

Anestesia subaracnoidea para cesárea, efectividad de ropivacaína con fentanilo a diferentes dosis para acortar latencia

José Francisco Ojeda Valle,* Cipriano Alamilla Ramírez,*
Magali Delgado Carlo,* Rafael Castillo Arriaga,**
Rodrigo Ruiz Vargas,* América Ramírez Polanco*

RESUMEN

Objetivo: Comparar la efectividad de ropivacaína aplicada en dos distintas dosis en anestesia espinal para cesárea. **Material y métodos:** De manera prospectiva, aleatoria, secuencial, doble ciego, fueron seleccionadas 60 embarazadas a término, ASA I y II, entre 16 y 40 años de edad, sin analgesia en curso. Fueron distribuidas en dos grupos. Las mujeres del grupo 1 recibieron 10 mg de ropivacaína más 25 µg de fentanilo. Las integrantes del grupo 2 fueron manejadas con 12 mg de ropivacaína más 25 µg de fentanilo. La dosis efectiva fue aquella con un nivel sensitivo en T4, de adecuada densidad con duración del mismo para la intervención quirúrgica y menos efectos colaterales. Fueron evaluados: comportamiento hemodinámico, bloqueo sensitivo, motor y efectos adversos maternos. Se utilizó estadística descriptiva, chi cuadrada y prueba exacta de Fisher. **Resultados:** Los datos demográficos no mostraron diferencia estadísticamente significativa. El grupo 2 presentó mayor efectividad en cuanto a dosis, considerándose estadísticamente significativa en comparación con la del otro grupo con un nivel metamérico máximo (T4) ($p < 0.01$) y para el bloqueo motor en T1 se encontró diferencia significativa ($p < 0.05$). La hipotensión materna fue más notoria en el grupo 2. Las características demográficas y nutricionales de las embarazadas incluidas en nuestro estudio posiblemente sean la diferencia de nuestros resultados cotejados con los notificados en la literatura internacional. **Conclusiones:** La aplicación de ropivacaína en dosis de 12 mg asociada con 25 µg de fentanilo en el espacio espinal fue efectiva en 96.6% para operación cesárea. La utilización de 12 mg de ropivacaína en asociación con 25 µg de fentanilo en el espacio subaracnoideo superó la efectividad de la dosis de 10 mg de ropivacaína; aunque con la primera se presentó mayor hipotensión materna, siendo necesario la utilización de efedrina a dosis-respuesta, no hubo ningún efecto de repercusión para el binomio madre-hijo.

Palabras clave: Anestesia subaracnoidea, dosis efectiva, ropivacaína, cesárea.

ABSTRACT

Objective: To compare the effectiveness of ropivacaine at different doses in spinal anesthesia for cesarean. **Methods:** A prospective, random, double blind study. A selection of 60 women with full term pregnancy, ASA I and II, between 16 and 40 years of age, without analgesia in course, were assigned in two different groups (1) 10 mg, and (2) 12 mg ropivacaine plus 25 µg fentanyl respectively. The effective dose was that with a sensitive level in T4, of suitable density with duration for surgery and fewer collateral effects. Evaluation was for sensitivity, motor homeodynamic behavior, maternal blockade, and adverse effects. Method was statistical, descriptive, Chi square, and exact Fisher. **Results:** Demographic data did not show any statistical difference. Group 2 showed greater effectiveness regarding dose, and was considered statistically significant in relation to group 1, with a maximum metameric level (T4) ($p < 0.01$), motor blockage for T1 with statistical difference ($p < 0.05$). Maternal hypotension was more notable in group 2. Demographic and nutritional characteristics may account for the difference in our findings when compared to international literature. **Conclusions:** 12 mg ropivacaine with 25 µg fentanyl applied in the subarachnoid cavity surpassed the effectiveness of 10 mg ropivacaine; although it appears to increase maternal hypotension thus requiring the use of ephedrine at dose-response. There were no repercussions in the mother-child binomial.

Key words: Subarachnoid anesthesia, effective dose, ropivacaine, caesarean.

* Servicio de Anestesiología. Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» (HR-GIZ).

*** Dirección. HR-GIZ.

Recibido para publicación: 06/08/08. Aceptado: 21/08/08.

Correspondencia: Dr. José Francisco Ojeda Valle

Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza».

Av. Ignacio Zaragoza 1711, Col. Ejército Constitucionalista

Tel: 5716-5200 ext. 6833, y 5429-9030. E-mail: drojeda_5@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

Los anestésicos locales son fármacos que inhiben la conductancia nerviosa en forma reversible y limitada en una parte del cuerpo. La ropivacaína es uno de los recientes anestésicos locales introducidos en el arsenal terapéutico de los anesthesiólogos, pertenece a la familia de las aminoamidas como la bupivacaína y posee una larga duración de acción.^{1,2} A principios de los 70 se introdujo la utilización de ropivacaína, pero se pensaba que no había diferencia en el perfil farmacodinámico con otros anestésicos locales de larga duración como la bupivacaína. En 1984, la FDA prohibió la utilización del fármaco en pacientes embarazadas, ya que se reportaron datos de cardiotoxicidad en analgesias obstétricas; pero, a pesar de esto, se siguió administrando. En 1994 se vuelve a tomar en cuenta por las propiedades que demostró tener: larga duración, mayor margen de seguridad, menor cardiotoxicidad y menor disociación motora. Finalmente, este fármaco fue puesto a disposición del anesthesiólogo en un congreso mundial celebrado en Australia.¹³⁻¹⁶

Existen trabajos que comparan a la ropivacaína con otros anestésicos locales como fármaco alternativo en anestesia subaracnoidea. Sin embargo, se han realizado pocos estudios que comparen el uso de bajas dosis de ropivacaína más fentanilo. El objetivo de este estudio fue comparar la efectividad del fentanilo con ropivacaína administra-

dos en diferentes dosis con la intención de acortar la latencia en el bloqueo espinal en anestesia para cesárea. Debido a que el uso de ropivacaína sola en el bloqueo espinal para cesárea tiene una latencia amplia, se busca acortar el periodo de latencia con el uso de fentanilo y estandarizar una dosis, evitando el uso de anestesia general que dañe el producto y proporcionando una anestesia rápida en una cirugía de urgencia con menor exposición neonatal a fármacos potencialmente depresores, para disminuir el riesgo de aspiración pulmonar materna, disponer de una madre despierta al nacer su hijo y disminuir el dolor postoperatorio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Previo aprobación del Comité de Ética del Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» del ISSSTE, se obtuvo el consentimiento para la realización de este trabajo. Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, aleatorio secuencial, doble ciego, de una muestra seleccionada de 60 pacientes, en edades comprendidas entre 16 y 40 años, con embarazo simple a término, cinco o más controles prenatales, estado físico ASA I o II (*Cuadro I*). Los criterios de exclusión contemplaron pacientes que se negaron a participar en el estudio, mujeres con las siguientes condiciones: contraindicaciones propias de la técnica conductiva, enfermedad neurológica central, periférica o mental, deformidad de la columna vertebral, embarazo múltiple, aumento de peso mayor del 30% sobre el peso ideal, patologías fetales que comprometieran el bienestar fetal, analgesia de parto sistémica o conductiva en curso.

La población seleccionada fue distribuida en dos grupos de 30 pacientes cada uno. Las mujeres del grupo 1 recibieron 10 mg de ropivacaína más 25 µg de fentanilo. Las integrantes del grupo 2 fueron manejadas con 12 mg de ropivacaína más 25 µg de fentanilo. Para ambos grupos se utilizó la presentación de ropivacaína al 0.75%.

Una vez admitidas las pacientes en el estudio, se evaluaron y registraron peso, talla y signos vitales maternos al momento del ingreso. En el quirófano se monitorizó la presión arterial no invasi-

Cuadro I. Datos demográficos.

	Grupo 1		Grupo 2	
Edad (años)*	32.83 ± 4.94		30.83 ± 4.72	
Peso (kg)*	77.00 ± 8.49		73.73 ± 6.21	
Talla (m)*	1.59 ± 0.42		1.60 ± 0.51	
	n	%	n	%
ASA 1	11	36.7	19	63.3
ASA 2	6	20.0	24	80.0
EVA	0	98.0	0	100.0

* Promedio ± desviación estándar.

va, frecuencia cardiaca, electrocardiografía continua y saturación de oxígeno, procediendo a la administración de solución Hartmann en un volumen entre 15 a 20 mL/kg y administración de oxígeno a través de puntas nasales con un flujo de tres litros por minuto.

Para el abordaje del espacio subaracnoideo, la paciente se posicionó en decúbito lateral izquierdo; una vez ubicado el mejor espacio entre L1-L2 ó L2-L3, fue infiltrada la piel y tejido celular subcutáneo con 40 a 50 mg de lidocaína al 1%. Luego se procedió a introducir una aguja espinal tipo Whitacre 27 por vía medial y se alcanzó el espacio subaracnoideo, evidenciándose la llegada al mismo por la salida de líquido cefalorraquídeo. La solución de anestésico local fue inyectada en un promedio de 10 segundos por centímetro cúbico y se retiró la aguja, proscribiendo compresión en el sitio de punción por unos segundos.

Una vez administrada la mezcla, la paciente se colocó en decúbito supino, lateralizándole el útero a la izquierda mediante el empleo de una cuña debajo de la cadera derecha, con la finalidad de evitar la compresión aorto-cava.

El nivel sensitivo se midió inmediatamente a la colocación del anestésico con la prueba del pinchazo con una aguja hipodérmica 25 en la línea media axilar, de manera bilateral, en sentido cefálico-caudal y de ahí en adelante a los tres minutos, posteriormente a los 10 minutos y al final del procedimiento hasta la regresión de al menos dos dermatomas del bloqueo sensitivo final máximo alcanzado. Se dio inicio a la cirugía cuando el nivel sensitivo mínimo Hollmen 3 fue igual o mayor al dermatoma T6.

Siguiendo los mismos intervalos de tiempo, se midió el bloqueo motor de la paciente por medio de una escala de Bromage.

Los parámetros hemodinámicos monitorizados presión arterial media (PAM) y frecuencia cardiaca (FC) se registraron en igual intervalo de tiempo que el bloqueo sensitivo y motor; sin embargo, se midieron minuto a minuto los primeros 15 minutos. La hipotensión materna fue definida como una disminución de la presión arterial media basal igual o mayor al 20%. En caso de hipotensión, se administró 5 a 10 mg de efedrina en bolos cada

minuto hasta alcanzar una recuperación de la presión sistólica similar a la que existía previa a la colocación de la técnica anestésica; en caso de frecuencia cardiaca menor de 50 latidos por minuto se aplicó atropina.

Se definió como dosis efectiva de ropivacaína, aquella que obtuvo un nivel sensitivo al pinchazo correspondiente a Hollmen 3, igual o superior del dermatoma T6, con adecuada densidad, duración acorde para el tiempo de cirugía y menos efectos colaterales.

Método estadístico: Se calculó la media aritmética y desviación estándar para los datos demográficos: edad, peso, talla, así como frecuencias absolutas y relativas para el ASA y los efectos adversos. Se aplicó estadística descriptiva, chi cuadrada y exacta de Fisher para el comportamiento hemodinámico, escalas de Hollmen y Bromage.

RESULTADOS

En el estudio ingresaron un total de 60 mujeres las cuales fueron distribuidas en dos grupos de 30 cada uno. Los datos demográficos que se registraron (peso, talla, índice de masa corporal, días de gestación y ASA), no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Los promedios en el tiempo del nivel sensitivo expresado en la escala de Hollmen y el comportamiento fueron similares en los dos grupos a lo largo de la intervención quirúrgica, evidenciándose que las pacientes iniciaron el bloqueo sensitivo al tercer minuto y alcanzaron un nivel en T6 a partir del minuto 6 y de T4 en el minuto 10, el cual se mantuvo hasta el minuto 50-60, en el nivel metamérico alcanzado. Para el nivel metamérico máximo se observó diferencia significativa con $p < 0.01$ con dos grados de libertad a través de chi cuadrada con 93.3% para el grupo 2 y 3.3% para el grupo 1.

El comportamiento hemodinámico de la presión arterial media (PAM) en el tiempo presentó una tendencia similar en los dos grupos, disminuyendo en el minuto 10 alrededor de 10% respecto a la PAM de base en promedio a 90 mm Hg. El grupo 2 presentó disminución de la PAM inferior a 20% en el minuto diez. El comportamiento entre los dos

grupos no evidenció diferencia estadísticamente significativa (*Cuadro II*).

En el transcurso del tiempo, los promedios de la frecuencia cardíaca (FC) mostraron la misma variación en los dos grupos, aumentando en el minuto inicial para luego disminuir a los diez minutos y mantenerse hasta terminar el procedimiento. A pesar que el grupo 2 presentó una disminución de la

Cuadro II. Comportamiento hemodinámico.

Presión arterial media [PAM] posterior a la administración de ropivacaína espinal para cesárea segmentaria. Valores promedio \pm desviación estándar.

	Grupo 1	Grupo 2
PAM T0	88.13 \pm 12.22	89.42 \pm 10.23
PAM T1	76.93 \pm 9.51	79.60 \pm 10.48
PAM T2	75.83 \pm 9.02	79.43 \pm 7.92

Cuadro III. Comportamiento hemodinámico.

Frecuencia cardíaca [FC] (latidos por minuto) posterior a la administración de ropivacaína espinal para cesárea. Valores promedio \pm desviación estándar.

	Grupo 1	Grupo 2
FC0	91.0 \pm 14.34	85.0 \pm 14.96
FC1	76.9 \pm 9.52	79.6 \pm 10.48
FC2	82.5 \pm 12.18	84.3 \pm 10.16

Cuadro IV. Características del bloqueo motor y sensitivo.

Características	Grupo 1	Grupo 2
Bloqueo sensitivo		
Tiempo de inicio del bloque (minutos)	3	3
Tiempo de ascenso de T12 al NM promedio (minutos)	12	10
Nivel máximo (NM) promedio alcanzado	T4	T4
Regresión de dos dermatomas (minutos)	30	55
Bloqueo motor		
Tiempo de inicio del bloqueo (minutos)	3	3
Bromage promedio alcanzado	3	4
Bromage máximo alcanzado	4	4

frecuencia cardíaca discretamente distinta con respecto al grupo 1, esta diferencia no fue significativa desde el punto de vista estadístico (*Cuadro III*).

En el registro del bloqueo motor en los dos grupos según la escala de Bromage, los promedios mostraron tendencias iguales en el tiempo; el grupo 1 presentó menor bloqueo motor en comparación con el grupo 2. Esta diferencia fue estadísticamente significativa en el tiempo 1 ($p < 0.05$ con la prueba exacta de Fisher): el grupo 1 obtuvo 53.3% en el grado 3 y 46.7% para el grado 4; en comparación con el grupo 2 que registró 80% para el grado 3 y 20% para el grado 4. El inicio del bloqueo motor ocurrió a los tres minutos en ambos grupos, con Bromage de 3 para el grupo 1 y Bromage de 4 para el grupo 2; a partir de entonces, sólo se modificó el bloqueo motor del grupo 2, variando del Bromage 3 hacia el 4, por lo que el promedio del bloqueo motor fue Bromage 3 para el grupo 1 y 4 para el otro grupo (*Cuadro IV*).

DISCUSIÓN

Khaw realizó un estudio en el que probó el efecto de dos distintas dosis de ropivacaína aplicadas el espacio espinal; con dosis de 26.8 mg registró 95% de efectividad y con dosis de 10 mg sólo alcanzó 8%.² Los resultados de nuestro estudio indican que el comportamiento de la ropivacaína a 12 mg en el espacio espinal para cesárea, alcanzó un nivel sensitivo adecuado y excelente efectividad de bloqueo para el tiempo quirúrgico; a diferencia de

lo registrado con dosis de 10 mg, con la cual hubo menor efectividad de bloqueo, con mayor indicación de utilizar otra técnica anestésica; el grupo de 12 mg superó los parámetros de efectividad evidenciados en el grupo con 10 mg, aunque se presentó hipotensión materna más marcada, pero sin alcanzar diferencia estadísticamente significativa.

Con esta dosis empleada más la utilización de fentanilo se puede determinar que la administración de ropivacaína por vía espinal es efectiva y suficiente para cesárea. Ögün⁷ utilizó menor dosis de ropivacaína en el espacio subaracnoideo, pero asociada a opioides, en comparación con los estudios realizados por Wong, Khaw y Chung⁴⁻⁶ que utilizaron altas dosis de ropivacaína para obtener una efectividad de 90% o más, pero sin administración de fentanilo.

Se plantean diversos factores que influyen sobre la fisiología del bloqueo espinal en nuestro estudio: dosis, adición de opioides, además de las características propias de la población que difieren de las del estudio mencionado, y el volumen que no es un determinante que influya en la calidad y distribución del bloqueo. La presencia de fentanilo produce analgesia sinérgica sin incrementar el bloqueo simpático ni el tiempo de recuperación y disminuye los requerimientos del anestésico local.

La hipotensión materna es la complicación más común asociada a anestesia espinal. En nuestro estudio, las pacientes del grupo 2 presentaron más datos de hipotensión, pero sin que se registrara diferencia significativa frente al grupo 1 que recibió 10 mg de ropivacaína.

El nivel metamérico promedio fue igual en los dos grupos (T4), óptimo para el tipo de cirugía, pero con diferente calidad del bloqueo. Se encontró que pequeñas variaciones de miligramos de ropivacaína por grupo mostraron diferencias significativas en la calidad del bloqueo sensitivo; esta diferencia en cantidad también se relacionó con la duración del bloqueo motor.

Concluimos que la aplicación de ropivacaína en dosis de 12 mg asociada con 25 µg de fentanilo en el espacio espinal fue efectiva en 96.6% para operación cesárea. La utilización de 12 mg de ropivacaína en asociación con 25 µg de fentanilo en el

espacio subaracnoideo superó la efectividad de la dosis de 10 mg de ropivacaína; aunque con la primera se presentó mayor hipotensión materna, siendo necesario la utilización de efedrina a dosis-respuesta, no hubo ningún efecto de repercusión para el binomio madre-hijo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gautier P, De Dock M, Van Steenberge A, Poth N, Lahaye-Goffart B, Fanard L et al. Intrathecal ropivacaine for ambulatory surgery. *Anesthesiology* 1999; 91: 1239.
2. Khaw K, Ngan K, Wong E, Liu J, Chung R. Spinal ropivacaine for cesarean section: A dose finding study. *Anesthesiology* 2001; 95: 1346-1350.
3. Van Kleef JW, Veering BT, Burm AG. Spinal anesthesia with ropivacaine: A double-blind study on the efficacy and safety of 0.5% and 0.75% solutions in patients undergoing minor lower limb surgery. *Anesth Analg* 1994; 78: 1125-1130.
4. Wong JO, Tan TD, Leung PO, Tseng KF, Cheu NW. Spinal anesthesia with two different dosages of 0.75% glucose-free ropivacaine: A comparison of efficacy and safety in Chinese parturients undergoing cesarean section. *Acta Anaesthesiol Sin* 2003; 27: 131-138.
5. Khaw K, Ngan K, Wong M, Floria Ng, Lee A. Spinal ropivacaine for cesarean delivery: A comparison of hyperbaric and plain solutions. *Anesth Analg* 2002; 94: 680-685.
6. Chung CJ, Choi SR, Yeo KH, Park SH, Lee SI, Chin YJ. Hyperbaric spinal ropivacaine for cesarean delivery: A comparison to hyperbaric bupivacaine. *Anesth Analg* 2001; 93: 157-161.
7. Ögün CÖ, Kirgiz EN, Duman A, Ökesli S, Akyurek C. The comparison of intrathecal isobaric bupivacaine-morphine and ropivacaine-morphine for cesarean delivery. *Br J Anaesth* 2003; 90: 1-6.
8. Mallinovsky JM, Renaud G, Le Corre P, Charles F, Lepage J. Intrathecal bupivacaine in humans. Influence of volume and baricity of solutions. *Anesthesiology* 1999; 91: 1260-1266.
9. Liu S, McDonald S. Current issues in spinal anesthesia. *Anesthesiology* 2001; 94: 888-906.
10. David BB, Rawa R. Complications of neuroaxial blockade. *Anesthesiol Clin N Am* 2002; 20: 1582-1590.
11. Cooper DW, Carpenter M, Mowbray P, Desira WR, Ryall DM, Kokri MS. Fetal and maternal effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2002; 97: 1582-1590.
12. Lee A, Ngan Kee WD, Gin T. A quantitative, systematic review of Randomized controlled trials of ephedrine *versus* phenylephrine for the management of hypotension during spinal anaesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2002; 94: 920-926.
13. Villarejo DM. Farmacología de los anestésicos locales. En: Canto SL. Anestesia obstétrica. México: Manual Moderno; 2001. p. 97-107.
14. Albright GA. Cardiac arrest following regional anesthesia with etidocaine and bupivacaine. *Anesthesiology* 1979; 51: 285-287.
15. Katen GW, Martin ST. Bupivacaine cardiovascular toxicity comparison of treatment with bretylium and lidocaine. *Anesth Analg* 1985; 64 911-16.