



Anestesia multimodal intratecal en cesáreas, cambios que mejoran su eficacia y seguridad: ensayo clínico

Intrathecal multimodal anesthesia in caesarean sections, changes that improve its efficacy and safety: clinical trial

Dr. Raúl Antonio de Alba-Valverde,* Dra. Carla Lizeth Aguilar-González,‡
Dra. María de Lourdes Moreno-Barrón§

Citar como: de Alba-Valverde RA, Aguilar-González CL, Moreno-Barrón ML. Anestesia multimodal intratecal en cesáreas, cambios que mejoran su eficacia y seguridad: ensayo clínico. Rev Mex Anestesiología. 2023; 46 (3): 179-183. <https://dx.doi.org/10.35366/111073>

RESUMEN. Introducción: la concentración y velocidad en la administración de la anestesia multimodal intratecal con fentanilo en cesáreas mejoran la eficacia anestésica manteniendo buen control hemodinámico. **Objetivo:** evaluar si algunos cambios en la anestesia multimodal intratecal mejoran su eficacia y seguridad en cesáreas. **Materiales y métodos:** ensayo clínico, controlado, aleatorizado, doble ciego en mujeres embarazadas programadas para cesárea, distribuidas en tres grupos: grupo F6B2: fentanilo 65 µg + bupivacaína hiperbárica 2.5 mg + morfina 10 µg + dexmedetomidina 5 µg; grupo F6B3: fentanilo 60 µg + bupivacaína hiperbárica 3 mg + morfina 100 µg + dexmedetomidina 5 µg; y grupo F7B2: fentanilo 70 µg + bupivacaína hiperbárica 2 mg + morfina 100 µg + dexmedetomidina 5 µg. Se evaluó la eficacia anestésica previo a la incisión, durante la disección de la pared abdominal, al ingreso a cavidad abdominal, en la revisión de correderas parietocólicas y en el postquirúrgico inmediato, así como los signos vitales. **Resultados:** los grupos F6B2 y F6B3 resultaron tener mayor eficacia anestésica en la revisión de correderas parietocólicas ($p = 0.02$) y el grupo F7B2 el de mayor seguridad con mejor control hemodinámico a los minutos 1 y 10 ($p = 0.03$ y $p = 0.03$ respectivamente). **Conclusiones:** los cambios en la administración de la anestesia multimodal intratecal con fentanilo mejoraron la eficacia anestésica, pero disminuyen la seguridad sobre el control hemodinámico.

ABSTRACT. Introduction: the concentration and speed in the administration of intrathecal multimodal anesthesia with fentanyl in cesarean section improve anesthetic efficacy while maintaining good hemodynamic control. **Objective:** to evaluate if some changes in intrathecal multimodal anesthesia improve its efficacy and safety in cesarean section. **Material and methods:** clinical trial, controlled, randomized, double blind; in pregnant women scheduled for cesarean section, divided into 3 groups: group F6B2: fentanyl 65 µg + hyperbaric bupivacaine 2.5 mg + morphine 100 µg + dexmedetomidine 5 µg; group F6B3: fentanyl 60 µg + hyperbaric bupivacaine 3 mg + morphine 100 µg + dexmedetomidine 5 µg; and group F7B2: fentanyl 70 µg + hyperbaric bupivacaine 2 mg + morphine 100 µg + dexmedetomidine 5 µg. The anesthetic efficacy was evaluated prior to the incision, during the dissection of the abdominal wall, upon the admission to the abdominal cavity, in the review of paracolic slides and in the immediate postoperative period, as well as the vital signs. **Results:** the F6B2 and F6B3 groups turned out to have greater anesthetic efficacy in the revision of paracolic slides ($p = 0.02$) and the F7B2 group had the highest safety with better hemodynamic control at 1 and 10 minutes ($p = 0.03$ and $p = 0.03$, respectively). **Conclusions:** changes in the administration of intrathecal multimodal anesthesia with fentanyl improved anesthetic efficacy, but decreased safety over hemodynamic control.

Palabras clave:

anestesia multimodal, fentanilo, bupivacaína hiperbárica, cesárea.

Keywords:

multimodal anesthesia, fentanyl, hyperbaric bupivacaine, cesarean section.

* Anestesiólogo. Unidad de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Gineco-Pediatría (HGP) No. 48, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), León, Gto.

‡ Anestesióloga. Hospital General Regional del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), León, Gto.

§ Anestesióloga. Unidad de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Gineco-Pediatría (HGP) No. 48, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), León, Gto.

Correspondencia:

Dr. Raúl Antonio de Alba-Valverde
E-mail: carlaliz@hotmail.com

Recibido: 06-03-2023

Aceptado: 25-04-2023

Abreviaturas:

AMI = anestesia multimodal intratecal.
ANOVA = análisis de varianza.
EVN = escala verbal numérica.
IMC = índice de masa corporal.
SV = signos vitales.

INTRODUCCIÓN

Las cesáreas continúan siendo un desafío para el anestesiólogo, por lo que todos los esfuerzos que se encaminen para mejorar las condiciones perioperatorias del binomio tienen un valor superior que cualquier otro estudio, y tendrán



una repercusión positiva sobre otro tipo de procedimientos quirúrgicos. La anestesia multimodal intratecal con fentanilo demostró buena eficacia anestésica y un buen control hemodinámico⁽¹⁾; y ésta nació por los estudios que demostraron que el fentanilo tiene preferencia por la sustancia blanca, que sólo 8% llega a su receptor y que debido a similitudes de su mecanismo de acción y estructurales con los anestésicos locales su efecto era en la conducción de las fibras nerviosas tipo C⁽²⁻⁶⁾; que al utilizarlo con bupivacaína hiperbárica mejoraba la calidad anestésica transoperatoria permitiendo disminuir la dosis del anestésico local con reducción de los efectos secundarios, pero con menor tiempo de acción⁽⁷⁻¹³⁾, y que al agregar dexmedetomidina al anestésico local aumenta su vida media, y la morfina la analgesia posoperatoria⁽¹⁴⁻¹⁷⁾. El fentanilo y la nalbupina se utilizan I.V. y/o I.M. en el trabajo de parto sin ocasionar depresión respiratoria en el binomio^(18,19). La hipotensión se ha reportado de 70 a 80% en cesáreas electivas, lo que puede traer consecuencias graves tanto para la madre como para el bebé, y al disminuir el anestésico local se minimiza el riesgo^(20,21) por lo que continúa siendo imperativo su control. El objetivo

del estudio fue evaluar si algunos cambios en la aplicación de la anestesia multimodal intratecal con fentanilo mejoran la calidad anestésica y el control hemodinámico. Consideramos como hipotensión una presión arterial sistólica < 90 mm Hg o una caída de la basal > 20%^(22,23).

MATERIAL Y MÉTODOS

Ensayo clínico, controlado, aleatorizado y doble ciego, en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Pediatría No. 48, Instituto Mexicano del Seguro Social, con autorización del Comité de Ética e Investigación en Salud. Se solicitó consentimiento informado. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, neurológicamente íntegras, clasificación de la ASA II y III, sometidas a cesárea electiva o urgente, sin antecedentes de alergia a los medicamentos empleados y que no hubiesen recibido anestésicos neuroaxiales en las últimas cuatro horas. Se registraron variables clínicas y antropométricas. Se inició la vigilancia del control hemodinámico con el registro de los signos vitales (SV) basales. Grupos de estudio: grupo F6B2 (fentanilo 65 µg +

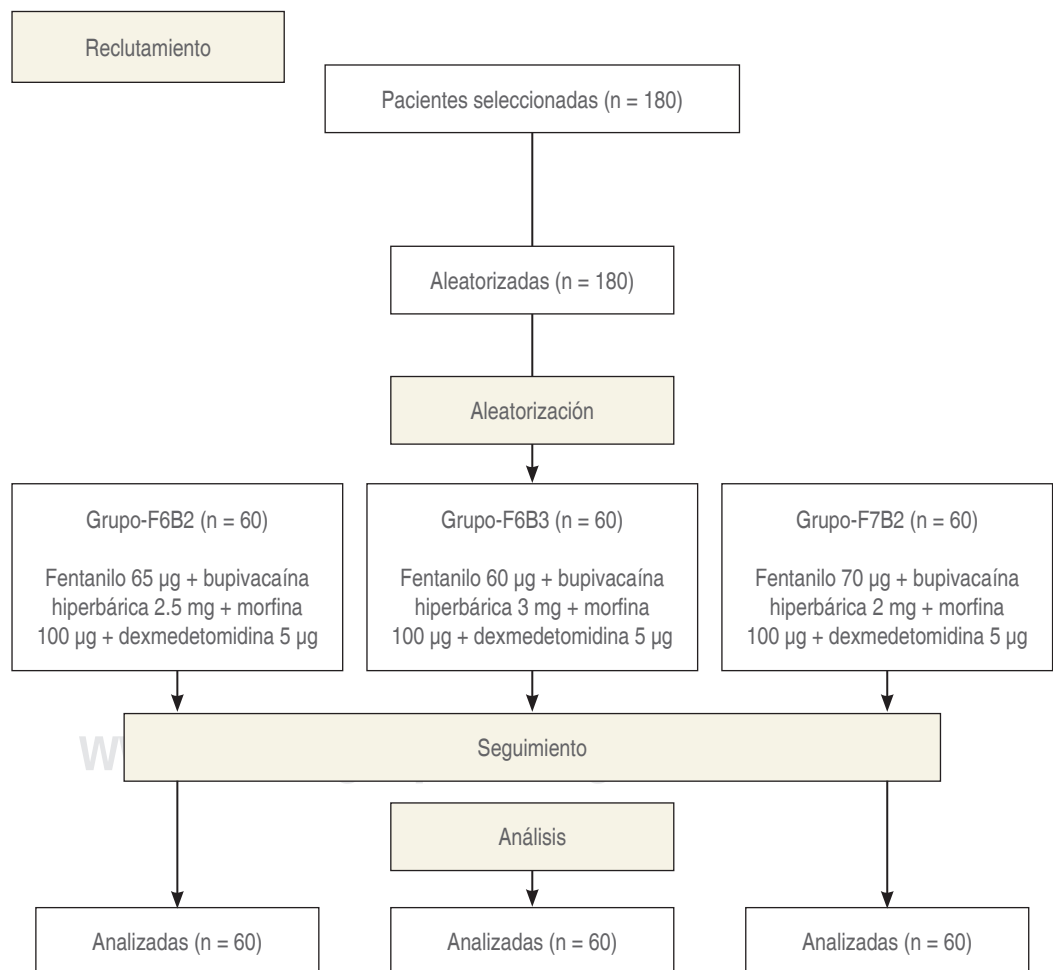


Figura 1:

Diagrama de flujo Consolidated Standards of Reporting Trials de las pacientes del estudio.

Tabla 1: Comparación de las características generales entre los grupos de estudio. N = 180.

Variable	Grupos			p
	F6B2 n = 60	F6B3 n = 60	F7B2 n = 60	
Edad (años)	27.51 ± 5.99	28.4 ± 5.32	28.43 ± 6.27	0.62
Peso (kg)	79.63 ± 14.16	75.88 ± 13.24	82.71 ± 16.48	0.04
Talla (cm)	1.57 ± 0.05	1.57 ± 0.06	1.58 ± 0.06	0.61
IMC (kg/m ²)	31.84 ± 4.95	30.66 ± 4.6	32.90 ± 5.41	0.05
Ayuno (horas)	17.55 ± 5.85	16.86 ± 6.36	17.45 ± 5.64	0.79

IMC = índice de masa corporal.

Los valores se expresan en media y desviación estándar. Prueba de análisis de la varianza (ANOVA).

Tabla 2: Eficacia anestésica evaluada con escala verbal numérica en diferentes momentos de la cesárea. N = 180.

	Grupos			
Variable	F6B2 n = 60	F6B3 n = 60	F7B2 n = 60	p
En la incisión de la pared abdominal				
Excelente	59 (98.3)	60 (100)	60 (100)	0.36
Bueno	1 (1.6)	0	0	
Regular	0	0	0	
Malo	0	0	0	
En la entrada a cavidad abdominal				
Excelente	59 (98.3)	59 (98.3)	59 (98.3)	0.55
Bueno	0	1 (1.6)	0	
Regular	0	0	0	
Malo	1 (1.6)	0	1 (1.6)	
En la revisión de correderas parietocólicas				
Excelente	52 (86.6)	54 (90)	41 (68.3)	0.02
Bueno	8 (13.3)	5 (8.3)	14 (23.3)	
Regular	0	0	2 (3.3)	
Malo	0	1 (1.6)	3 (5)	
Presencia de dolor al término de la cirugía				
Sin dolor	52 (86.6)	55 (91.6)	50 (83.3)	0.26
Leve	8 (13.3)	5 (8.3)	8 (13.3)	
Moderado	0	0	2 (3.3)	
Severo	0	0	0	

EVN = escala verbal numérica.

Los valores se expresan en número y porcentaje. Prueba de χ^2 .

La eficacia se categoriza como excelente (EVN = 0). Buena (EVN = 1 a 3). Regular (EVN = 4 a 6). Mala (EVN = 7 a 10).

bupivacaína hiperbárica 0.125% 2.5 mg + morfina 100 µg + dexmedetomidina 5 µg), grupo F6B3 (fentanilo 60 µg + bupivacaína hiperbárica 0.15% 3 mg + morfina 100 µg + dexmedetomidina

5 µg) y grupo F7B2 (fentanilo 70 µg + bupivacaína hiperbárica 0.1% 2 mg + morfina 100 µg + dexmedetomidina 5 µg). Se inició la técnica de abordaje neuroaxial con una velocidad de infusión del anestésico de 6 s por decimilitro y se continuó la evaluación de la seguridad anestésica con la vigilancia de los SV al minuto 1, 5, 10, 15, 20 y al final del procedimiento quirúrgico; los efectos secundarios de los medicamentos se registraron durante la cirugía, en sala de recuperación y a las 24 horas. La eficacia anestésica se evaluó con la escala verbal numérica (EVN): 1) inmediatamente después de la aplicación de la anestesia, previo a la incisión, 2) durante la disección de la pared abdominal, 3) al ingreso a cavidad abdominal, 4) en la revisión de correderas parietocólicas, y 5) en el postquirúrgico inmediato. Al finalizar el procedimiento quirúrgico se aplicaron las escalas de Aldrete, Bromage y Ramsay. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico NCSS 2022, se aplicó prueba de ANOVA para analizar las variables numéricas y χ^2 para las variables nominales.

RESULTADOS

Se incluyeron 180 pacientes, cada grupo de estudio estuvo conformado por 60 pacientes (*Figura 1*). No se observaron diferencias significativas entre los grupos en la edad, talla, índice de masa corporal (IMC) ni el tiempo de ayuno; sin embargo, sí la hubo en el peso, ya que en el grupo F7B2 fue mayor ($p = 0.04$) (*Tabla 1*). En la evaluación de la eficacia anestésica, previo a la incisión, no hubo diferencia significativa en cuanto a la presencia de parestesias de miembros inferiores, en los cambios en la percepción del frío, en la escala de Hollmen ni en el dermatoma alcanzado; al momento de la cirugía no se encontró diferencia significativa durante la disección de la pared abdominal ni en el momento de ingreso a cavidad abdominal, pero durante la revisión de correderas sí se observó diferencia entre los grupos de estudio, ya que en el grupo F7B2 hubo menor eficacia anestésica ($p = 0.02$); hubo algunas pacientes que al término de la cirugía refirieron dolor, pero no hubo diferencia significativa (*Tabla 2*). En relación con la evaluación de la seguridad anestésica, se encontró diferencia

Tabla 3: Control hemodinámico evaluado en diferentes momentos de la cesárea.

Variable	Grupos			p
	F6B2 n = 60	F6B3 n = 60	F7B2 n = 60	
Tensión arterial sistólica mmHg*				
Basal	114.33 ± 14.29	110.8 ± 12.55	115.31 ± 12.68	0.14
Minuto 1	121.9 ± 18.86	117.73 ± 17.00	125.56 ± 17.20	0.03
Minuto 5	110.65 ± 20.56	107.46 ± 17.52	115.11 ± 20.86	0.10
Minuto 10	110.36 ± 18.95	106.5 ± 18.1	115.63 ± 20.77	0.03
Minuto 15	113.76 ± 17.88	114.61 ±14.74	118.95 ± 17.96	0.20
Minuto 20	113.53 ± 16.6	111.75 ± 13.31	116.6 ± 17.34	0.24
Uso de efedrina durante los 20 minutos de seguimiento [†]				
1 dosis	12 (20.0)	18 (30.0)	10 (16.6)	0.18
2 dosis	4 (6.6)	6 (10.0)	2 (3.3)	0.34
3 dosis o más	5 (8.3)	0	3 (5.0)	0.08

* Los valores se expresan en media y división estándar. Prueba de análisis de la varianza (ANOVA).

† Los valores se expresan en número y porcentaje. Prueba de χ^2 .

Tabla 4: Efectos secundarios. N = 180.

Variable	Grupos			p
	F6B2 n = 60	F6B3 n = 60	F7B2 n = 60	
Prurito	41 (68.3)	35 (58.3)	38 (63.3)	0.520
Náusea	1 (1.6)	11 (18.3)	5 (8.3)	0.007
Vómito	2 (3.3)	9 (15.0)	7 (11.6)	0.090

Los valores se expresan en número y porcentaje. Prueba de χ^2 .

significativa al minuto 1 y 10, siendo el grupo F7B2 el que mejor control hemodinámico tuvo ($p = 0.03$ y 0.03 , respectivamente) aunque en el uso de efedrina no hubo diferencia significativa (Tabla 3). El prurito fue el efecto secundario que se presentó con mayor frecuencia, aunque sin diferencia significativa entre los grupos de estudio, no siendo así la náusea donde sí se observó diferencia significativa, en el grupo F6B3 fue donde más se presentó ($p = 0.007$) (Tabla 4). No hubo diferencia significativa en el tiempo que duró la cirugía ni en la evaluación del dolor a las 24 horas del postquirúrgico entre los grupos. En cuanto a la relajación muscular del campo quirúrgico, los cirujanos la refirieron como adecuada y ninguna paciente refirió cefalea postpunción en todos los grupos.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se demuestra que en la anestesia multimodal intratecal (AMI) con fentanilo, al disminuir la velocidad

en la aplicación de los anestésicos, así como ligeros cambios en sus concentraciones, aumenta la eficacia anestésica, aunque disminuye la seguridad sobre el control hemodinámico. En un estudio previo⁽¹⁾ reportamos la efectividad anestésica del fentanilo en la AMI, que fue muy superior a sus controles y la cual consideramos buena, pero no excelente; en esta ocasión, al aumentar el tiempo en la administración intratecal de los anestésicos, el grupo control (F7B2) mejoró mucho, pero la duración de su efectividad sigue siendo su limitante, no siendo así con los grupos en estudio que tuvieron concentraciones de bupivacaína hiperbárica al 0.125 y 0.150% (F6B2 y F6B3 respectivamente) y cuya eficacia anestésica podemos considerar excelente. En cuanto a la seguridad sobre el estado hemodinámico, el grupo control se mantuvo sin cambios con respecto al estudio pasado con 25% de hipotensión, la cual puede considerarse buena comparándola con lo reportado en estudios previos⁽²⁰⁾, mientras que los grupos de estudio presentaron 35 y 40% respectivamente. La diferencia significativa que hubo en el peso, no la consideramos de relevancia, ya que en el grupo F6B3 se esperaba menor control hemodinámico por la mayor concentración de bupivacaína hiperbárica. Continúan haciendo falta más estudios para apoyar los resultados del presente. Por último, las principales limitantes del estudio son que no se pareó a las pacientes de acuerdo con los antecedentes clínicos ginecoobstétricos y antropométricos propios de la mujer y de su embarazo.

CONCLUSIONES

La disminución en la velocidad de administración y ligeros cambios en las concentraciones de los anestésicos hacen que

la AMI con fentanilo ofrezca excelente eficacia anestésica, regular seguridad en el control hemodinámico, analgesia

posoperatoria inmediata y menor bloqueo motor con pronta recuperación.

REFERENCIAS

- De Alba-Valverde RA, Aguilar-González CL, Paque-Bautista C, González AP, Sosa-Bustamante GP. Eficacia y seguridad de la anestesia multimodal intratecal con fentanilo en cesárea: ensayo clínico. *Rev Mex Anesthesiol*. 2023;46:1-61.
- Von Cube B, Teschemacher H, Herz A, Hess R. Permeation of active morphine-like substances at their sites of antinociceptive action in the brain as a function of their lipid-solubility following intravenous and intraventricular application. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol* 1970;265:455-473.
- Mugabure B. Factores clave que afectan a la biodisponibilidad de los opioides sobre la médula espinal en el manejo del dolor agudo. *Rev Soc Esp Dolor*. 2019;26:359-367.
- Bernards CM. Understanding the physiology and pharmacology of epidural and intrathecal opioids. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2002;16:489-505.
- Hindle A, MB ChB, BSc (Hons), DA, FRCA. Intrathecal opioids in the management of acute postoperative pain. *Continuing Education in Anesthesia Critical Care and Pain*. 2008;8:81-85.
- Venegas A. Anestesia intravenosa. Editorial Panamericana, 2ª ed. 2008, pp. 256-258.
- Rigler ML, Drasner K, Krejcie TC, et al. Cauda equina syndrome after continuous spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 1991;72:275-281.
- Marinho S, Frias P, Oliveira I, Melo BC, Rodrigues F, Paiva A. Cauda equina syndrome following combined spinalepidural anesthesia with levobupivacaine for cesarean section. *Rev Esp Anesthesiol Reanim (Engl Ed)*. 2021;68:484-486.
- Salguero C, Moreno M, Arthagnan C, Peleritti H, Rempel J. Bajas dosis de bupivacaína asociada a fentanilo en anestesia espinal. *Técnicas de Anestesia Neuroaxial*. 2007;65:401-408.
- Bofill GP, Valenzuela LK, Carballea Y, et al. Anestesia subaracnoidea con dosis variables de bupivacaína con fentanilo en la resección transuretral de la próstata. *Rev Méd Electrón*. 2017;39:495-506.
- Ben David B, Miller G, Gavriel R, Gurevitch A. Low-dose bupivacaine-fentanyl spinal anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med*. 2000;25:235-239.
- Leo S, Sng BL, Lim Y, Sia AT. A randomized comparison of low dose of hyperbaric bupivacaine in combined spinalepidural anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg*. 2009;109:1600-1605.
- Turhanoglu S, Kaya S, Erdogan H. Is there an advantage in using low-dose intrathecal bupivacaine for cesarean section? *J Anesth*. 2009;23:353-357.
- Abdallah FW, Brull R. Facilitatory effects of perineural dexmedetomidine on neuroaxial and peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2013;110:915-925.
- Liu L, Qian J, Shen B, Xiao F, Shen H. Intrathecal dexmedetomidine decreases the 95% effective dose of bupivacaine in spinal anesthesia for cesarean section: a prospective, double-blind, randomized study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98:e14666.
- Shah OM, Bhat KM. Comparison of the efficacy and safety of morphine and fentanyl as adjuvants to bupivacaine in providing operative anesthesia and postoperative analgesia in subumbilical surgeries using combined spinal epidural technique. *Anesth Essays Res*. 2017;11:913-920.
- Weigl W, Bierylo A, Wielgus M, Krzemien-Wiczynska S, Kolacz M, Dabrowski MJ. Perioperative analgesia after intrathecal fentanyl and morphine or morphine alone for cesarean section: a randomized controlled study. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96:e8892.
- González-Navarro P. Opioides de corta duración en obstetricia. *Rev Mex Anest*. 2013;36:154-158.
- Ortiz-Gómez JR, Palacio-Abizanda FJ, Fornet-Ruiz I. Técnicas analgésicas para el parto: alternativas en caso de fallo de la epidural. *An Sist Sanit Navar*. 2014;37:411-427.
- Mercier FJ, Auge M, Hoffmann C, Fischer C, LeGouez A. Maternal hypotension during spinal anesthesia for caesarean delivery. *Minerva Anesthesiol*. 2013;79:62-73.
- Braga Ade F, Braga FS, Hirata ES, Pereira RI, Frias JA, Antunes IF. Association of lipophilic opioids and hyperbaric bupivacaine in spinal anesthesia for elective cesarean section. *Randomized controlled study*. *Acta Cir Bras*. 2014;29:752-758.
- Bryson GL, Macneil R, Jeyaraj LM, Rosaeg OP. Small dose spinal bupivacaine for cesarean delivery does not reduce hypotension but accelerates motor recovery. *Can J Anaesth*. 2007;54:531-537.
- Kaya S, Karaman H, Erdogan H, Akylmaz A, Turhanoglu S. Combined use low-dose bupivacaine, colloid preload and wrapping of the legs for preventing hypotension in spinal anesthesia for caesarean section. *J Int Med Res*. 2007;35:615-625.