



ARTÍCULO ORIGINAL

## Estabilidad hemodinámica en anestesia espinal para cesárea: ropivacaína vs. bupivacaína

Gabriela Eugenia Romo-Hernández,<sup>1</sup> Nora Hilda Rodríguez-Rodríguez,<sup>1</sup> Dionicio Palacios-Ríos,<sup>1</sup> Norma Guadalupe López-Cabrera,<sup>1</sup> José Luis Iglesias-Benavides,<sup>2</sup> Eloy Cárdenas-Estrada<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Anestesiología, Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, N.L., México

<sup>2</sup> Servicio de Obstetricia, Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, N.L., México

<sup>3</sup> Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, N.L., México

Recibido: Febrero 2012. Aceptado: Marzo 2013

### PALABRAS CLAVE

Anestesia espinal, hipotensión, ropivacaína, bupivacaína, México.

### Resumen

**Objetivo:** Comparar la incidencia de hipotensión arterial posterior a la administración espinal de ropivacaína y bupivacaína, en las cesáreas electivas realizadas en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González".

**Métodos:** Se estudiaron de modo aleatorizado 132 pacientes programadas para cesárea electiva, al grupo R se le administró anestesia espinal con ropivacaína (15 mg) más 50 mcg de morfina (n=66) y al grupo B, bupivacaína (10 mg) más 50 mcg de morfina (n=66). Los datos demográficos y variables hemodinámicas fueron recabados y comparados.

**Resultados:** No demostramos una diferencia significativa en la incidencia de hipotensión y necesidad de administrar efedrina, entre ambos grupos. No se demostró tampoco una diferencia significativa en la incidencia de bradicardia y necesidad de administrar atropina, entre ambos grupos. Sin embargo, la incidencia de hipotensión sigue siendo de relevancia: 30.3% (n=20) en el grupo R y 33.3% (n=22) en el grupo B.

**Conclusión:** A pesar de encontrar hipotensión hasta en un tercio de nuestras pacientes, no pudimos demostrar diferencias entre el uso de ropivacaína y bupivacaína. Consideramos necesario la realización de más estudios, para demostrar la menor dosis ideal del anestésico para llevar a cabo la cirugía cesárea sin riesgo alguno, para este tipo de pacientes.

*Correspondencia:* Dra. Gabriela Eugenia Romo Hernández. Servicio de Anestesiología, Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Av. Madero y Gonzalitos s/n, Colonia Mitras centro, C.P. 6446, Monterrey, N.L., México. Correo electrónico: draromo@hotmail.com

**KEYWORDS**

Spinal anesthesia, hypotension, ropivacaine, bupivacaine, Mexico.

### *Hemodynamic stability in spinal anesthesia for a C-section: ropivacaine vs. bupivacaine*

**Abstract**

**Objective:** The aim of this study was to compare the incidence of hypotension after intrathecal administration of ropivacaine and bupivacaine for cesarean delivery at the Hospital Universitario "Dr. Jose Eleuterio González".

**Methods:** After approval from the Research and Ethical committee 132 women schedule for elective cesarean delivery under spinal anesthesia were randomly allocated in two groups, group R: received spinal anesthesia with 15 mg ropivacaine plus 50 mcg morphine (n=66) and group B: 10 mg bupivacaine plus 50 mcg morphine (n=66). The demographic data and cardiovascular effects were collected and compared.

**Results:** No differences in clinical hypotension requiring ephedrine administration were observed between the two groups. There were no differences in clinical bradycardia requiring atropine administration between the two groups either. But the incidence of hypotension remains relevant, 30.3% (n=20) in group R and 33.3% (n=22) in group B.

**Conclusion:** We were unable to demonstrate an increase in hemodynamic stability with spinal anesthesia produce with 15 mg ropivacaine plus 50 mcg morphine in comparison with 10 mg bupivacaine plus 50 mcg morphine. Further studies will be dedicated to reducing the anesthetic dose that can still ensure the surgical procedure and can decrease hypotension incidence.

## Introducción

La ropivacaína, es una alternativa a la bupivacaína, es un anestésico local de tipo amida que pertenece al grupo pipecoloxilido de larga duración.<sup>1</sup> Varios autores han empleado a la ropivacaína en anestesia espinal para cesárea, y han comparado las características del bloqueo con otros anestésicos locales,<sup>1-3</sup> se ha demostrado su seguridad y eficacia para estas cirugías, así como en procedimientos urológicos y ortopédicos.<sup>3</sup>

Existe evidencia que la ropivacaína, no reduce el flujo sanguíneo uteroplacentario en mujeres embarazadas sanas. A pesar de que atraviesa rápidamente la placenta, la concentración plasmática total es menor en la circulación fetal que en la circulación materna, reflejando la unión de ropivacaína a glicoproteínas alfa 1 ácida, que se encuentra en mayor concentración en el plasma materno que en el fetal.<sup>1</sup>

Un estudio previo realizado por Malinovsky y colaboradores, refiere que la dosis encontrada de ropivacaína y bupivacaína, que muestra perfiles similares es 3:2 y que a dosis iguales, la intensidad de la anestesia con ropivacaína es menor.<sup>2</sup>

El objetivo de nuestro trabajo fue comparar la incidencia de hipotensión arterial posterior a la administración espinal de ropivacaína y bupivacaína, en las cesáreas electivas realizadas en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González".

## Métodos

Con la aprobación del Comité de Ética de nuestra Institución, se realizó un estudio aleatorizado por sobre, de 132

pacientes programadas para cesárea electiva en el Área de Obstetricia del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". Incluimos pacientes con edades entre 18 y 40 años, que aceptaron participar en el estudio y firmaron un consentimiento informado; se excluyeron pacientes que presentaban contraindicación para bloqueo espinal, alergia conocida a los medicamentos utilizados durante el estudio, índice de masa corporal (IMC) mayor a 40, o un estado de riesgo quirúrgico III o mayor en la clasificación ASA (*American Society of Anesthesiologists*).

Todas las pacientes fueron valoradas en el área preoperatoria, se premedicaron con 50 mg de ranitidina y 10 mg de metoclopramida, se hidrataron antes de la anestesia con 20 mL/Kg de solución cristaloides. En un primer grupo R, se realizó un bloqueo subaracnoideo con 15 mg de ropivacaína + 50 mcg de morfina; en un segundo grupo B, se realizó el bloqueo subaracnoideo con 10 mg de bupivacaína + 50 mcg de morfina. La anestesia se realizó con soluciones isobáricas. Ambas jeringas se prepararon en el quirófano por un anesthesiologo que no realizó el bloqueo. La velocidad de administración debe ser rápida, en nuestro trabajo fue en promedio de 2 mL/10 segundos. Ya que una mala distribución se ha observado, cuando la velocidad es lenta (2 mL/60 segundos).<sup>4</sup>

Se documentó la edad de la paciente, peso y estatura, se calculó el IMC, además fueron medidas variables hemodinámicas (frecuencia cardíaca, presión arterial, saturación de oxígeno por pulsoximetría, temperatura). Las mediciones se llevaron a cabo previo al bloqueo, posterior al bloqueo, cada cinco minutos hasta los 30 minutos y cada 10 minutos hasta terminar el procedimiento o hasta completar una hora. Todas las pacientes fueron

Tabla 1. Datos demográficos.

	Grupo R	Grupo B
n	66	66
Edad años (DE)	25.26 (6.15)	25.58 (5.81)
Peso Kg (DE)	73.37 (12.95)	73.13 (9.75)
IMC % (DE)	28.84 (4.88)	28.48 (4.04)
Clasificación ASA	II	II

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; ASA: American Society of Anesthesiologists.

intervenidas en la misma sala quirúrgica; los parámetros fueron medidos con el mismo equipo. Se registró también la necesidad y cantidad de efedrina y/o atropina utilizada, la incidencia de náusea y/o vómito.

## Resultados

Las características demográficas no fueron diferentes entre ambos grupos (Tabla 1). La edad promedio del grupo R fue de  $25.26 \pm 6.15$  años, y en el grupo B fue de  $25.58 \pm 5.81$  años. El peso promedio registrado en el grupo R fue  $73.37 \pm 12.95$  Kg, y en el grupo B de  $73.13 \pm 9.75$  Kg. El IMC en el grupo R de  $28.84 \pm 4.8$ , y en el grupo B de  $28.48 \pm 4.04$ . Todas las pacientes del estudio fueron clasificación ASA para riesgo quirúrgico II.

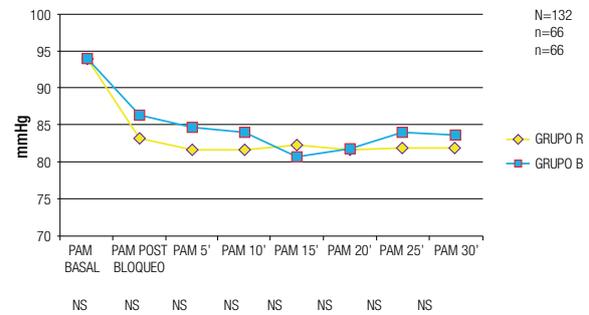
No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las presiones arteriales medias de ambos grupos, siendo la presión arterial media más baja en el grupo R  $81.65 \text{ mmHg} \pm 11.85$ ; en el grupo B  $80.76 \text{ mmHg} \pm 12.66$ . Las presiones arteriales medias más altas de  $94.13 \text{ mmHg} \pm 10.66$  y de  $93.99 \text{ mmHg} \pm 8.69$  en los grupo R y B, respectivamente (Figura 1).

No se encontró una diferencia significativa en la incidencia de hipotensión (disminución de presión arterial sistólica mayor a 30 mmHg) entre ambos grupos, con una incidencia de 30.3% (n=20) en el grupo R y 33.3% (n=22) en el grupo B.

La frecuencia cardíaca mayor encontrada en el grupo R fue 88.70 latidos por minuto ( $\pm 12.93$ ) y en el grupo B fue 85.56 latidos por minuto ( $\pm 14.58$ ); la frecuencia cardíaca menor en el grupo R fue 82.65 latidos por minuto ( $\pm 14.53$ ) y en el grupo B de 78.73 latidos por minuto ( $\pm 12.65$ ) (Figura 2).

No se encontró una diferencia significativa entre la incidencia de bradicardia entre ambos grupos, siendo ésta de 16.66% (n=11) en el grupo R y 15.15% (n=10) en el grupo B. Sólo se presentó diferencia significativa entre los dos grupos a los 25 minutos, con una  $p < 0.05$  pero sin relevancia clínica.

Figura 1. Presión arterial.



## Discusión

Se ha presentado un aumento en la realización de cirugía cesárea en los últimos años, mientras que hace 20 años se reportaba una frecuencia de 3% a 8%, actualmente se realiza en 9% a 30% de los nacimientos, dependiendo de la región geográfica y las características de la población.<sup>5</sup> En el 2009, la Secretaría de Salud reportó que en México, los nacimientos por cesárea en hospitales públicos fueron de 40% y en hospitales privados hasta 70%.

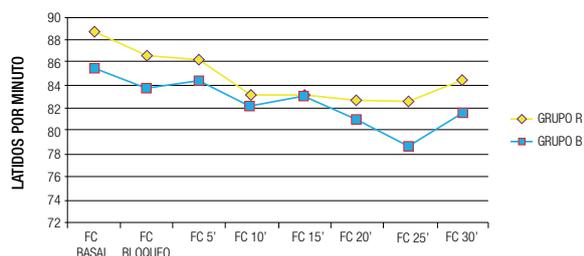
La hipotensión durante la anestesia regional para la cirugía cesárea es aún un problema clínico común, en particular en la anestesia espinal,<sup>6</sup> de ahí la importancia de continuar la búsqueda de un anestésico que pueda ofrecer una mayor estabilidad hemodinámica en estas pacientes.

La mayor incidencia de hipotensión en mujeres embarazadas comparada con las no embarazadas, es debido a una mayor sensibilidad a anestésicos locales, la compresión aorto-cava y un aumento en la susceptibilidad a los efectos del bloqueo simpático.<sup>7</sup> Esta hipotensión condiciona disminución en el flujo sanguíneo uterino, con potencial para comprometer la oxigenación fetal.<sup>8</sup>

En nuestro estudio, la cesárea pudo realizarse sin problemas en todas las pacientes, encontrando que los 15 mg de ropivacaína no fueron menos potentes que los 10 mg de bupivacaína, contrario a lo encontrado en otros estudios, donde la anestesia espinal con esa dosis de ropivacaína no fue suficiente en 16% de sus pacientes,<sup>2</sup> esto puede explicarse por la diferencia en los datos demográficos, principalmente la estatura, ya que en la anestesia espinal la dosis debe modificarse en pacientes con una estatura mayor o menor a 15 cm de 170 cm; no se ha realizado aún un estudio con anestesia espinal para cesárea, comparando las dosis de ropivacaína y bupivacaína en nuestra población.

Qian y colaboradores demostraron que al agregar un opioide al anestésico local se reduce la dosis necesaria de anestésico, la incidencia de hipotensión, náusea y vómito, menor duración de bloqueo motor y mayor duración de analgesia.<sup>9</sup> En el presente estudio, el opioide

Figura 2. Frecuencia cardíaca.



utilizado fue la morfina, administrando la dosis mínima para ofrecer la analgesia y no incrementar la incidencia de hipotensión, que fueron 50 mcg.

Chung y colaboradores estudiaron la anestesia espinal con ropivacaína y bupivacaína, encontrando una diferencia significativa en la latencia y el tiempo a alcanzar la máxima altura del bloqueo.<sup>10</sup> Quizá ese tiempo de retraso en la latencia o máximo bloqueo alcanzado, permitiría que el organismo pudiera compensar el bloqueo simpático, el cual durante la anestesia espinal se extiende dos segmentos superiores al bloqueo sensitivo,<sup>9</sup> amortiguando un aumento en las resistencias periféricas y evitando así la incidencia de hipotensión en las pacientes, en quienes se administró ropivacaína. Sin embargo, en nuestro estudio no se encontró una diferencia significativa en la incidencia, ni en el grado de hipotensión.

Berrin Gunaydin y Ece D. Tan, compararon bupivacaína y ropivacaína espinal para cesárea, encontrando mayor necesidad de administrar efedrina en el grupo de bupivacaína.<sup>11</sup> En nuestro estudio no encontramos una diferencia significativa en la necesidad de administrar efedrina, ni en la cantidad administrada en ambos grupos. Pero la incidencia de hipotensión es aún importante: 30.3% (n=20) en el grupo R y de 33.3% (n=22) en el grupo B.

Consideramos necesario realizar más estudios para encontrar la dosis menor ideal de anestésico, con igual éxito de realizar la cirugía, y evitar la hipotensión presentada en estas pacientes, para ofrecer un anestésico que mantenga la estabilidad hemodinámica. Esto es aún de más importancia, en pacientes de mayor riesgo, así como para evitar el uso de anestesia general en pacientes embarazadas.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Financiamiento

Los autores no recibieron ningún patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Referencias

1. Simpson D, Curran M, Oldfield V, et al. Ropivacaine A review of its use in Regional Anesthesia and Acute Pain Management. *Drugs* 2005;65(18):2675-2717.
2. Malinovsky J, Charles F. Intrathecal Anesthesia: Ropivacaine versus Bupivacaine. *Anesth Analg* 2000;91:1457-1460.
3. Boztug N, Bigat Z. Comparison of ropivacaine and bupivacaine for intrathecal anesthesia during outpatient arthroscopic surgery. *Journal of clinical anesthesia* 2006;18:521-525.
4. Yilmaz M, Wong C. Technique of Neuroaxial Anesthesia. In: Wong C (Ed.). *Spinal and Epidural Anesthesia*. USA: McGraw Hill Professional;2007;2:33-39.
5. Datta S. Anesthesia for Cesarean Delivery. *Obstetric Anesthesia Handbook*. 4<sup>th</sup> edition. USA: Springer editorial; 2006. p. 173-191
6. Ngan W. Prevention of maternal hypotension alter regional anaesthesia for cesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23:304-309.
7. Braveman F, Scavone B, Wong C, et al. Obstetrical Anesthesia. In: Barash P, Cullen F, Stoelting R, (Eds.). *Clinical Anesthesia*. 6th edition. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p. 1137-1169
8. Morgan P, Halpern S, Tarshis J. The effect of an Increase of Central Blood Volume Before Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery: A Qualitative Systematic Review. *Anesth Analg* 2001;92:997-1005.
9. Qian X, Chen X, Li D. Low dose ropivacaine-sufentanil spinal anaesthesia for cesarean delivery: a randomised trial. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2009;17:309-314.
10. Chung CJ, Choi SR, Yeo KH. Hyperbaric Spinal Ropivacaine for cesarean Delivery: A Comparison to Hyperbaric Bupivacaine. *Anesth Analg* 2001;93:157-161.
11. Gunaydin B, Tan E. Intrathecal hyperbaric or isobaric bupivacaine and ropivacaine with fentanyl for elective cesarean section. *Journal of Maternal Fetal and Neonatal Medicine* 2010;1:6.