracnoideo e inyectaron entre 5 y 15 mg de cocaína, para producir anestesia, en por lo menos seis pacientes para cirugía de extremidades inferiores. Desde entonces muchos cambios han ocurrido tanto a la técnica como a la tecnología y al conocimiento más exacto de la vía espinal. El ejemplo más claro lo tenemos con la administración de opioides y coadyuvantes en humanos desde 1979, después de que *Yaksh y Rudy*, descubrieran los receptores en la medula espinal unos años antes. Desde entonces la administración de opioides ha proporcionado una excelente anestesia sin afectar de forma considerable el tono simpático, la sensibilidad o la función motora voluntaria. Cuyo mecanismo de acción es bien conocido, al unirse a receptores específicos *mu* tanto presinápticos como postsinápticos, localizados principalmente en las láminas I, II y V de *Rexed* en las astas posteriores de la médula espinal, produciendo un efecto en la transmisión nociceptiva¹. Dentro de las especialidades de la medicina, la anestesia regional ha ganado mucho terreno en el campo de la anestesiología, siendo incluso la preferida para el parto y la cesárea, en virtud de que se evitan los riesgos maternos inherentes a la anestesia general, tales como la aspiración de contenido gástrico, las dificultades en el manejo de la vía aérea, depresión respiratoria del binomio madre e hijo.

El embarazo es una condición en donde los niveles elevados de algunas hormonas tipo progesterona, producen un efecto sedante con lo cual contribuyen a mantener el efecto sedante de los anestésicos inhalados. Por otra parte tenemos una serie de cambios a los cuales la embarazada debe adaptarse perfectamente bien, destacan por su importancia, los cambios cardiovasculares, incluyendo el consumo de oxígeno y cambios de presión arterial, modificaciones respiratorias, y de flujo sanguíneo uterino, entre las principales². La anestesia espinal ofrece múltiples ventajas, es una técnica

que ofrece menos dificultades técnicas para su aplicación, la dosis de fármacos que se requieren son mucho menores, la presencia de toxicidad sistémica es prácticamente inexistente, el tiempo de latencia es muy corto, la calidad de la analgesia y el bloqueo motor es más intenso que en el bloqueo peridural, la transferencia de medicamentos es mínima al producto, sin embargo la bupivacaína y su metabolito, el *pepecolylxylidine* ha sido detectado en la orina de neonatos, después de 36 horas del parto en cantidades ínfimas, sin repercusiones adicionales al producto³.

En la difusión del anestésico local (AL) intervienen varios factores, algunos no tienen un efecto importante, como el peso, sexo, dirección de la punta de la aguja, turbulencia, composición, circulación y presión del líquido cefalorraquídeo, mientras que aquellos factores importantes para el anestesiólogo son la edad, estatura del paciente, configuración anatómica de la columna vertebral, sitio de aplicación del bloqueo, volumen y densidad del líquido cefalorraquídeo, baricidad, dosis y volumen del AL.

La baricidad es una medida de la densidad relativa de la solución del AL cuando es comparado con el LCR humano. La hipobaricidad del AL se define como una solución con una densidad mayor de tres desviaciones estándar (DE) por debajo del promedio de la densidad del LCR⁴. La densidad del LCR varía de acuerdo a la edad, sexo, embarazo y estado físico, y va desde 1,00016 a 1,00037 mg/mL⁵. Las soluciones anestésicas hiperbáricas son aquellas que tienen una densidad mayor a la del líquido cefalorraquídeo.

Las soluciones hiperbáricas tienen un tiempo de latencia corto y una mejor difusión con una menor duración de su efecto (comercialmente disponibles bupivacaína en dextrosa al 8.25%). En las soluciones hipobáricas su tiempo de latencia es prolongado, su difusión es limitada pero la duración de su acción es mayor, finalmente las soluciones isobáricas tienen características intermedias en latencia, difusión y duración, en comparación a las hiperbáricas e hipobáricas. La baricidad del AL es lo que determina el tiempo de latencia, duración y difusión, siempre y cuando la posición del paciente se mantenga constante después de haber aplicado el bloqueo espinal. La administración de AL en el espacio espinal produce ciertos cambios fisiológicos, uno de ellos es el bloqueo simpático, sobre

todo cuando el nivel de éste es alto, el cual puede ocasionar, en el sistema cardiovascular, cierto grado de bradicardia en cuya génesis se encuentra influenciado por el sistema parasimpático. En los vasos sanguíneos periféricos arteriales se produce vasodilatación, aunque la parte más importante sucede en las venas y vénulas, ya que éstas pierden por completo su tono. Durante la analgesia espinal el retorno venoso de sangre al corazón depende fundamentalmente de la posición del paciente, por lo que es importante no olvidar este concepto para evitar que el gasto cardiaco, frecuencia cardiaca y presión arterial sistémica disminuyan. La administración de líquidos juega un papel importante en este apartado. Las soluciones hiperbáricas tienen ciertas ventajas sobre las soluciones isobáricas al ser muy predecibles en la altura del bloqueo que alcanza. Brindan la ventaja al anestesiólogo de poder ajustar la altura del bloqueo con tan sólo modificar la posición del paciente, al modificar la posición de la mesa quirúrgica⁶. La calidad de la anestesia puede mejorarse adicionalmente con ciertos fármacos que se pueden agregar a los AL en el bloqueo espinal como el fentanilo, sufentanilo o morfina. Últimamente la clonidina está jugando un papel importante, en la anestesia regional espinal, prolongando la calidad del bloqueo y la analgesia residual, sin presentar los efectos propios de los opioides⁷. Varios autores han mostrado que la anestesia espinal permite hacer diversos procedimientos con dosis tan bajas como 6.5 mg de bupivacaína hiperbárica, sobre todo en operaciones de cesárea, principalmente en combinación con sufentanilo, permitiendo una estabilidad hemodinámica materna bastante estable^{8,9}, con un periodo de bloqueo motor más corto, y una recuperación igualmente corto. Las fallas en el bloqueo espinal son poco frecuentes, principalmente la cefalea postpunción, tiene la desventaja de su duración muy limitada con una mayor incidencia de hipotensión arterial a las dosis convencionales, algunas veces cefalea postpunción, y menos frecuentemente el hematoma espinal tan raro como 1:200,000, o infecciones del sistema nervioso central (SNC) como los abscesos o al aracnoiditis de origen infeccioso¹⁰.

Dado que la operación cesárea es el procedimiento quirúrgico que más se lleva a cabo en muchos hospitales de México, bajo anestesia regional peridural, presentando hipotensión arterial y bradicardia, con posibles repercusiones sistémicas y del el producto. El objetivo del estudio fue comparar la eficacia de bupivacaína hiperbárica 6 mg más 50 µg de morfina contra bupivacaína

8 mg más 50 µg de morfina, para cesárea, al analizar la incidencia de hipotensión arterial y bradicardia, mediante bloqueo espinal.

Material y método.

El siguiente trabajo de investigación fue aprobado con el número de registro nacional R-2010-1002-33. En el Hospital de Gineco-obstetricia 48. IMSS. Hospital de Alta especialidad. León Guanajuato.

Se trata de un ensayo clínico controlado, aleatorizado, en donde se incluyeron 106 madres, de 54 pacientes en cada grupo, entre 18 y 40 años de edad, con un embarazo a término y un producto vivo, distribuidos en dos grupos. El grupo A recibió 6 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% o 1.2 mL más 50 µg de cloruro de sodio al 0.9% por vía espinal. El grupo B, recibió 8 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% o 1.6 mL más 50 µg de cloruro de sodio al 0.9% por vía espinal. Todas las pacientes ingresaron para cesárea programada o de urgencia.

Las pacientes ingresaron con requisitos como. Presión sistólica entre 100 y 140 mm Hg, presión diastólica entre 60 y 100 mm Hg. Antes de ingresar al quirófano, las pacientes recibieron ranitidina 50 mg, dexametazona 8 mg, metoclopramida 10 mg, todas las pacientes recibieron monitoreo tipo I. La analgesia postoperatoria fue con ketorolaco 60 mg diluidos en solución fisiológica. La técnica del bloqueo espinal fue la clásica, con la paciente colocada en la mesa quirúrgica en decúbito lateral izquierdo, con el cuello en hiperflexión y las rodillas flexionadas al máximo, las manos de la paciente en ambas rodillas. Una persona auxiliar colocado por delante del paciente sostuvo ambos hombros y rodillas de la paciente. Luego de insertar una aguja de Touhy número 17 desechable en la paciente, con dirección cefálica, con la técnica de la pérdida de la resistencia con 3 mL de aire para la identificación del espacio peridural. A través de la aguja de Touhy se colocó la aguja Whitacre 27, hasta perforar la duramadre (técnica de aguja a través de aguja). Hasta verificar la salida del líquido cefalorraquídeo a través de la aguja Whitacre, se administró el AL, de acuerdo al grupo correspondiente y se retiró la aguja Whitacre, para introducir un catéter en el espacio peridural a través de la aguja de Touhy, como catéter de rescate. Significa que en un momento dado se puede complementar la anestesia peridural cuando el bloqueo espinal sea insuficiente. Inmediatamente después de la colocación del catéter

peridural se colocó a la paciente en decúbito dorsal con una cuña lateral derecha a 15 grados aproximadamente, desplazando el útero hacia el lado izquierdo, para evitar la compresión de la vena cava inferior y se continuo con el monitoreo establecido. El nivel del bloqueo sensitivo fue evaluado por la prueba de pinchazo de manera bilateral, con una aguja calibre 25 de manera ascendente, comenzando en el dermatoma T10. Las pacientes que presentaron hipotensión, con una presión arterial media de menos de 60 mm Hg, se les administro 10 mm Hg de efedrina y en caso de ser necesario se repitió la dosis a los 5 minutos posteriores. Las pacientes que presentaron bradicardia, frecuencia cardiaca menor de 60 latidos por minuto, se les administro atropina a 10 µg/kg. Se registró el nivel de bloqueo motor mediante la escala de Bromage y la valoración de Apgar al minuto y a los 5 minutos, procedimiento que fue realizado por el neonatólogo. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado, aceptando su participación en el estudio. Para el análisis estadístico se utilizó la estadística descriptiva para conocer la distribución de las variables correspondientes, para variables cualitativas se utilizó la Chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher, para variables cuantitativas se utilizó la T de Student no pareada. Considerando un valor de $p < 0.05$ para ser significativo.

Resultados

Participaron 108 pacientes, pero se eliminaron dos, debido a que no se logró completar el registro transanestésico correctamente, las características demográficas se presentan en el cuadro 1. Y las características del bloqueo espinal en el cuadro 2.

Cuadro 1. Datos demograficos

Variable	Grupo A (N=53)	Grupo B	P
Edad (años)	26	28	0.04
Talla (metros)	1.56	1.58	0.05
Peso (kg)	71	76	0.07
Tiempo quirúrgico (minutos)	53	54	0.02
Tensión arterial sistólica basal (mm Hg)	124	125	0.01
Tensión arterial media basal (mm Hg)	92	91	0.01
Frecuencia cardiaca basal (latidos por minuto)	83	84	0.01
SP0 ₂ basal (%)	97	96	2

Cuadro 2. Características del bloqueo espinal.

Variable	Grupo A (N=53)	Grupo B	P
Tiempo en alcanzar el dermatoma T4 (min)	5.58	581	0.005
Escala de Bromage al final de la cirugía	2.47	2.66	.0006
Dosis de rescate (N pacientes)	30.1% (16)	11.3% (6)	0.5

Valores promedio

En ningún caso fue necesario cambiar a anestesia general balanceada. Tres pacientes de cada grupo alcanzaron un nivel de anestesia espinal hasta T2, sin referir disnea o hipoxemia, con una saturación menor a 92%, En cuanto a la escala de Bromage, siete pacientes del grupo A presentaron una puntuación de cuatro y seis pacientes de uno al terminar la cirugía. En el grupo B, 10 pacientes presentaron una escala de Bromage de cuatro, y cinco pacientes con una escala de 1 igualmente al final de la cirugía. Cinco pacientes del grupo A (9.4%) y dos pacientes del grupo B (3.7%) requirieron la administración de sedación, la cual se administró al pinzamiento del cordón umbilical.

En cuanto a la incidencia de complicaciones como la hipotensión, se presentó en seis pacientes del grupo A (11.3%) y 11 pacientes del grupo B (20.8%), con un valor de ($P = 0.00015$). Bradicardia en seis pacientes del grupo A (11.3%) y cuatro pacientes del grupo B (7.5%) con una ($p= 0.003$). En cuanto a la presencia de prurito solamente un paciente del grupo A presento este síntoma, ($p=0.00015$). Cuatro pacientes de ambos grupos (7.5%) presentaron nauseas ($p=0.0015$) y dos pacientes del grupo B (3.8%) presentaron vómito en el transoperatorio y ninguno para el grupo A ($p=0.0015$). Al terminar el procedimiento quirúrgico se retiró el catéter peridural y en ningún caso hubo perforación de duramadre.

Cuadro 3. Complicaciones más frecuentes del bloqueo espinal

Variable	Grupo A (N=53)	Grupo B (N=53)	P
Bradicardia	11.3% (6)	7.5% (4)	0.003
Hipotensión	11.3% (6)	20.8% (11)	0.0015
Prurito	1.9% (1)	0% (0)	0.00015
Nausea	7.5% (4)	7.5% (4)	0.0015
Vómito	0% (0)	3.8% (2)	0.0015

Discusión

La cesarea es una de las cirugías más frecuentes en el mundo, y seguramente la cirugía obstétrica más común, con una frecuencia que va entre el 23% y el 50% de los embarazos. La anestesia espinal constituye un pilar fundamental dentro de la práctica obstétrica habitual la cual se caracteriza por una fácil ejecución, rápida inducción y excelentes condiciones operatorias. Su gran desventaja como técnica, es un periodo muy corto de anestesia quirúrgica y un efecto residual de analgesia postoperatoria pobre¹¹. La anestesia espinal se han utilizado de manera importante para la operación cesárea, y desde hace tiempo se ha demostrado un sinergismo, por la administrar un AL con un opioide, mostrando una mejor calidad de la anestesia con menor incidencia de efectos adversos¹².

La anestesia raquídea se refiere a cualquier AL administrado en el espacio subaracnoideo o raquis directamente, el cual produce una interrupción del impulso nervioso entre el SNC y la periferia. Lo cual compromete la transmisión simpática, sensorial y motora. Los AL encontrarán por esta vía una facilitación para la penetración intramedular. Dentro de los AL más utilizados por esta vía tenemos a los anestésicos hiperbáricos, cuya característica principal es que una vez depositados en el líquido cefalorraquídeo, tiende a subir niveles metaméricos con mayor velocidad, y provocar así un rápido bloqueo simpático farmacológico, que lleva inevitablemente al bloqueo simpático y a 0 la hipotensión arterial.¹³ Sarvela y colaboradores utilizaron una dosis de bupivacaína de 9 mg hiperbárica espinal en operación cesárea, con lo cual lograron un nivel de anestesia hasta T2, y con una incidencia de hipotensión arterial del 58%. Leo y colaboradores con la administración de bupivacaína hiperbárica y 100 µg de morfina en cesáreas, reportaron una incidencia de hipotensión arterial del 30% a dosis de 7 mg, 55% a la dosis de 8 mg y 70% a la dosis de 9 mg¹⁴. En el presente estudio, el grado de hipotensión arterial fue mucho menor (20.8%), con 8 mg de bupivacaína hiperbárica, mostrando que uno de los factores más importantes para alcanzar el nivel de anestesia, es el volumen dosis concentración, sin menospreciar la baricidad, la temperatura, viscosidad, posición y los aditivos espinales agregados¹⁵. Probablemente porque

la gran mayorías de los bloqueos espinales, llegaron en promedio hasta T4.

Mientras que Lacassie al administrar 7.5-9 mg de bupivacaína con 20 mg de fentanilo logro un nivel anestésico quirúrgico promedio a T-2, con bloqueo motor completo, con una recuperación completa de 90 minutos, quien afirma que lo más importante en cuanto al bloqueo espinal y en términos de calidad analgésica, es la masa de la droga y no la baricidad de ésta o el volumen en el cual se inyecta. Como la distancia entre los nodos es mayor cuanto más gruesa es la fibra nerviosa, la concentración efectiva del AL debe abarcar una mayor longitud de contacto cuando se trata de una fibra gruesa motora, que cuando tratamos de bloquear una fibra fina sensitiva. Por lo que la masa y la concentración del AL son mayores en el sitio de inyección, características que se atenúan a medida que nos alejamos del sitio anatómico de la punción. La consecuencia de este hecho es que habrá una diferencia en los niveles metaméricos del bloqueo autonómico, sensitivo y motor. El bloqueo simpático excede en metamerías el bloqueo sensitivo, el cual, a su vez, excede el bloqueo motor. De ahí se desprende la alta incidencia de hipotensión arterial en este tipo de bloqueos. Hopf y colaboradores, por otra parte encontraron una de las tres siguientes situaciones, o patrones de cambio hemodinámico, en embarazadas sometidas a bloqueo espinal. Hipotensión con taquicardia, debido a la abolición del tono simpático por debajo del dermatoma de T4. Hipotensión y bradicardia, secundario al incremento del tono parasimpático con respecto al tono simpático. Y mínimos cambios hemodinámicos¹⁶. La fisiopatología de la hipotensión arterial seguida de la anestesia espinal está bien descrita, el bloqueo simpático causa vasodilatación arterial y arteriolar, lo cual resulta en hipotensión arterial. La vasodilatación venosa resulta en una disminución de la precarga, reduce el gasto cardiaco, que se traduce en hipotensión materna. En el embarazo esto es agravado por un útero grávido y subsecuentemente compresión aortocava, lo cual resulta en una simpatolisis, y bradicardia materna. Si la hipotensión es severa puede afectar al producto, mediante acidosis fetal importante. Swiss en un reporte de pacientes obstétricas, manejados con anestesia espinal en cesáreas, demostró acidosis fetal grave, mayor que con anestesia epidural o general. La mayoría de los autores están de acuerdo en que las dosis bajas de AL espinales parecen ser

benéficos mejorando la hipotensión arterial materna^{17,18}. Lo más importante en la anestesia espinal alta, es la afección de la musculatura abdominal e intercostal, la cual puede limitar la espiración activa con disminución del volumen de reserva espiratorio, lo que puede favorecer la presencia de hipoxia. Los bloqueos espinales entre T1 y T4 bloquean las fibras simpáticas provenientes de estos núcleos, por lo que se altera el equilibrio del SNA sobre el corazón y este recibe un predominio parasimpático la cual se traduce en disminución de la frecuencia cardiaca, de la fuerza de contracción del miocardio. En el estudio hay un pequeño porcentaje de bradicardia que puede explicarse por un nivel de bloqueo alto o por la acción central de la morfina, sin repercusiones hemodinámicas¹⁹.

La fisiopatología de la hipotensión arterial seguida de la anestesia espinal está bien descrita, el bloqueo simpático causa vasodilatación arterial y arteriolar, lo cual resulta en hipotensión arterial. La vasodilatación venosa resulta en una disminución de la precarga, reduce el gasto cardiaco, que se traduce en hipotensión materna. En el embarazo esto es agravado por un útero grávido y subsecuentemente compresión aortocava, lo cual resulta en una simpatolisis, y bradicardia materna. Si la hipotensión es severa puede afectar al producto, mediante acidosis fetal importante. Swiss en un reporte de pacientes obstétricas, manejados con anestesia espinal en cesáreas, demostró acidosis fetal grave mayor que con anestesia epidural o general. La mayoría de los autores están de acuerdo en que las dosis bajas de AL espinales parecen ser benéficos mejorando la hipotensión arterial materna²⁰.

La disminución de los impulsos periféricos hacia el SNC producen una sedación de base, con disminución de los requerimientos de fármacos sedantes o hipnóticos, este efecto es proporcional a la extensión del bloqueo y se debe a la distribución rostral del AL y/o a la disminución en la actividad del sistema reticular activamente por redistribución de la estimulación aferente en las zonas bloqueadas.

Conclusiones. No se detectaron diferencias clínicas en ambos grupos. Ambas dosis de bupivacaína hiperbárica espinal, producen una anestesia suficiente, con buen bloqueo sensitivo y motor, pocos efectos secundarios, buen nivel de anestesia, sin muchos cambios hemodinámicos, fácil de realizar y poca morbilidad por anestesia obstétrica.

Referencias

1. Duke J. Anestesia secretos. 3 era. Ed. Elsevier Mosby. Madrid España. 2006; 442.
2. Hawkins JL. Anesthesia related maternal mortality. Clin Obstet Gynecol 2004;46:679-687.
3. Duke J. Anestesia secretos 3 era. Ed. Elsevier Mosby. Madrid España. 2006;430.
4. Cortes BB, Segura LF. Anestesia intratecal con ropivacaína para cirugía anorrectal. Anestesia en México; 2005;17:12-15.
5. Stienstra R, Veering BT. Intrathecal drug spreads: is it controllable?. Reg Anesth Pain Med 1998;23:347-352.
6. Russell IF. Spinal anesthesia for cesarean section: the use of 0.5% bupivacaine. Br J Anesth 1983;55:309-314.
7. Abouleish E, Rawal N, Fallon k. Combined intrathecal morphine and bupivacaine for cesarean section. Anesth Analg 1988;67:370-373.
8. Van de Velde M. Spinal anesthesia in the obstetric patient: prevention and treatment of hypotension. Acta Anesth Belg 2006;57:383-386.
9. Horstman DJ, Riley Et, Carvalho B. A randomized trial of maximum cephalad sensory blockade with single-shot spinal compared with combined spinal-epidural techniques for cesarean delivery. Anesth Analg 2009;108:240-245.
10. Miller R. Miller's Anesthesia 7ª. Ed. Churchill Livingstone. Elsevier. USA. 2010;222:2225.
11. Whizar-Lugo VM, Martínez-Gallegos N, Torres-Chávez J. Polémicas en anestesia subaracnoidea. Anestesia en México 2004;16.
12. De Simone C, Leighton B, Norris M. Spinal anesthesia for cesarean delivery: a comparyson of two dosis of hyperbaric bupivacaine, reg anesth 1995;20:90-93.
13. Savela J, Halonen M, Kortttila K. Comparison of 9 mg of intrathecal pain and hiperbárica bupivacaine both with fentanilo for cesarean delivery. Acta Anaesth Scand 1990;34:95-98.
14. Serenel, Sng BL, lim Y, Sia AT. A randomized comparison of low doses of hyperbaric bupivacaine in combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery. Anesth and Analg. 2009;109:1600-16005.
15. Aldana-Maciél VM en su revisión sobre anestesia espinal en la embarazada perspectiva presente y futura. Anestesia en México 2013;25:33-43.
16. Hopf H, Skyschally A, heusch G, Peters j. Low frequency spectral power of heart variability is not a specific marker or cardiac sympathetic modulation. Anesthesiology 1995;82:609-619.
17. Van de Velde M. Spinal anesthesia in the obstetric patient: prevention and tratment of hypotension. Acta Anaesth Belg 2006;57:383-386.