



ARTÍCULOS ORIGINALES

HIPOTENSIÓN ARTERIAL Y NIVEL ANESTÉSICO DE ACUERDO A LA VELOCIDAD DE INYECCIÓN DE LA ANESTESIA ESPINAL EN PACIENTES SOMETIDAS A OPERACIÓN CESÁREA

ARTERIAL HYPOTENSION AND ANESTHETIC LEVEL ACCORDING TO INJECTION SPEED OF SPINAL ANESTHESIA IN PATIENTS UNDERGOING CESAREAN SECTION

Osman Onishi Sadud*, Alberto Herrera Montevilla**, Paula Abele Ruiz***, Sebastián R. Arismendi Argandoña***, Adriana Luna Aruquipa****

RECIBIDO: 16/02/2024

ACEPTADO: 5/07/2024

RESUMEN

Objetivo: Determinar si una disminución de la velocidad de inyección del anestésico local durante una anestesia espinal brinda un nivel anestésico adecuado para realizar una operación cesárea con menor incidencia de hipotensión arterial.

Metodología: Se realizó un estudio de cohortes, prospectivo que incluyó 108 gestantes a término programadas para cesárea electiva y de urgencia y uso de bloqueo espinal en condiciones similares, quedando 54 participantes en el grupo de infusión LENTO (30-60 segundos) y 54 en el grupo RAPIDO (15-30 segundos).

Resultados: No se encontraron diferencias entre ambos grupos en las variables demográficas analizadas, nivel anestésico, presión arterial sistólica basal, bienestar fetal (APGAR), líquidos intravenosos administrados y pérdida hemática transoperatoria. Se evidenció una mayor frecuencia de hipotensión arterial en las pacientes del Grupo RAPIDO (68.50%) en comparación con las del Grupo LENTO (38.80%). De la misma forma se evidenció una mayor aparición de eventos adversos, secundarios a la hipotensión arterial, como náuseas y vómitos en las pacientes del Grupo RAPIDO. Se encontró cierta similitud en el grado de satisfacción entre las pacientes de ambos grupos.

Conclusión: La velocidad de inyección lenta del anestésico podría reducir la importancia de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea, sin modificar la extensión bloqueo sensorial cefálico o nivel anestésico.

Palabras clave: Anestesia espinal, hipotensión, cesárea

* Médico Anestesiólogo – HIES Luis Uría de la Oliva CNS.

** Médico Anestesiólogo – HAIG Hospital Obrero N°30 Santiago II - CNS.

*** Médico Anestesiólogo – Hospital del Norte, El Alto, Bolivia.

**** Médico Residente Anestesiología – Hospital del Norte, El Alto, Bolivia.

Correspondencia: Osman Onishi Sadud ,Email: osman_oso@hotmail.com, Teléfono: 591-70156883

ABSTRACT

Objective: To determine whether a decrease in the injection speed of local anesthetic during spinal anesthesia provides an adequate anesthetic level to perform a cesarean section with a lower incidence of arterial hypotension.

Methodology: A prospective cohort study was carried out. It considered 108 full-term pregnant women scheduled for elective and emergency cesarean section as well as use of spinal block under similar conditions, corresponding 54 patients in the SLOW infusion group (30-60 seconds) and 54 in the FAST group (15-30 seconds).

Results: No differences were found between both groups regarding the demographics, anesthetic level, baseline systolic blood pressure, fetal well-being (Apgar), administered intravenous fluids and intraoperative blood loss. A higher frequency of arterial hypotension was observed in patients of the FAST Group (68.50%) compared to those in the SLOW Group (38.80%). Likewise, a greater occurrence of adverse effects secondary to arterial hypotension, such as nausea and vomiting, was evident in those of the FAST Group. A certain similarity in the degree of satisfaction among patients of both groups was found.

Conclusion: Slow injection speed of the anesthetic could reduce the hypotension induced by spinal anesthesia for cesarean section, without modifying the extent of cephalic sensory block or anesthetic level.

Keywords: Spinal anesthesia, hypotension, cesarean section

INTRODUCCIÓN

Se espera que el 15% de todos los nacimientos ocurridos en el mundo sean por operación cesárea(1). Al contemplar las estadísticas mundiales, se observa un incremento en las tasas de operación cesárea de hasta el 60%, lo que se explica por un incremento en los embarazos de alto riesgo y casos en que las pacientes obstétricas se presentan en situaciones que amenazan su vida o la del feto(2). Estos datos claramente indican que la anestesia para la operación cesárea representa una parte importante de la práctica diaria de los anesthesiólogos.

La anestesia neuroaxial, en su mayoría espinal, por su confiabilidad y pocos efectos adversos, es el método de elección para las cesáreas electivas y una proporción importante de cesáreas de urgencia(3). Como todo procedimiento anestésico, la anestesia espinal no está exenta de complicaciones y, la más frecuente es la hipotensión arterial. En pacientes sometidas a operación cesárea bajo anestesia espinal se ha reportado una incidencia mayor del 80% de hipotensión(4). La hipotensión, cualquiera que sea su causa, expone el feto a una

deficiente perfusión y a la acidemia secundaria. Para la madre, la cesárea incrementa el riesgo de hemorragia postoperatoria y de infección, así como la mortalidad asociada a estos eventos, a la enfermedad tromboembólica y a las complicaciones derivadas de la anestesia(5).

La relación entre la velocidad de inyección del anestésico en la técnica espinal con la frecuencia de hipotensión intraoperatoria y variaciones en el nivel anestésico en pacientes sometidas a operación cesárea sigue siendo un área no resuelta en la anestesiología. Actualmente a nivel internacional son pocos los estudios que abarquen este tema y, en Bolivia, prácticamente no existe ningún estudio publicado que nos pueda ayudar a resolver esta problemática.

El objetivo principal de este trabajo fue determinar si una velocidad más lenta de inyección de la anestesia espinal reduciría la frecuencia de hipotensión sin afectar el nivel anestésico en pacientes sometidas a operación cesárea, contribuyendo a la elaboración de estrategias que minimicen los riesgos del procedimiento.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional de tipo cohorte, en pacientes sometidas a operación cesárea bajo anestesia espinal en el Hospital del Norte durante la gestión 2023. Los criterios de inclusión fueron: aceptación de ingreso al estudio, clasificación ASA 1 ó 2, gestante a término y cesárea electiva o de urgencia. Los criterios de exclusión fueron: rechazo de participación en el estudio, clasificación ASA 3 o superior, uso previo de analgesia peridural, uso previo de inducción o conducción del trabajo de parto, compromiso del estado fetal, manipulación del nivel sensitivo por medio de maniobras de inclinación de la mesa, trastornos hipertensivos del embarazo, hemorragia obstétrica y contraindicaciones a la anestesia espinal.

Se conformaron dos grupos: grupo LENTO (velocidad de inyección entre 30-60 segundos) y grupo RAPIDO (velocidad de inyección entre 15-30 segundos). El cálculo de la muestra se realizó con la fórmula para muestras finitas; asignando un poder estadístico de 80% y nivel de confianza de 95%, se obtuvo un tamaño muestral de 54 participantes por grupo. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La asignación de pacientes a los grupos dependió del tiempo invertido por el anesthesiólogo, o médico residente, en la inyección de los medicamentos para la anestesia espinal.

Las variables medidas fueron: edad, talla, peso, IMC, edad gestacional, velocidad de inyección, nivel anestésico, hipotensión arterial, líquidos intravenosos, sangrado transoperatorio, efectos adversos (náusea y vómito) y grado de confort (satisfacción). El

instrumento de recolección de datos se sometió a evaluación de expertos con su respectiva aprobación.

El análisis de los datos se utilizaron Microsoft Excel ® 2013 y SPSS 26. Para los datos cuantitativos se aplicó la prueba de Student y la prueba de Chi Cuadrado para datos categóricos. El valor P menor que 0,05 fue considerado estadísticamente significativo.

RESULTADOS

En el presente estudio aceptaron participar y cumplieron los criterios de inclusión 108 pacientes, de las cuales se asignaron 54 al grupo LENTO y 54 al grupo RAPIDO.

Los datos de las variables sociodemográficas se muestran en la Tabla 1, donde se puede apreciar que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. La edad media en el Grupo LENTO fue de 27.23 años (DE ± 6.01) y, en el Grupo RAPIDO la media fue de 28.53 años (DE ± 6.67). La media del peso en el Grupo LENTO fue de 67.21 kilogramos (DE ± 10.39) y 69.55 kilogramos (DE ± 10.91). La media de la talla en el Grupo LENTO fue de 1.55 metros (DE ± 0.06) y, de 1.54 metros (DE ± 0.05) en el Grupo RAPIDO. De acuerdo al IMC, en el Grupo LENTO el 16.67% (n=9) presentaron peso normal, 61.11% (n=33) sobrepeso, 16.67% (n=9) obesidad tipo I, 1.85% (n=1) obesidad tipo II y el 3.70% (n=2) obesidad tipo III. En el Grupo RAPIDO 14.81% (n=8) presentaron peso normal, el 53.70% sobrepeso (n=29), 20.37% (n=11) obesidad tipo I, 7.41% (n=4) obesidad tipo II y el 3.70 (n=2) obesidad tipo III. La media de edad gestacional en el Grupo LENTO fue de 38.32 semanas (DE ± 1.60) y para el Grupo RAPIDO fue de 38.40 semanas (DE ± 1.74).

Tabla 1. Datos de las variables demográficas de los grupos de estudios

VARIABLE	GRUPO LENTO (media - DE) (n = 54)	GRUPO RAPIDO (media - DE) (n = 54)	VALOR "p"
Edad (años)	27.23 ±6.01	28.53 ±6.67	0.435
Peso (Kg)	67.21 ±10.39	69.55 ±10.91	0.398
Talla (m)	1.55 ±0.06	1.54 ±0.05	0.697
IMC (Kg/m ²)	28.15 ±5.04	29.17 ±4.01	0.389
Edad gestacional (semanas)	38.32 ±1.60	38.40 ±1.74	0.855

Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere a las variables relacionadas a la técnica anestésica (Tabla 2), la media de velocidad de administración del anestésico para el Grupo LENTO fue de 39.63 segundos (DE ±5.20) y, de 20.17 segundos (DE ±3.68) para el Grupo RAPIDO. Las diferencias entre ambos grupos fueron estadísticamente significativas

(p=0.000). El nivel anestésico promedio alcanzado en el grupo LENTO fue de 5.20 dermatomas dorsales (DE ±0.81) y de 5.17 dermatomas dorsales (DE ±0.83) en el Grupo RAPIDO. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p=0.875).

Tabla 2. Datos de las variables relacionadas a la técnica anestésica en ambos grupos de estudio

VARIABLE	GRUPO LENTO (media ± DE) (n = 54)	GRUPO RAPIDO (media ± DE) (n = 54)	VALOR "p"
Velocidad inyección (segundos)	39.63 ±5.20	20.17 ±3.68	0.000
Nivel anestésico	5.20 ±0.81	5.17 ±0.83	0.875

Fuente: Elaboración propia

Como se describe en la Tabla 3, la media del volumen de líquidos IV administrados en el Grupo LENTO fue de 1450.67 mL (DE ±207.87) y de 1390.60 mL (DE ±218.23) para el Grupo RAPIDO. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p=0.398). El volumen

promedio de pérdida sanguínea durante el transoperatorio para el Grupo LENTO fue de 702 mL (DE ±122.26) y de 666.67 mL (DE ±114.72) para el Grupo RAPIDO. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p=0.253).

Tabla 3. Datos de otras variables de estudio en ambos grupos de estudio

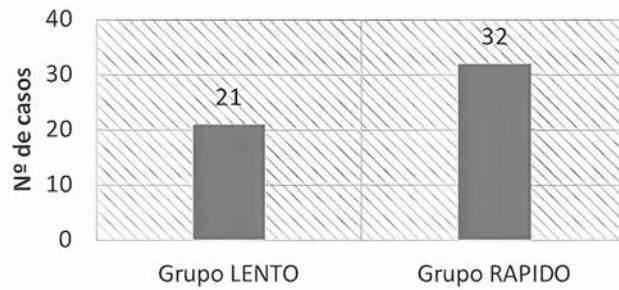
VARIABLE	GRUPO LENTO (media ± DE) (n = 54)	GRUPO RAPIDO (media ± DE) (n = 54)	VALOR "p"
Líquidos IV (mL)	1450.67 ±207.8	1390.60 ±218.23	0.398
Pérdida hemática (mL)	702 ±122.26	666.67 ±114.72	0.253
Bienestar fetal (APGAR)	8.38 ±0.75	8.25 ±0.67	0.518

Fuente: Elaboración propia

La frecuencia de hipotensión arterial en las pacientes del Grupo RAPIDO fue de 58.50% (n=32) y de 38.30% (n=21) en el

Grupo LENTO (Figura 1). Esta diferencia entre ambos grupos se consideró estadísticamente significativa (p=0.012).

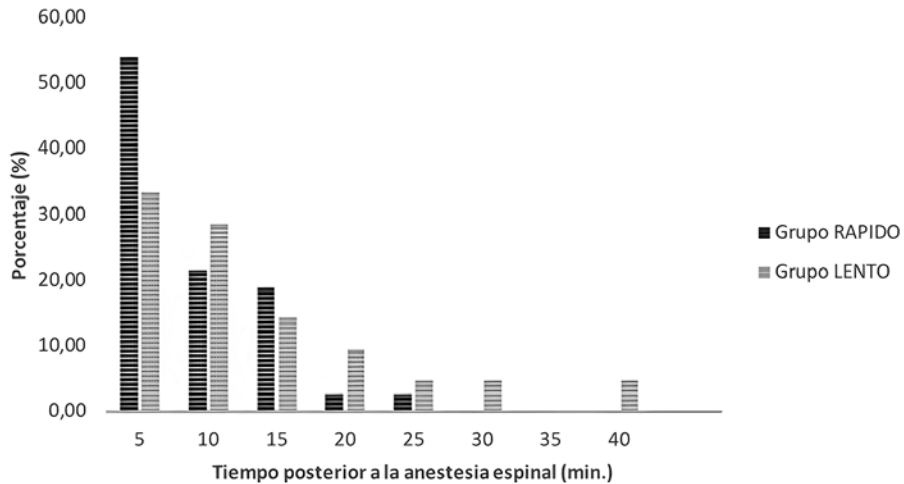
Figura 1: Frecuencia de hipotensión arterial en ambos grupos de estudio



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura 2, la mayor frecuencia de casos de hipotensión para ambos grupos, se presentaron durante los primeros 15 minutos posteriores a la administración de la anestesia espinal.

Figura 2: Frecuencia de hipotensión arterial de acuerdo a tiempo posterior a la anestesia espinal



Fuente: Elaboración propia

Los efectos adversos secundarios a la hipotensión arterial (Tabla 4) fueron náuseas 54.50% (n=11) en el grupo LENTO y 74.50% (n=24) en el Grupo RAPIDO. Las diferencias entre ambos grupos se consideraron estadísticamente significativas (p=0.015). La aparición de

vómitos para el Grupo LENTO fue de 75% (8 de 11 pacientes que presentaron náuseas) y 85.52% (21 de 24 pacientes que presentaron náuseas) para el Grupo RAPIDO. Las diferencias entre ambos grupos fueron estadísticamente significativas (p=0.023).

Tabla 4. Efectos adversos secundarios a la hipotensión arterial

VARIABLE	GRUPO LENTO (%) ("n" casos)	GRUPO RAPIDO (%) ("n" casos)	VALOR "p"
Náuseas	54.50% (11)	74.50% (24)	0.015
Vómitos	75% (8)	85.52% (21)	0.023

Fuente: Elaboración propia

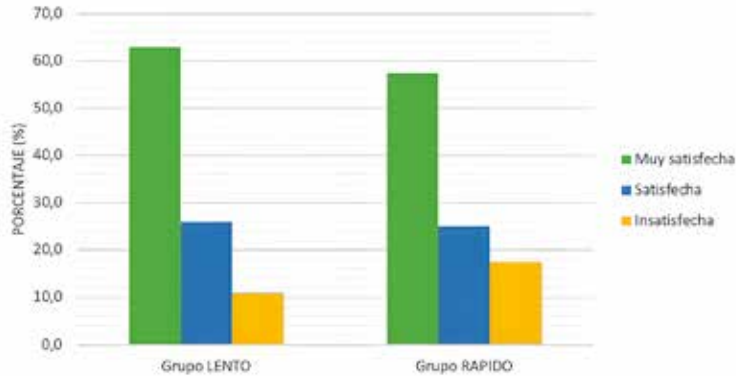
En lo que respecta al grado de confort (satisfacción) con la técnica anestésica administrada (Figura 3), se encontró

cierta similitud entre las pacientes muy satisfechas y satisfechas de los Grupos LENTO (63.0% y 25.9%) y

RAPIDO (57.5% y 25.0%). Dentro de las pacientes insatisfechas, las del Grupo RAPIDO (17.5%), refirieron como principal motivo la experimentación de

efectos adversos (náuseas y vómitos), y las del Grupo LENTO (11.1%), lo atribuyeron a la presencia de dolor al momento de la punción espinal.

Figura 3. Grado de confort con la técnica anestésica



Fuente: Elaboración propia

DISCUSION

El manejo de la presión arterial perioperatoria es un factor clave en la atención al paciente para los anesthesiologos. La hipotension arterial es un evento comun durante al anestesia espinal en pacientes sometidas a cesarea(6). Además de los efectos hemodinámicos generados por la anestesia subaracnoidea, la extracción del feto, salida del líquido amniótico y sangrado de la cirugía, aumentan el riesgo de hipotension arterial. La hipotension arterial, cualquiera sea su causa, genera morbimortalidad materno-fetal(7),(8). En la madre se presentan náuseas, vómitos, mareos, inconsciencia, aspiración pulmonar, apnea o incluso paro cardiorrespiratorio(9). En el niño puede provocar puntajes de Apgar reducidos, acidosis, hipoxia, lesión neurológica los cuales se han correlacionado con la severidad y duración de la hipotension(10).

Para disminuir el impacto de este evento se han identificado varios factores que pudieran influenciar en la aparición de hipotension arterial. Dentro de estos, el papel de la difusión de los anestésicos locales en el líquido cefalorraquídeo, influenciada por la velocidad de inyección espinal, ha sido poco

estudiado en mujeres embarazadas sometidas a operación cesárea. Un estudio aleatorizado(11) que comparó dos velocidades de inyección intratecal (menos de 15 vs. 120 segundos) en 50 pacientes sometidas a cesárea electiva bajo anestesia espinal, la hipotension fue menos frecuente en el primer grupo que en el segundo (68% frente a 92%, p = 0,03). Bouchnak et al.(12) en un estudio prospectivo y aleatorizado en 60 parturientas ASA I-II, que recibieron intratecalmente 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0,5% asociada a 25 µg de fentanilo y 100 µg de morfina comparó la inyección del anestésico espinal en 20 segundos (Grupo R, n = 30) o en 60 segundos (Grupo L, n = 30). El número de mujeres con PAS < 100 mmHg en el grupo R fue significativamente mayor que en el grupo L (p = 0,04). La incidencia de efectos secundarios fue la misma en ambos grupos. Este estudio sugiere que una tasa de inyección lenta de anestésicos locales (0,06 ml/s) reduce la incidencia de hipotension inducida por anestesia espinal para cesárea.

Similares resultados se encontraron en el presente estudio, observando que la velocidad de administración del anestésico espinal entre 15 - 30 segundos (Grupo LENTO) se relaciona con una mayor frecuencia de hipotension arterial en las pacientes sometidas a

operación cesárea (58.80%) frente a 38.30% cuando se administra en un tiempo entre 30 - 60 segundos (Grupo RAPIDO). Estas diferencias se consideraron estadísticamente significativas ($p=0.012$). La velocidad de infusión es variable en cada aplicación de anestesia, motivo por el cual se decidió tomar un rango de tiempo en lugar de un valor fijo, esto podría generar sesgos de selección y medición. No se descarta un posible sesgo de confusión por variables no medidas como el estado hemodinámico y volemias previas; en futuros estudios podría tomarse este aspecto en cuenta utilizando monitorización no invasiva.

Por el contrario, en un estudio aleatorio(13), que incluyó 90 pacientes ASA 1 o 2 sometidas a cesárea electiva bajo anestesia espinal, encontró que la incidencia de hipotensión fue del 81,4% en los casos inyección intratecal en cuatro segundos, en comparación con el 76,2% en el caso de la inyección en 40 segundos, la diferencia no fue estadísticamente significativa. Un ensayo clínico aleatorizado realizado por Chiang et al.(14), incluyó 77 pacientes (36 pacientes en el grupo LENTO y 41 pacientes en el grupo RÁPIDO) gestantes sometidas a operación cesárea, no encontró diferencias significativas en la caída de la presión arterial ($p=0,497$) entre los dos grupos. Un estudio observacional de serie de casos(3) incluyó a 60 pacientes intervenidas por cesárea o Pomeroy postparto, y en quienes se midieron la velocidad de aplicación de la anestesia subaracnoidea menor a 60 segundos, con un promedio de 30 segundos, y mayor a 60 segundos, con un promedio de 70 segundos (técnica <60 s y >60 s, respectivamente) y los efectos de dos mezclas anestésicas: bupivacaína hiperbárica al 0,5 % 7,5 mg, más morfina 100 mcg, y bupivacaína hiperbárica al 0,5 % 12 mg, más fentanil 20 mcg (BUPI/MORFI y BUPI/FENTA, respectivamente). La evidencia que obtuvieron sugiere que no hay diferencias entre los efectos

hemodinámicos de las mezclas o entre las técnicas anestésicas.

El momento en el que se presentó la mayor frecuencia de hipotensión (53.13% para el Grupo RAPIDO y 38.10% para el Grupo LENTO) fue a los cinco minutos posterior al bloqueo espinal. Datos que se corroboran con la investigación de Tuberquia(15), quien realizó un estudio de cohortes, prospectivo, dividiendo a las participantes en un grupo de infusión rápida (25 a 35 segundos) y uno de infusión lenta (55 a 65 segundos). La mayor frecuencia de hipotensión en ambos grupos se presentó cinco minutos posterior a la anestesia espinal, siendo menor en el grupo de infusión lenta (RR 0.45, $p=0.027$); sin diferencia a los 10 ($p=0,36$) y a los 15 minutos ($p=0,063$).

Los efectos secundarios a la hipotensión arterial (náuseas y vómitos) fueron más frecuentes en el Grupo RAPIDO que en el Grupo LENTO. Tuberquia(15), en su estudio, no encontró diferencias en la aparición de náuseas ($p=0,36$) o vómito ($p=0,117$). Chiang et al.(14) en su publicación concluye que no existe diferencia en la incidencia náuseas y vómitos cuando el tiempo de inyección espinal se prolonga más allá de 15 a 60 segundos. Hoyos et al.(3) tampoco encontró diferencias en cuanto a la presentación de efectos secundarios.

El bienestar de recién nacido, valorado con la Escala APGAR, no se vio afectado por la velocidad de inyección de la anestesia espinal, aún en aquellos casos en que desarrollan hipotensión arterial materna. Esto quizás se deba a que la extracción del feto se realiza de manera rápida (antes de los 10 minutos posterior al bloqueo espinal) y el rápido actuar del anestesiólogo para corregir la presión arterial, lo cual no da tiempo a que el estado de hipotensión genere alteraciones apreciables en el recién nacido. Las investigaciones consultadas no valoraron el bienestar fetal.

En cuanto al nivel anestésico se refiere, no se encontró diferencias estadísticamente significativas ya

sea con la administración lenta (<30 segundos) como con la administración rápida (>30 segundos). En su investigación, Singh et al.(13) tampoco encontró diferencias en cuanto al nivel anestésico y al tiempo de instalación del bloqueo sensitivo al comparar la inyección intratecal en cuatro segundos la inyección en 40 segundos.

En lo que respecta al grado de confort (satisfacción) con la técnica anestésica administrada, se encontró cierta similitud entre las pacientes muy satisfechas y satisfechas tanto con la administración lenta como rápida. Dentro de las pacientes insatisfechas, en las que se realizó la administración rápida, refirieron como principal motivo la experimentación de efectos adversos (náuseas y vómitos), y en las que se realizó la administración lenta, lo atribuyeron a la presencia de dolor al momento de la punción espinal.

CONCLUSIONES

En pacientes sometidas a operación cesárea, comparando la velocidad de

inyección rápida (15-30 segundos) y lenta (30-60 segundos) de la anestesia espinal, la velocidad de inyección lenta podrían reducir la aparición de la hipotensión inducida por el bloqueo espinal para cesárea, con menor incidencia de efectos adversos.

El bloqueo sensorial y motor, en particular la extensión del bloqueo sensorial hacia cefálico o nivel anestésico no varía, ya sea que el anestésico local se administre de forma rápida o lenta.

Tanto la inyección lenta y rápida de la anestesia espinal, brindan un nivel anestésico adecuado para la realización de una operación cesárea, lo cual se traduce en buenos grados de satisfacción de las pacientes con la técnica anestésica, aunque, debido a los efectos adversos que se presentan debido a la hipotensión arterial materna, se podrían generar ciertos grados de insatisfacción.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Beltrán AP, Meriardi M, Lauer A, Bing-Shun W, Thomas J. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2007;21:98-113.
2. Montoya BE, Oliveros CI, Moreno DA. Manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea. *Rev Col Anest.* 2019;37(2):131-40.
3. Hoyos DC, Navarro JR, Eslava J. Anestesia regional subaracnoidea para cesárea y Pomeroy postparto. Aplicación de anestésico local a una velocidad de inyección menor o mayor a 60 segundos. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2011;39(3):341-50.
4. Ochoa G, Hernández P, Ochoa JE, Acosta A. Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal. *Rev Mex Anesthesiol.* 2016;39(1):71-8.
5. Parsons J, Ng K, Cyna AM, Middleton P. Anestesia raquídea versus epidural para la cesárea. 2008; *Biblioteca Cochrane Plus.*
6. Sklebar I, Bujas T, Habek D. Spinal anaesthesia-induced hypotension in obstetrics: Prevention and Therapy. *Acta Clin Croat.* 2019;58(1):90-5.
7. Evangelista G, Duarte L, Amigo C, Pèrez de Palleja M, Vasco R. Medicina perioperatoria para operación cesárea. *Rev Chil Anest.* 2022;51(6):671-7.
8. Rubio J. Hipotensión en anestesia regional y velocidad de inyección. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2012;39(4):508-12.
9. Ibarra R, Santalla M, Carabeo M, López N, Legón A. Profilaxis de la hipotensión arterial en la cesárea de urgencia. *Mediciego.* 2024;23(3):57-68.
10. Kinsella S, Carvalho B, Dyer R, Fernando R, McDonnell N, Mercier F. Consensus Statement Collaborators. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia.* 2018;73(1):71-92.

11. Simon L, Boulay G, Ziane A, Noblesse E, Mathiot J, Toubas M. Effect of injection rate on hypotension associated with spinal anesthesia for cesarean section. *Int J Obstet Anesth.* 2000;9:10-4.
12. Bouchnak M, Belhadj T, Chaaoua T, Azaiez W, Hamdi M, Maghrebi H. Rachianesthésie pour césarienne : la vitesse d'injection a-t-elle une influence sur l'incidence de l'hypotension ? *Ann Fr D'Anesthésie Réanimation.* 2006;25:17-9.
13. Singh S, Morley P, Shamsah M. Effect of injection speed on level of spinal block in parturient. *Can J Anesth.* 2002;49:13A.
14. Chiang C, Hasan M, Tham S, Sundaraj S, Faris A, Ganason N. Injection speed of spinal anaesthesia for Caesarean delivery in Asian women and the incidence of hypotension: A randomised controlled trial. *J Clin Anesth.* 2017;39:82-6.
15. Tuberquia A. Anestesia regional subaracnoidea: ¿Cuál es la velocidad de infusión adecuada para una cesárea? [Bogotá]: Universidad Militar Nueva Granada; 2015.