

### Anestesia Regional Espinal con Bupivacaína Hipobárica versus Bupivacaína Isobárica en la Cesárea Electiva

Spinal Regional Anesthesia with Hypobaric Bupivacaine versus Isobaric Bupivacaine in Elective Cesarean Section

José Manuel Bermúdez <sup>1</sup>, Yacnira Martínez <sup>2\*</sup>, Titania Rodríguez <sup>3</sup>, Yusimy Huerta <sup>4</sup>,  
Kenia León <sup>5</sup>, Sandra Blanco <sup>6</sup>,

<sup>1</sup> Hospital Carlos Manuel de Céspedes / Bayamo / Cuba;

<sup>2</sup> Servicio Canario de la Salud: Santa Cruz de Tenerife, España

<sup>3</sup> Hospital Carlos Manuel de Céspedes / Bayamo / Cuba;

<sup>4</sup> Hospital Carlos Manuel de Céspedes / Bayamo / Cuba;

<sup>5</sup> Hospital Carlos Manuel de Céspedes / Bayamo / Cuba;

<sup>6</sup> Hospital Carlos Manuel de Céspedes / Bayamo / Cuba

\* Correspondence: [yacnibernard@gmail.com](mailto:yacnibernard@gmail.com); Tel.: 679007852



### RESUMEN

Con la anestesia regional hay una mejoría en los resultados quirúrgicos, con efectos benéficos en el perioperatorio de la paciente cesareada. Objetivo. Evaluar la efectividad y seguridad del empleo de la anestesia regional espinal con bupivacaína hipobárica v/s bupivacaína isobárica ambas asociadas a fentanilo en la cesárea electiva. Método. Se realizó un estudio prospectivo, experimental, controlado, doble ciego en gestantes sometidas a operación por cesárea electiva en el servicio de Ginecología y Obstetricia, en el hospital provincial general "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo, provincia Granma, en el período de septiembre del 2018 hasta diciembre del 2020; con el grupo I (Experimental o Estudio) al cual se le administró la solución de bupivacaína al 0,5 % 1,5 ml (7.5mg) más solución salina 0.9 % 1 ml (técnica hipobárica) y una dosis de fentanilo 25 mcg por vía intratecal y el grupo II (control) al cual se le administró una solución de bupivacaína isobárica 0,5 % 1,5 ml (7.5mg) más fentanilo 25 mcg. Los test de Student, Xi- Cuadrado (Xi<sup>2</sup>) y test exacto de Fisher, fueron usados para los datos categóricos. Resultados. No se encontraron diferencias significativas en las variables estudiadas. Conclusiones: La bupivacaína hipobárica asociada a fentanilo, resultó ser efectiva y segura; al reducir la aparición de cambios hemodinámicos negativos, efectos adversos, proveer más tiempo de analgesia en el posoperatorio y mayor confort para la paciente sometida a cesárea electiva.

**Palabras clave:** efectividad; seguridad; anestesia regional espinal; bupivacaína hipobárica; isobárica; cesárea electiva.

### ABSTRACT

With regional anesthesia, there is an improvement in surgical results, which has beneficial effects on the perioperative period of the cesarean patient. Objective. To evaluate the effectiveness and safety of using regional spinal anesthesia with hypobaric bupivacaine vs. isobaric bupivacaine, both associated with fentanyl, in elective cesarean section. Method. A prospective, experimental, controlled, double-blind study was carried out on pregnant women undergoing elective cesarean section in the Gynecology and Obstetrics Service, at the

Carlos Manuel de Céspedes Provincial General Hospital in Bayamo, Granma province, from September 2018 to December 2020 with the group I (Experimental or Study) which was administered 0.5% bupivacaine solution 1.5 ml (7.5 mg) plus 0.9% saline solution 1 ml (hypobaric technique) and a dose of fentanyl 25 mcg intrathecally and group II (control) which was administered a 0.5% isobaric bupivacaine solution 1.5 ml (7.5 mg) plus fentanyl 25 mcg. The Student, Chi-Square (Chi<sup>2</sup>), and Fisher's exact tests were used for categorical data. Results. No significant differences were found in the variables studied. Conclusions: Hypobaric bupivacaine associated with fentanyl was effective and safe by reducing the occurrence of negative hemodynamic changes and adverse effects, providing longer postoperative analgesia time and greater comfort for the patient undergoing elective cesarean section.

Keywords: effectiveness; safety; spinal regional anesthesia; hypobaric bupivacaine; isobaric; elective cesarean section.

## INTRODUCCIÓN

Con la anestesia regional hay una mejoría en los resultados quirúrgicos, con efectos benéficos sobre la función pulmonar perioperatoria, sangrado, respuesta quirúrgica al estrés y analgesia. Hay una reducción en la morbilidad cardíaca perioperatoria, infecciones pulmonares, embolia pulmonar, íleo, insuficiencia renal aguda, y pérdida sanguínea. Las complicaciones graves de la anestesia regional son las parestesias transitorias, la cefalea postpunción dural y los hematomas peridurales devastadores.<sup>1,2</sup>

La anestesia más usada para la cesárea es la anestesia regional (epidural y/o subaracnoidea), que tiene las ventajas de mantener a la madre despierta, lo que le permite un contacto precoz con el recién nacido; minimizar el riesgo potencial de aspiración del contenido gástrico; evitar la depresión neonatal por drogas de la anestesia general y asociarse a un riesgo 16 veces menor de mortalidad materna por causas anestésicas, si se lo compara con el de la anestesia general.<sup>2,3</sup>

Las técnicas de anestesia regional neuroaxiales son consideradas mucho más seguras para el bienestar del binomio madre-hijo en comparación a la anestesia general. Al comparar el bloqueo epidural con el bloqueo espinal, éste último es un procedimiento más sencillo, con un inicio de acción más rápido del anestésico, menores tasas de fallos durante la realización del bloqueo, menores dosis farmacológicas, y provee además una excelente relajación muscular durante la cirugía abdominal por lo que el bloqueo espinal es considerado actualmente la técnica anestésica de primera elección en los nacimientos por cesárea electiva.<sup>4</sup>

La bupivacaína es el anestésico local (AL) de elección para la cirugía de cesárea porque proporciona un bloqueo potente y prolongado (120-150 minutos). La dosis de bupivacaína que se ha utilizado con éxito en la cesárea varía desde 4,5 a 15 miligramos (mg). Limitar la dosis se ha asociado con menos hipotensión arterial materna, menos requerimientos de vasopresores, menos náuseas y vómitos, además de reducir el tiempo de estancia en la unidad de recuperación postanestésica (URPA) y proporcionar mayor satisfacción materna.<sup>5,6</sup>

Justificación de la investigación. Existen dos métodos de aumentar la eficacia de la anestesia subaracnoidea cuando se utilizan bajas dosis: El primero consiste en restringir la diseminación del anestésico a nivel subaracnoideo, consiguiendo un depósito localizado del anestésico a la altura de las raíces nerviosas seleccionadas y producir un bloqueo completo de la raíz, gracias a su baricidad y a una técnica de flujo bajo y volumen bajo. Para esta técnica se emplean con mejor resultado soluciones hiperbáricas. El segundo consiste en diluir la dosis de anestésico local. El objetivo de esta técnica es administrar una solución anestésica a una dosis baja y a una concentración lo suficientemente diluida, capaz de conseguir bloquear exclusivamente las fibras nerviosas nociceptivas, respetando las fibras motoras y de la propiocepción. Para esta técnica se emplean habitualmente soluciones hipobáricas.<sup>7,8</sup>

Los avances científicos en medicina, principalmente en el área quirúrgica, se ha presentado un incremento del uso de fármacos con efecto anestésico y analgésico, los cuales, si son utilizados adecuadamente, poseen la capacidad de reducir la morbimortalidad materno-perinatal.

Objetivo: Evaluar la efectividad y seguridad del empleo de la anestesia regional espinal con bupivacaína hipobárica v/s bupivacaína isobárica ambas asociada a fentanilo en la cesárea electiva..

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, experimental, controlado, aleatorizado, doble ciego en gestantes sometidas a operación por cesárea electiva en el servicio de Ginecología y Obstetricia, en el hospital universitario "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo, provincia Granma, en el período de septiembre del 2018 hasta diciembre del 2020.

El universo de estudio estuvo formado por las 650 pacientes cesareadas de forma electiva, realizadas en el período de tiempo de estudio.

Para determinar el número de individuos necesarios a ser incluidos en el estudio se aplicó la fórmula matemática para ensayos clínicos controlados aleatorizados para establecer el tamaño de la muestra cuando el efecto principal es representado por una variable dicotómica. Esta fórmula se aplicó a través del programa Epidat 3.1. La muestra se distribuyó en 2 grupos. El grupo I (Experimental o Estudio) al cual se le administró la solución de bupivacaína al 5 % 1,5 ml (7.5mg) más solución salina 0.9 % 1 ml (técnica hipobárica) y una dosis de fentanilo 25 mcg por vía intratecal y el grupo II (control) al cual se le administró una solución de bupivacaína isobárica 5% 1,5 ml (7.5mg) más fentanilo 25 mcg.

Se usaron números aleatorios generados por computadora para la creación de una secuencia de asignación aleatoria.

Se incluyeron gestantes programadas para cesárea electiva con anestesia regional espinal; con edades comprendidas entre los 18 y 38 años; con edad gestacional mayor a 38 semanas; y que expresaron su consentimiento informado para la participación en este estudio se tomó como criterios de exclusión las pacientes con contraindicación para la realización de anestesia espinal; que se nieguen a participar en el estudio; imposibilidad de abordar el eje neuroaxial; las gestantes con antecedentes patológicos personales de enfermedad crónica de base u obstétrica; y con deformidades de la columna vertebral, infecciones cutáneas en el área del bloqueo, hipersensibilidad a los anestésicos locales del tipo amida y perfil de coagulación anormal.

Para que el anestesiólogo no se enterase de los grupos tratados, la preparación de los medicamentos a administrar fue realizada por otro anestesiólogo, y entregada al evaluador con el código del paciente generado durante la aleatorización. La calidad y la duración del bloqueo, la permanencia en la sala de recuperación postanestésica (SRPA), fue evaluada la aparición, duración e intensidad del dolor a las 2, 4, 6 horas mediante la utilización de la Escala Visual Análoga.

Se analizaron las variables. Edad en años, edad gestacional, clasificación de la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología), duración de la cirugía, respuesta al tratamiento, modificaciones hemodinámicas significativas, bloqueo sensitivo y motor, recuperación anestésica, analgesia posoperatoria, complicaciones y efecto adverso.

Finalmente se realizó una encuesta según una escala válida para medir la calidad de la recuperación posanestésicos desde la perspectiva de los pacientes (CdR) que tomó como base preguntas dirigidas hacia factores que pudieran afectar la satisfacción de los pacientes:

1. El anestesiólogo le explicó el tipo de anestesia que pretendía realizarle y sus complicaciones. (Sí – 0 punto), (No – 1 punto).
2. ¿Cree Ud. que hubo demora desde el traslado de la sala al quirófano e inicio de la operación? (Sí – 1 punto), (No – 0 punto).
3. ¿Se sintió atendido por parte del equipo quirúrgico desde su ingreso al quirófano hasta que se durmió? (Sí – 0 punto), (No – 1 punto).
4. ¿Sintió algo (dolor, ansiedad, sensación de no poder moverse, recuerdos intraoperatorios u otras sensaciones) durante su estancia en el quirófano? (Sí – 1 punto), (No – 0 punto).
5. ¿Recuerda algo del despertar y si fue tranquilo? (Sí – 1 punto), (No – 0 punto).
6. ¿Tuvo dolor, náuseas, vómitos, frío o algún otro factor incómodo durante su estancia en la sala de recuperación? (Sí – 1 punto), (No – 0 punto).
7. ¿Le explicaron la evolución posoperatoria de su intervención? (Sí – 0 punto), (No – 1 punto).
8. ¿Se sintió bien atendido por el grupo multidisciplinario que lo atendió en la sala de recuperación? (Sí – 0 punto), (No – 1 punto).
9. ¿Si lo tuvieran que volver a operar, le gustaría que le realizaran el mismo procedimiento para tener igual

recuperación? (Sí – 0 punto), (No – 1 punto).

10. ¿Se siente como si no lo hubieran operado? (Sí – 0 punto), (No – 1 punto).

Al sumar el resultado de la encuesta los valores finales fueron:

- \_ Muy satisfecho: cuando la puntuación fue de 8 a 10.
- \_ Satisfecho: cuando la puntuación fue de 4 a 7.
- \_ Poco satisfecho: cuando la puntuación fue de 1 a 3.
- \_ Insatisfecho: cuando la puntuación fue de 0.

Los resultados se presentan en tablas de contingencia. Los datos quedaron expresados como promedio  $\pm$  desviación estándar (DE) o el número (%). Los datos numéricos fueron analizados con el uso de muestras independientes y los test t de Student y Xi-Cuadrado ( $X_i^2$ ) y test exacto de Fisher, fueron usados para los datos categóricos. Un valor de  $p < 0,05$  fue considerado significativo.

## RESULTADOS

Los resultados se muestran en tablas a continuación

| Variable                   | Grupo I           | Grupo II          | p    |
|----------------------------|-------------------|-------------------|------|
| Edad (años)*               | 30 $\pm$ 3,6      | 29 $\pm$ 5,1      | 1,00 |
| Edad gestacional (semana)* | 39,16 $\pm$ 1,73  | 39,01 $\pm$ 1,93  | 0,91 |
| ASA I/II (%)               | 20/30 (20,0/30,0) | 22/28 (22,0/28,0) | 0,83 |
| Duración de la cirugía*    | 48 $\pm$ 15,5     | 49 $\pm$ 14,6     | 1,00 |

\* Valor expresado en media y desviación estándar.

**Tabla 1. Características clínicas y anestésicas de la muestra en estudio**

En el estudio, las medias de edades son similares, sin existir asociación estadísticamente significativa entre los grupos ( $p=1,00$ ); resultados similares se obtuvieron en relación a la edad gestacional de las pacientes incluidas ( $p=0,91$ ). En relación al estado físico de la ASA en los grupos predominaron los pacientes ASA II, aunque sin diferencias estadísticas significativas ( $p=0,83$ ); la duración de la cirugía fue similares entre los grupos, sin constatarse diferencias estadísticamente significativas. (Tabla 1).

En relación al grado del bloqueo sensitivo y motor alcanzado se constata que el bloqueo motor al momento en que el nivel más alto del bloqueo sensitivo se alcanzó en el grupo I fue mayor 2 (2-3), que en el grupo II 1 (1-3) y esa diferencia fue significativa ( $p = 0,0000$ ).

| Variable                          | Grupo I            | Grupo II           | p     |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-------|
| Tiempo de recuperación en minutos | 149,45 $\pm$ 26,86 | 177,66 $\pm$ 45,95 | 0,000 |
| Tiempo de alta anestésica         | 255,12 $\pm$ 73,32 | 269,12 $\pm$ 58,67 | 0,000 |

**Tabla 2. Recuperación anestésica**

La duración del bloqueo y el tiempo de permanencia en la SRPA fueron significativamente menores en el Grupo I que en el Grupo II ( $p = 0,000$  y  $p = 0,000$ , respectivamente), resultados que se muestran en la tabla 2.

En relación a la analgesia postoperatoria se observa que prevalecen los pacientes con dolor ligero 28,00%, seguido de ausencia de dolor 19,00%; sin embargo, al realizar la valoración de la escala visual análoga del dolor la calidad de la analgesia posoperatoria fue mejor en el grupo I con respecto al grupo II, ( $p=0,0412$ ).

| Variables hemodinámicas             | Grupo I |      | Grupo II |       |
|-------------------------------------|---------|------|----------|-------|
|                                     | No      | %    | No       | %     |
| Tensión arterial media ( $p=0,77$ ) |         |      |          |       |
| Hipotensión                         | 9       | 9,00 | 11       | 11,00 |

|                              |    |       |    |       |
|------------------------------|----|-------|----|-------|
| Normotensión                 | 39 | 39,00 | 36 | 36,00 |
| Hipertensión                 | 2  | 2,00  | 3  | 3,00  |
| Frecuencia cardiaca (p=0,32) |    |       |    |       |
| Bradicardia                  | 5  | 5,00  | 10 | 10,00 |
| Normal                       | 42 | 42,00 | 36 | 36,00 |
| Taquicardia                  | 3  | 3,00  | 4  | 4,00  |
| Saturación de oxígeno (NS)   |    |       |    |       |
| Normal                       | 50 | 50,00 | 50 | 50,00 |

N.S. no significativo

**Tabla 3. Modificaciones hemodinámicas**

En cuanto a las variaciones hemodinámicas y respiratorias (tabla 3), no se encontraron diferencias significativas en cuanto a una u otra opción anestésica. Los pacientes que desarrollaron hipotensión mantuvieron la misma en el postoperatorio, de igual forma los que mostraron bradicardia. En todos los pacientes de ambos grupos la saturación de oxígeno fue normal.

| Evento adverso       | Grupo I |       | Grupo II |       |
|----------------------|---------|-------|----------|-------|
|                      | No      | %     | No       | %     |
| Sin eventos adversos | 41      | 41,00 | 39       | 39,00 |
| Hipotensión          | 9       | 9,00  | 11       | 11,00 |
| Bradicardia          | 5       | 5,00  | 10       | 10,00 |
| Prurito              | 1       | 1,00  | 1        | 1,00  |
| Vómitos              | 1       | 1,00  | 1        | 1,00  |
| Cefalea              | 1       | 1,00  | 1        | 1,00  |
| Náuseas              | 1       | 1,00  | 1        | 1,00  |

**Tabla 4. Eventos adversos**

En relación con los efectos adversos encontrados, no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p= 0,9803). Prevalcieron los pacientes sin eventos adversos: 41 en el grupo I y 39 en el grupo II. En ambos grupos fue frecuente la hipotensión (9 pacientes en el grupo I y 11 pacientes en el grupo II); seguido de la bradicardia (5 pacientes en el grupo I y 10 pacientes en el grupo II).

| Efectividad                       | Grupo I |       | Grupo II |       |
|-----------------------------------|---------|-------|----------|-------|
|                                   | No      | %     | No       | %     |
| <b>Respuesta satisfactoria</b>    | 39      | 39,00 | 29       | 29,00 |
| <b>Respuesta no satisfactoria</b> | 11      | 11,00 | 21       | 21,00 |
| <b>Total</b>                      | 50      | 50,00 | 50       | 50,00 |

**Tabla 5. Evaluación de la respuesta al tratamiento.**

En relación a la efectividad se constató predominio de pacientes con respuesta satisfactoria en ambos grupos de tratamiento: grupo I (n=39, 39,00 %) y grupo II (29, 29,00 %), resultados estadísticamente ligeramente significativos al obtenerse valores de p igual a 0,0537 (Tabla 5).

| Grado de satisfacción | Grupo I |       | Grupo II |       |
|-----------------------|---------|-------|----------|-------|
|                       | No      | %     | No       | %     |
| Muy satisfecho        | 27      | 54,00 | 14       | 28,00 |
| Satisfecho            | 13      | 26,00 | 19       | 38,00 |
| Poco satisfecho       | 10      | 20,00 | 17       | 34,00 |
| Insatisfecho          | 0       | 0,00  | 0        | 0,00  |

**Tabla 6. Grado de satisfacción global con la anestesia**

Al evaluar el grado de satisfacción se observó que el primer grupo mayor número de pacientes expresaron estar muy satisfechos (54,00 %). No se encontró ningún enfermo que refiriera insatisfacción; mientras que se encontró diferencias estadísticas entre ambos grupos de tratamiento ( $p=0,0279$ ), resultados que se muestran en la tabla 6.

## DISCUSIÓN

La analgesia y anestesia obstétricas tienen el objetivo de proporcionar alivio, comodidad y seguridad durante el proceso del parto, sin afectar su progreso, evolución y resultado. En la anestesia obstétrica deben emplearse aquellas técnicas y fármacos que cumplan ciertos requisitos: analgesia efectiva y controlable, seguridad para la madre y para el feto y bloqueo motor evidente. Tres son las técnicas anestésicas indicadas para la realización de una cesárea: general, epidural e intradural o subaracnoidea.<sup>9-12</sup>

En la actualidad la anestesia subaracnoidea (anestesia espinal) es la técnica regional de elección para la operación cesárea, tanto de forma electiva, como urgente o emergente. Las razones de su preferencia se sustentan en la mejor preparación del personal de quirófano, en la monitorización y vigilancia durante todo el acto anestésico, en la existencia en general de equipos de reanimación para su aplicación en caso necesario y, especialmente, por la producción de material de punción menos traumático para los pacientes. A pesar de ello, la anestesia espinal obstétrica presenta algunos problemas que no están totalmente resueltos, como son: la hipotensión arterial secundaria a la instauración brusca del bloqueo simpático, las náuseas y vómitos, generalmente coexistentes con la misma, entre otros.<sup>12-14</sup>

A continuación, se valoran los resultados de la efectividad y seguridad del empleo de la anestesia regional espinal con bupivacaína hipobárica v/s bupivacaína isobárica ambas asociadas a fentanilo en la cesárea electiva.

Aspajo,<sup>15</sup> en su estudio, obtuvo que las principales características gineco-obstétricas de la población total de gestantes fueron: múltipara, embarazo con feto único, presentación cefálica; entre otros. En la presente investigación la media de edad gestacional, estuvo relacionada con los criterios de inclusión establecidos, y responden además a indicadores de la realización de cesárea.

En el estudio realizado por Gutiérrez, la mediana en la duración de la cirugía fue de 48 minutos, siendo frecuente las pacientes con ASA II, resultados similares, coincidieron a los obtenidos en la presente investigación.<sup>11</sup> Lo que puede además estar relacionado con la experiencia del cirujano y las complicaciones que se produzcan durante el acto.

Algunos estudios,<sup>17,19</sup> señalaron que la anestesia subaracnoidea constituyó la técnica habitual en la realización de cesáreas no urgentes en detrimento de la anestesia general por las ventajas que presenta frente a esta. Esta aseveración, justifica de forma categórica optimizar al máximo las técnicas de anestesia regional, de manera que disminuya la incidencia de efectos adversos y mejore la calidad del acto anestésico.

Los anestésicos locales, a menudo, se administran a mujeres durante el trabajo de parto y cesárea. Dentro de ellos, la bupivacaína se aproxima al ideal para bloqueo subaracnoideo en operación cesárea.<sup>15-18</sup> Es un fármaco potente, con menos paso transplacentario y menor incidencia de síndrome neurológico transitorio. Si se logra una altura adecuada del bloqueo, el fármaco solo proporciona anestesia satisfactoria, con dosis recomendadas de 5 a 12 mg;<sup>23-25</sup> lo que fue constatado en la presente investigación, al encontrarse un número elevado de pacientes con respuesta al tratamiento satisfactoria.

En relación a la latencia, extensión y regresión del bloqueo producido por la inyección intratecal de

bupivacaína, en la presente investigación coincide con lo reportado en la literatura.<sup>7-9, 21, 22</sup> y es el resultado de una interacción entre la individualidad del paciente y tres componentes separados de la solución: las propiedades farmacológicas del fármaco usado, la cantidad inyectada (volumen, concentración y su producto: dosis) y las propiedades físicas (densidad relativa de la solución administrada en el LCR). Se resalta que la analgesia y anestesia intratecal en gestante, tienen como finalidad de poder realizar la cesárea que permite seguridad a la gestante con óptimas condiciones quirúrgicas, hemodinamia estable, alivio del dolor profundo post operatorio y la paciente despierta, evitan el riesgo de la anestesia general, sin afectar su progreso, evolución y resultado, con procedimientos y fármacos que otorgue una analgesia efectiva controlable, seguridad para ambos pacientes madre/feto y buen bloqueo motor;<sup>18,19</sup> aspectos estos logrados en la presente investigación.

El bloqueo intratecal, es la técnica anestésica más empleada actualmente para la cesárea, tanto de forma electiva, como emergente debido a que tiene un rápido inicio de acción, gran efectividad y fácil ejecución.<sup>20</sup> Estudios reportan que la adición de opioides a la bupivacaína en los bloqueos regionales, no solo aumenta la intensidad del bloqueo anestésico sino también proporciona una excelente analgesia post operatoria.<sup>21-24</sup> En la presente investigación se obtuvo buena calidad en la analgesia en el postoperatorio de las pacientes; de igual forma el mayor número de pacientes reportaron satisfacción general con la anestesia.

Una de las combinaciones más aceptadas de la bupivacaína es adicionando el fentanilo, con efectividad reconocida en anestesia espinal para cesáreas. Las dosis del anestésico local utilizadas se calculan en gran medida a su peso y altura de la paciente. Algunos estudios intentan establecer la dosis óptima de ambos medicamentos para la práctica segura de esta operación quirúrgica.<sup>21, 22</sup> En cuanto a las dosis mínimas necesarias para la realización de la intervención por cesárea, los resultados son contradictorios. Algunos autores plantean que las dosis menores de anestésico local asociadas al fentanilo ofrecen mayor estabilidad hemodinámica con unas aceptables condiciones peri operatoria para las pacientes sometidas a cesárea.<sup>25</sup> La reducción del bloqueo simpático logrado por la posibilidad de usar dosis menores de anestésicos locales en combinación con fentanilo conlleva a menor aparición de complicaciones hemodinámicas y pronta recuperación; sin embargo, la eficacia de la analgesia con el uso de bajas dosis aun es controversial; algunos autores consideran que el uso de bupivacaína al 0,5 % entre 7,5 y 10 mg para anestesia espinal en cesárea requiere de analgesia suplementaria por el dolor visceral presentado durante la cirugía.<sup>26</sup>

Raza y colaboradores,<sup>27</sup> desarrollaron una investigación de tipo prospectivo y diseño experimental ensayo clínico aleatorizado doble ciego, utilizando 2,5 ml de bupivacaína hiperbárica al 0.5% y 2,5ml de bupivacaína isobárica 0.5% por vía intratecal, para comparar los cambios hemodinámicos que se producen en gestantes cesareadas. Concluyendo que el bloqueo sensitivo inmediato con bupivacaína isobárica produjo una mayor disminución de la presión arterial sistólica y de la presión arterial media en un intervalo de 5 minutos. Por lo que se concluyó que los efectos de la bupivacaína isobárica presentaron mayor eficacia para la anestesia espinal en cesárea de segmento inferior. Resultados similares en relación a los cambios hemodinámicos fueron obtenidos en la presente investigación.

Durante el transoperatorio, en los distintos intervalos de tiempo de evaluación se constató predominio de la normotensión, resultados similares a lo reportado por Espín y colaboradores.<sup>28</sup>

De igual forma los resultados de la presente investigación fueron similares a los obtenidos por Espín y colaboradores,<sup>28</sup> quienes encontraron que la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno de la hemoglobina (SpO<sub>2</sub>) según pulsioximetría se mantuvieron normal en los distintos tiempos recogidos del transoperatorio. Lo que justifica la propuesta de emplear la bupivacaína hipobárica asociada a fentanilo en la paciente sometida a cesárea electiva, al no provocar modificaciones hemodinámicas en las pacientes.

Las modificaciones en las cifras de la tensión arterial; son el resultado de con el tiempo de fijación de la anestesia, teniendo en cuenta que predominó la normotensión, en las pacientes que presentaron hipotensión arterial esta ocurrió en los segundos 10 minutos; lo que difiere de lo planteado por algunos autores que han reportado mayores cambios al final de la cirugía.<sup>13</sup>

En la práctica, la densidad de las soluciones anestésicas inyectadas se modifica por su dilución en el LCR: las soluciones isobáricas se vuelven ligeramente hipobáricas tras la inyección, mientras que un anestésico hiperbárico sólo tiene éxito si se emplean soluciones francamente hiperbáricas (densidad  $\geq 1.022$ ).<sup>9</sup> Este elemento es lo que justifica que los resultados de la eficacia sean ligeramente significativos.

Entre las complicaciones de la anestesia espinal obstétrica esta la hipotensión, que se produce secundaria a la instauración brusca de un bloqueo simpático, donde las náuseas y vómitos coexisten con la disminución de la presión arterial, siendo esta la complicación más importante, ya que puede acarrear graves consecuencias

para el feto, cuando compromete la circulación útero-placentaria y en consecuencia generar acidosis fetal y/o asfixia neonatal.<sup>7</sup>

Aunque en la presente investigación, el mayor número de pacientes no reportaron eventos adversos; cuando aparecieron, fue la hipotensión la más frecuente, la que se produce secundaria al bloqueo simpático y estancamiento venoso; aunque la misma es multifactorial, pues también depende de factores como la edad, los antecedentes cardiovasculares, los fármacos asociados (antihipertensores y betabloqueadores), premedicación, posición de la paciente, nivel anestésico, existencia de hipovolemia y la reducción del retorno venoso.<sup>1,5</sup>

Ikeda y colaboradores,<sup>1</sup> reportaron la aparición de taquicardia en los primeros minutos del transoperatorio, relacionada con la descarga de catecolaminas que desencadena el estrés producido por la operación, así como al no establecimiento adecuado del bloqueo simpático; lo que fue constatado en el presente estudio. Lachicott y colaboradores,<sup>13</sup> evaluaron la eficacia clínica de la bupivacaína al 0.5 % asociada a dosis de fentanilo en la anestesia espinal para cesárea, Hospital General Provincial Docente Dr. Antonio Luaces Iraola Ciego de Ávila Cuba. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a las variables de tiempo estudiadas y al nivel de bloqueo. Presentaron hipotensión arterial 66 pacientes, temblores 48, y prurito 38. Los autores concluyeron que la bupivacaína al 0.5% asociada a diferentes dosis de fentanilo es de gran utilidad en la cesárea debido a su rápido inicio de acción, período de latencia breve y tiempo de anestesia prolongado. Lo que coincide con lo obtenido en la presente investigación.

Se ha postulado que estos efectos adversos son exacerbados por el desbalance del Sistema Nervioso Autónomo (SNA), producto de la acción de mecano y quimiorreceptores localizados a nivel de la pared posteroinferior del ventrículo cardíaco izquierdo, los cuales son activados por la disminución del retorno venoso y la consiguiente reducción del gasto cardíaco, efecto conocido como Reflejo de Bezold-Jarisch (RBJ). Este reflejo da como resultado una mayor respuesta inhibitoria del tono simpático por un aumento drástico de la actividad del sistema parasimpático -mediada también por la respuesta de barorreceptores-, resultando en hipotensión, bradicardia y vasodilatación.<sup>21, 22</sup>

Sng<sup>29</sup> para determinar la efectividad de la bupivacaína hiperbárica comparada con bupivacaína isobárica para la anestesia espinal en mujeres sometidas a cesárea, realizaron búsquedas en origen en las siguientes bases de: Central, Medline y Embase, que incluyeron todos los ensayos controlados aleatorizados (ECA) que incluyeron a parturientas sometidas a anestesia espinal para la cesárea electiva y que compararon la administración de bupivacaína hiperbárica versus isobárica. La bupivacaína hiperbárica intratecal mostró un inicio más rápido del bloqueo sensitivo en el nivel de la vértebra torácica 4 (T4) que la bupivacaína isobárica.

Se constato en la investigación que el mayor grado de satisfacción en los pacientes, estuvo asociado a que ellos se sintieron protegidos por sus anestesiólogos, le brindaron confianza durante el período perioperatorio y velaron por prevenir el dolor; y a pesar que la mayoría de los pacientes refirieron estar satisfechos con el proceder anestésico recibido, se constató diferencia entre los grupos de tratamiento; similar a lo reportado por otros investigadores.<sup>13</sup>

Aunque la satisfacción informada por los pacientes es subjetiva, la misma constituye un buen indicador de la calidad de los cuidados anestésicos y mejoramiento continuo en la atención hospitalaria.

Existen diversos instrumentos para evaluar la satisfacción en el paciente quirúrgico, desde los unidimensionales como la escala verbal análoga, hasta encuestas elaboradas y extensas. En esta investigación se tomó la escala verbal análoga, debido a la fácil aplicación y a la posibilidad de aplicarla en un futuro a un gran número de pacientes.

Las principales limitaciones de la investigación se concentran en que el tamaño de la muestra es pequeño, así como el período de seguimiento, lo que imposibilita la posible detección de complicaciones tardías y la recuperación a largo plazo.

## CONCLUSIONES

Este estudio ha demostrado que la bupivacaína hipobárica asociada a fentanilo es una técnica de anestesia regional espinal efectiva y segura para la cesárea electiva. Comparada con la bupivacaína isobárica, la bupivacaína hipobárica mostró una tendencia a reducir la aparición de cambios hemodinámicos negativos y

efectos adversos, además de proporcionar un mayor tiempo de analgesia postoperatoria y mayor confort para la paciente.

Es importante destacar que, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las variables estudiadas, la bupivacaína hipobárica mostró una ligera ventaja en términos de efectividad y satisfacción de la paciente. Esto sugiere que la bupivacaína hipobárica podría ser una opción preferible para la anestesia espinal en cesáreas electivas, especialmente en pacientes con alto riesgo de complicaciones hemodinámicas.

Sin embargo, es necesario realizar más estudios con un mayor tamaño muestral y un seguimiento más prolongado para confirmar estos hallazgos y determinar con mayor precisión las ventajas de la bupivacaína hipobárica en comparación con la isobárica. Además, se deben considerar las características individuales de cada paciente y los factores quirúrgicos al momento de elegir el tipo de anestesia regional espinal más adecuado.

En general, este estudio aporta evidencia valiosa sobre la seguridad y efectividad de la bupivacaína hipobárica para la anestesia espinal en cesáreas electivas. Los resultados sugieren que esta técnica puede ser una alternativa viable para mejorar la calidad de la atención anestésica y el confort de las pacientes sometidas a este procedimiento quirúrgico.

**Contribuciones de los autores:** José Manuel Bermúdez, como autor principal originó la idea del tema. Realizó el diseño de la investigación, contribuyó en los resultados y discusión. Yacnira Martínez, contribuyó en la búsqueda y procesamiento de la información actualizada y realizó la redacción del artículo. Titania Rodríguez, contribuyó en el diseño de la investigación, en la parte estadística y discusión del estudio. Yusimy Huerta, contribuyó en el diseño de la investigación y participó en los resultados y discusión del estudio. Kenia León, participó en el diseño de la investigación, contribuyó en los resultados y discusión del estudio. Sandra Blanco, contribuyó en la búsqueda y procesamiento de la información actualizada.

**Financiamiento:** No existen fuentes de financiación externas excepto las contribuciones realizadas por cada uno de los autores.

**Institutional Review Board Statement:** La investigación fue aprobada por el Consejo Científico de la institución y su Comité de Ética. Se desarrolla teniendo en cuenta los principios éticos y pautas elaborados sobre investigación Biomédica en seres humanos en el ámbito internacional como el Código de Nuremberg de 1947, la Declaración de Helsinki, Finlandia promulgada en 1964 y aprobada en la 18va World Medical Assambley and sus posteriores actualizaciones.

**Declaración de consentimiento informado:** Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos que participaron en el estudio

**Conflictos de intereses:** Los autores no declaran conflictos de intereses.

---

## REFERENCIAS

1. Ikeda, T., Kato, A., Bougaki, M. et al. A retrospective review of 10-year trends in general anesthesia for cesarean delivery at a university hospital: the impact of a newly launched team on obstetric anesthesia practice. *BMC HealthServ Res* 2020; 20, 421. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05314-2>
2. Juang J, Gabriel RA, Dutton RP, Palanisamy A, Urman RD. Choice of anesthesia for cesarean delivery: an analysis of the National Anesthesia Clinical Outcomes Registry. *AnesthAnalg*. 2017;

- 124(6):1914–7.
3. Sugo, Y., Kubota, M., Niwa, H. et al. Moderate rate of implementation of spinal anesthesia for cesarean section: does it improve neonatal well-being? A case–control study. *Sci Rep* 2021: 11, 245. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80666-7>
  4. Kim, W. H. et al. Comparison between general, spinal, epidural, and combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery: a network meta-analysis. *Int. J. Obstet. Anesth.* 2019;37, 5–15
  5. Juang, J., Gabriel, R. A., Dutton, R. P., Palanisamy, A. & Urman, R. D. Choice of anesthesia for cesarean delivery: an analysis of the national anesthesia clinical outcomes registry. *Anesth. Analg.* 2017: 124, 1914–1917.
  6. Prabhu M, Clapp MA, McQuaid-Hanson E, et al. Liposomal bupivacaine block at the time of cesarean delivery to decrease postoperative pain: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2018; 132(1):70-78. doi:10.1097/AOG.0000000000002649
  7. Hutchins JL, Renfro L, Orza F, Honl C, Navare S, Berg AA. The addition of intrathecal morphine to a transversus abdominis plane block with liposome bupivacaine provides more effective analgesia than transversus abdominis plane block with liposome bupivacaine alone: a retrospective study. *Local Reg Anesth.* 2019; 12:7-13. doi:10.2147/LRA.S190225
  8. Baker BW, Villadiego LG, Lake YN, et al. Transversus abdominis plane block with liposomal bupivacaine for pain control after cesarean delivery: a retrospective chart review. *J Pain Res.* 2018; 11:3109-3116. doi:10.2147/JPR.S184279
  9. Mustafa HJ, Wong HL, Al-Kofahi M, Schaefer M, Karanam A, Todd MM. Bupivacaine pharmacokinetics and breast milk excretion of liposomal bupivacaine administered after cesarean birth. *Obstet Gynecol.* 2020; 136(1):70-76. doi:10.1097/AOG.0000000000003886
  10. Dávila Cabo de Villa E. *Anestesiología clínica.* 2da edición. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014
  11. Gutiérrez Alfaro LA. Eficacia comparativa del granisetron versus placebo como profilaxis de la hipotensión secundaria al bloqueo espinal en cesáreas electivas en el hospital Sermesa Bolonia durante el período de octubre a diciembre 2018. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua, marzo del 2019.
  12. Chooi C, Cox JJ, Lumb RS, Middleton P, Chemali M, Emmett RS, Simmons SW, Cyna AM. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 8. Art. No.: CD002251. DOI: 10.1002/14651858.CD002251.pub3. [www.cochranelibrary.com](http://www.cochranelibrary.com)
  13. Lachicott Rodríguez Y, López Espinosa N, Donis Ramos M, Companioni Álvarez D, Ortiz Martínez N, Ferriol Giance Pd. Eficacia clínica de la bupivacaína al 0,5 % asociada a dosis de fentanilo en la anestesia espinal para cesárea. *MediCiego* [Internet]. 2017 [citado 15 Mar 2021];, 23(4):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/693>
  14. Fuentes Ruiz A. Comparación de la bupivacaína isobárica con la bupivacaína hiperbárica en anestesia regional para cesárea en gestantes del hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, año 2020. Universidad Nacional del Altiplano. Puno – Perú 2020
  15. Aspajo Parede AJ. Análisis comparativo de las cesáreas en el hospital Apoyo Iquitos en dos periodos de estudio usando la clasificación de Robson. Tesis. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos – Perú, 2017
  16. Carreño B, Castillo V, Aichele D, Marshall M, Caceres D, et al. Tasa de cesáreas según la clasificación de Robson: análisis comparativo entre dos hospitales universitarios. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2018 [visitado 2019 ene 18];83(4):416-4426. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v83n4/0717-7526-rchog-83-04-0415.pdf>
  17. Smithies M, Woolcott C, Brock J, Maguire B, Allen V. Factors associated with trial of labour and mode of delivery in Robson Group 5: A select group of women with previous caesarean section. *J Obstet Gynaecol Can.* 2018; 40(6):704-11. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2017.10.026>
  18. Efficacy and safety of Exparel versus standard of care (SoC) in subjects undergoing elective cesarean section (CHOICE). U.S. National Library of Medicine. Updated January 13, 2020. Accessed July 15, 2020. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03853694?id=NCT03176459 OR NCT02353754 OR NCT03853694&draw=2&rank=1&load=cart>

19. Abe, H. et al. Association between mode of anaesthesia and severe maternal morbidity during admission for scheduled Caesarean delivery: a nationwide population-based study in Japan, 2010–2013. *Br. J. Anaesth.* 2018; 120, 779–789.
20. Macones GA, Caughey AB, Wood SL, et al. Guidelines for postoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations (part 3). *Am J Obstet Gynecol.* 2019; 221(3):247.e1-247.e9. doi:10.1016/j.ajog.2019.04.012
21. Evaluate the safety and efficacy of Exparel when administered via infiltration into the TAP vs. bupivacaine alone in subjects undergoing elective C-sections (C-Section). S. National Library of Medicine. Updated April 22, 2019. Accessed July 15, 2020.  
<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03176459?id=NCT03176459 OR NCT02353754 OR NCT03853694&draw=2&rank=2&load=cart>
22. Malhotra A, Singh U, Singh M R, Sood D, Grewal A, Mahajan A. Efficacy of premixed versus succedent administration of fentanyl and bupivacaine in subarachnoid block for lower limb surgeries: A randomised control trial. *Indian J Anaesth* 2020;64, Suppl S3:175-9
23. Rai A, Bhutia MP. Dexmedetomidine as an additive to spinal anaesthesia in orthopaedic patients undergoing lower limb surgeries: A randomized clinical trial comparing two different doses of dexmedetomidine. *J ClinDiagn Res* 2017;11:9-12. Back to cited text no. 15
24. Kiruthika B, Cheran K, Suresh V. Comparison of intrathecal fentanyl with bupivacaine administered as a mixture and sequentially in lower abdominal surgeries. *Asia Pac J Res* 2017;I: 52-7.
25. Gaddam M. Comparison of intrathecal clonidine and hyperbaric bupivacaine administered as premixed form or sequentially for cesarean section- A randomized controlled study. *IRPMS* 2017;3:13-21.
26. Álvarez Cerrón MJ. Eficacia clínica de la bupivacaína hiperbarica al 0,5 % asociada a dosis de fentanilo en la anestesia espinal para cesárea en el hospital Chancay y SBS. Tesis. Universidad Peruana Cayetano Heredia. LIMA – PERÚ, 2019
27. Raza H, Ahmed B, Basar S y Ali A. Comparison of the hemodynamic changes as seen in patients undergoing cesarean section with hyperbaric bupivacaine versus isobaric bupivacaine. 2016
28. Espín-González R, Cabezas-Poblet B, Cabezas-Poblet M, Mur-Villar N. Anestesia epidural en la cesárea iterativa.. *Medisur [revista en Internet]*. 2007 [citado 2020 Nov 30]; 1(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2>
29. Sng B, Siddiqui F, Leong W, Assam P, Chan E, Tan K, Sia A. Hyperbaric versus isobaric bupivacaine for spinal anesthesia for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005143.pub3>

**Received:** September 23, 2024 / **Accepted:** November 3, 2024 / **Published:** December 15, 2024

**Citation:** Bermúdez -Navea JM, Martínez- Bazán YL, Rodríguez -Ginarte T, Huerta- Pérez Y, León- Paz KD, Blanco -Martínez SD. Anestesia Regional Espinal con Bupivacaína Hipobárica versus Bupivacaína Isobárica en la Cesárea Electiva. *Bionatura journal.* 2024;1(4):18. doi: 10.70099/BJ/2024.01.04.18

**Additional information** Correspondence should be addressed to [yacnibernard@gmail.com](mailto:yacnibernard@gmail.com)

**Peer review information.** Bionatura thanks anonymous reviewer(s) for their contribution to the peer review of this work using <https://reviewerlocator.webofscience.com/>

**ISSN.3020-7886**

All articles published by Bionatura Journal are made freely and permanently accessible online immediately upon publication, without subscription charges or registration barriers.

**Publisher's Note:** Bionatura Journal stays neutral concerning jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

**Copyright:** © 2024 by the authors. They were submitted for possible open-access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).