

Bloqueo del nervio femoral con estimulador de nervio periférico en la artroscopia de rodilla

Femoral nerve block with peripheral nerve stimulator in knee arthroscopy

Oscar Augusto Cachimuel Querembas,^I Obdulia Aguado Barrena,^{II} Katia Velázquez González,^I Ricardo Valdés Llerena^{II}

^I Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

^{II} Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN). La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el bloqueo del nervio femoral es una de las técnicas básicas del bloqueo nervioso.

Objetivo: describir los resultados del bloqueo del nervio femoral con estimulador de nervio periférico en pacientes intervenidos de artroscopia de rodilla.

Método: estudio observacional, descriptivo, prospectivo de corte longitudinal. La muestra estuvo integrada por 84 pacientes intervenidos de artroscopia de rodilla en los cuales se utilizó el bloqueo del nervio femoral como técnica anestésica. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con estado físico I-III según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), sin alergia conocida a los anestésicos locales y sin contraindicaciones para las técnicas regionales; se excluyeron del estudio aquellos pacientes con intervención quirúrgica ilioinguinal previa, con tumoraciones en región inguinal o neuropatía femoral.

Resultados: la calidad del bloqueo fue buena en 90,5 %, de los pacientes, regular en 7,1 % y mala en el 2,4 %. La media del tiempo de analgesia al movimiento fue de 15,17 h (DE 10,52), con un mínimo de 4,17 y un máximo de 28,40 h. Las complicaciones fueron escasas (9,52 %). La más frecuente resultó la parestesia y el bloqueo insatisfactorio en 4,8 y 2,4 % respectivamente. El grado de pacientes satisfechos fue el 95,2 % del total.

Conclusiones: el tiempo de analgesia en más de la mitad de los pacientes fue mayor de 12 h y la intensidad del dolor en el rango de dolor leve-moderado, tanto en reposo como al realizar algún movimiento. Las complicaciones fueron escasas, la más frecuente fue la parestesia. La técnica se asocia con elevados niveles de satisfacción por parte de los pacientes.

Palabras clave: bloqueo del nervio femoral; estimulador de nervios periféricos; ventajas; desventajas; complicaciones.

ABSTRACT

Introduction: The femoral nerve block is one of the basic nerve block techniques.

Objective: To describe the results of femoral nerve block with peripheral nerve stimulator in patients undergoing knee arthroscopy.

Method: Observational, descriptive, prospective and longitudinal study. The sample consisted of 84 patients undergoing knee arthroscopy, in whom femoral nerve block was used as an anesthetic technique. Patients older than 18 years were included, with physical status I-III according to the American Society of Anesthesiology (ASA), without known allergy to local anesthetics and without contraindications for regional techniques; patients with previous ilioinguinal surgery, and with tumors in the inguinal region or femoral neuropathy, were excluded from the study.

Results: The block quality was good in 90.5 % of the patients, regular in 7.1 %, and poor in 2.4 %. The average time of analgesia to movement was 15.17 hours (SD 10.52), with a minimum of 4.17 and a maximum of 28.40 hours. Complications were minimal (9.52 %). The most frequent was paresthesia and the unsatisfactory block, in 4.8 and 2.4 %, respectively. The degree of satisfied patients was 95.2 % of the total.

Conclusions: The analgesic time in more than half of the patients was greater than 12 hours, while the pain intensity was in the range of mild to moderate, both at rest and when performing some movement. Complications were minimal, the most frequent was paresthesia. The technique is associated with high levels of satisfaction as expressed by the patients.

Keywords: femoral nerve block; peripheral nerve stimulator; advantages; disadvantages; complications.

INTRODUCCIÓN

Los bloqueos de nervios periféricos (BNP) consisten en administrar un anestésico local en el área cercana a un nervio o tronco nervioso periférico, que inhibe el potencial de acción transmembrana-excitatorio, que transmite un estímulo nociceptivo por diferentes fibras nerviosas, hacia el sistema nervioso central, lo cual modula la percepción del dolor.¹

Los BNP son útiles para anestesiar zonas muy localizadas, completar bloqueos centrales, controlar el dolor crónico, así como el tiempo de regresión del bloqueo sensitivo-motor y la ausencia de parestesias residuales o hematoma en el punto de punción.¹ Con respecto a otras técnicas de analgesia regional, presentan las ventajas siguientes: mayor alivio del dolor, reducción de complicaciones cardiovasculares, respiratorias y gastrointestinales, garantizan buena analgesia posoperatoria, fundamentalmente en cirugía ortopédica mayor, lo que a su vez facilita la rehabilitación temprana y permite una rápida vinculación del paciente al quehacer diario.^{1,2}

Hace 30 años los pioneros de la anestesia regional describieron su misticidad popular, hasta que fue introducido el neuroestimulador de nervio periférico para asistir a la localización e identificación de dichos nervios.³

En la práctica actual, las técnicas más avanzadas de anestesia regional (catéteres continuos, bloqueos combinados, bloqueos de plexo profundo) han evolucionado debido al trabajo preliminar de los pioneros de dicho procedimiento.

Los avances tecnológicos y el desarrollo de diferentes técnicas en la realización de bloqueos de nervio periférico permiten la expansión de la técnica a diferentes escenarios. Gracias a los diferentes avances en el desarrollo de dispositivos de localización de nervio periférico, la anestesia regional es una de las técnicas anestésicas más utilizadas y cada día gana más adeptos.

La artroscopia de rodilla causa un mínimo trauma quirúrgico y suele cursar con un dolor leve-moderado en el posoperatorio inmediato que, en algunos casos, dificulta el alta precoz en unidades de cirugía mayor ambulatoria.⁴ En estas intervenciones no se recomiendan las técnicas generales o neuroaxiales porque retrasan la movilización y esto puede demorar el alta hospitalaria; la anestesia profunda puede aumentar el riesgo de daño neural,⁵⁻⁷ aunque de manera eventual pueden ocurrir serias complicaciones como infarto de miocardio, paro cardiorrespiratorio,^{8,9} déficit neurológico y aumento de los costos, pues el proceder puede necesitar mayor cantidad de personal y el ingreso hospitalario.

La inervación sensitiva cutánea y articular de la rodilla es compleja y muestra una considerable variación.¹⁰ Esta inervación es proporcionada por la confluencia de ramas sensitivas de los nervios femoral, obturador y ciático. El nervio safeno es un nervio sensitivo, rama terminal del nervio femoral que inerva la parte anterior de la cápsula de la rodilla y la parte medial de la pierna y del pie.¹¹ Con frecuencia se requiere anestesia en la distribución del nervio safeno interno para procedimientos quirúrgicos de la extremidad inferior: rodilla, cara medial de la pierna, tobillo y pie. Esto se puede conseguir al bloquear el nervio femoral de manera selectiva.

El bloqueo del nervio femoral se considera una de las técnicas básicas del bloqueo nervioso porque es relativamente sencillo, conlleva un riesgo bajo de complicaciones y con un elevado índice de éxitos. Sin embargo, no aparecen publicados en la literatura resultados nacionales de la aplicación de esta técnica. Constituye el objetivo de esta investigación describir los resultados del bloqueo del nervio femoral con estimulador de nervio periférico en pacientes intervenidos de artroscopia de rodilla.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo de corte longitudinal para describir los resultados del bloqueo del nervio femoral con estimulador de nervio periférico en pacientes intervenidos de artroscopia de rodilla en el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" en el periodo de un año.

La muestra estuvo integrada por 84 pacientes intervenidos de artroscopia de rodilla en los cuales se utilizó el bloqueo del nervio femoral como técnica anestésica. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con estado físico I-III según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), sin alergia conocida a los anestésicos locales ni contraindicaciones para las técnicas regionales.

Fueron excluidos del estudio los pacientes con intervención quirúrgica ilioinguinal previa, con tumorações en región inguinal o neuropatía femoral.

Técnicas de obtención de la información

La información obtenida a partir de la historia clínica del paciente, previo consentimiento informado, se descargó en una planilla de recolección de datos creada para este fin.

El investigador principal fue el responsable del llenado de la documentación a lo largo de todo el estudio, con el máximo de calidad y fidelidad de la información, así como todos los anexos. Con la información acopiada se confeccionó una base de datos en formato Excel Microsoft Office versión XP, que fue posteriormente exportada al sistema SPSS versión 20.0 para su análisis.

Para resumir la información de la muestra en estudio se utilizaron estadígrafos descriptivos como la media aritmética y la desviación estándar para todas las variables cuantitativas continuas y discretas que se analizaron. Se confeccionaron histogramas para elaborar las escalas de clasificación.

Se estimaron las proporciones de respuestas al final del tratamiento y se compararon mediante la prueba de Ji cuadrado para evaluar la diferencia significativa entre las variables cualitativas, y la prueba estadística t de Student para evaluar diferencias significativas en las variables cuantitativas. El nivel de significación que se utilizó fue del 5 % ($\alpha = 0,05$).

El bloqueo del nervio femoral fue realizado por el investigador principal, el cual recibió un entrenamiento previo para la realización de la técnica.

Se realizó abordaje venoso periférico con cánula endovenosa calibre 18 G en la sala de preoperatorio y se comenzó la infusión de cloruro de sodio 0,9 % a razón de 5 mL/kg/h. Una vez en el quirófano se monitorizó frecuencia cardíaca (FC), saturación de oxígeno de la hemoglobina (SpO_2), tensión arterial no invasiva (TANI) y electrocardiografía (EKG).

El paciente fue colocado en decúbito supino con la extremidad inferior en una abducción moderada ($10-20^\circ$), la rodilla ligeramente flexionada y el pie en reposo, lo que permitía palpar la arteria femoral y localizar el ligamento inguinal. La región inguinal y proximal del muslo se lavó con una solución de Hibiscrub®. El operador aplicó povidona yodada y la cubrió con un paño hendido estéril. El sitio de punción se anestesió con lidocaína al 1 %, mediante infiltración de 50 mL (25 mL lidocaína al 2 % con 25 mL de NaCl 0,9 %). Se situó el punto de punción 1 cm por debajo del ligamento inguinal y externamente a la arteria femoral. La identificación de los nervios se hizo con una aguja 22G de bisel corto, con 150 mm de largo, conectada a un estimulador HNS 12 Stimuplex (B. Braun, Melsungen AG, Germany). La frecuencia del estímulo fue de 2 Hz, mientras que la intensidad se ajustó a 0,6 mA y el tiempo fue de 0,3 ms. Se insertó la aguja perpendicularmente a la piel o con una ligera inclinación cefálica hasta obtener un movimiento de la rótula relacionado con el estímulo femoral, se aspiró y se procedió a inyectar entonces 15 mL de bupivacaína al 0,5 %, teniendo cuidado de volver a aspirar cada 3 o 5 mL.

Se comprobó la latencia del bloqueo por el método de estimulación cutánea mediante un pinchazo en área propia el área central sensitiva de un nervio de cada nervio bloqueado en intervalos de 5 min hasta los 30 min.

Terminado el proceder quirúrgico se determinó el alta del quirófano para la Unidad de Cuidados Posanestésicos en caso que el paciente requiriera vigilancia médica, en caso contrario se indicó el alta hacia la sala abierta de hospitalización o hacia el exterior en caso de ser ambulatorio.

A todos los pacientes se les indicó paracetamol (250 mg), 1 tableta en caso de presentar dolor, y se registró la necesidad de esto como analgesia de rescate.

Se midió la calidad de la anestesia quirúrgica, la que fue evaluada regular o mala cuando el bloqueo realizado no produjo una adecuada anestesia para el proceder quirúrgico planeado, y fue preciso realizar un bloqueo de rescate, administrar medicación analgésica adicional o la conversión a anestesia general.

Una vez finalizada el proceder quirúrgico se midió el tiempo en que apareció el dolor en reposo. Para evaluar la intensidad del dolor posoperatorio se utilizó la Escala Numérica Verbal (ENV), la cual les fue explicada a los pacientes en la consulta preanestésica y donde el 0 significó ausencia de dolor y 10 el máximo dolor imaginable por el paciente. Este se evaluó como: no dolor (ENV= 0), leve (ENV entre 1 y 3), moderado (ENV entre 4 y 6) y severo (ENV > 7) y fue medido a las 6, 12, 24 y más de 24 h de finalizada la cirugía.

Se evaluó el tiempo en el cual el paciente pudo doblar la articulación de la rodilla sin presentar dolor y la satisfacción del paciente con el procedimiento realizado.

Se registró la administración de analgesia de rescate en el periodo posoperatorio, durante la estancia en la Unidad de Reanimación, momento en el cual la analgesia fue administrada por vía endovenosa y en las primeras 24 h en el domicilio, donde la analgesia necesaria fue administrada por vía oral. La presencia y el tipo de complicaciones posoperatorias relacionadas con la técnica anestésica empleada y el grado de satisfacción del paciente, también fueron evaluadas. El seguimiento de los pacientes se realizó por vía telefónica.

RESULTADOS

La calidad del bloqueo fue buena en 90,5 % de los pacientes, regular en 7,1 % y mala en 2,4 % ([tabla 1](#)).

Al evaluar la intensidad del dolor posoperatorio en reposo según la ENV se encontró que la intensidad del dolor se incrementó a partir de las 6 h de posoperatorio, sobre todo en el rango de dolor leve, lo cual tuvo significación estadística según la prueba de ji cuadrado. El dolor moderado y el intenso fueron mayores entre las 12 y 24 h, aunque con menor frecuencia que el dolor leve y estadísticamente significativo para los intervalos de 6-12 h y después de 24 h. La mayoría de los pacientes se mantuvieron sin dolor posoperatorio en reposo por más de 12 h. La media del tiempo de analgesia en reposo fue de 18,34 h (DE 9,02) con un mínimo de 4,23 y un máximo de 32,48 h ([tabla 2](#)).

Tabla 1. Distribución de los pacientes según calidad del bloqueo

Calidad del bloqueo alcanzada	No.	%
Buena	76	90,5
Regular	6	7,1
Mala	2	2,4
Total	84	100

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Tabla 2. Distribución de los pacientes según intensidad del dolor posoperatorio en reposo de acuerdo con la ENV

Horas	Intensidad del dolor						Prueba
	Leve		Moderado		Intenso		
	N	%	N	%	N	%	
Menos de 6	3	3,6	1	1,2	-	-	$p= 0,002$
Entre 6 y 12	18	21,4	4	4,8	2	2,4	$p= 0,021$
Entre 12 y 24	34	40,5	7	8,3	1	1,2	$p= 0,739$
Más de 24	23	27,4	2	2,4	-	-	$p= 0,038$
Media (DE)	18,34 (9,02)						
Mediana	16,00						
Mín; Máx	4,23 h; 32,48 h						

Fuente: Hoja de recolección de datos. Prueba ji cuadrado.

Al evaluar la intensidad del dolor posoperatorio al movimiento según la ENV, se observó que en las primeras 6 h, 11 pacientes (13,1 %) tuvieron dolor leve, 2 (2,4 %) dolor moderado y 1 (1,2 %) dolor intenso; entre 6 y 12 h, 17 pacientes (20,2 %) tenían dolor leve, 7 (8,3 %) dolor moderado y 2 (2,4 %) dolor intenso, ambos resultados presentaron significación estadística. Entre las 12 y 24 h, 30 enfermos (35,7 %) refirieron dolor leve, 5 (6 %) dolor moderado y 2 (2,4 %) dolor intenso, mientras que después de 24 h, 25 % dijeron tener dolor leve y 9,5 % dolor moderado, esto último también resultó estadísticamente significativo. La media del tiempo de analgesia al movimiento fue de 15,17 h (DE 10,52), con un mínimo de 4,17 y un máximo de 28,40 h ([tabla 3](#)).

Las complicaciones derivadas de la técnica son escasas. La más frecuente resultó la parestesia y el bloqueo insatisfactorio en 4,8 y 2,4 % de los pacientes respectivamente ([tabla 4](#)).

El grado de satisfacción de los pacientes respecto al proceder en estudio se refleja en la [tabla 5](#).

Tabla 3. Distribución de los pacientes según intensidad del dolor posoperatorio al movimiento de acuerdo a la ENV

Horas	Intensidad del dolor						Prueba
	Leve		Moderado		Intenso		
	N	%	N	%	N	%	
Menos de 6	11	13,1	2	2,4	1	1,2	$p= 0,012$
Entre 6 y 12	17	20,2	7	8,3	2	2,4	$p= 0,026$
Entre 12 y 24	30	35,7	5	6,0	2	2,4	$p= 0,528$
Más de 24	21	25,0	8	9,5	-	-	$p= 0,031$
Media (DE)	15,17 (10,52)						
Mediana	12,00						
Mín; Máx	4,17 h; 28,40 h						

Fuente: Hoja de recolección de datos. Prueba ji cuadrado.

Tabla 4. Distribución de los pacientes según presencia y tipo de complicaciones

Complicación	No.	%
Infección	-	-
Hematomas	1	1,2
Bloqueo insatisfactorio	2	2,4
Lesión nerviosa	-	-
Punción vascular	1	1,2
Parestesias	4	4,8
Total	8	9,52

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Tabla 5. Distribución de los pacientes según el grado de satisfacción con el proceder

Grado de satisfacción	No.	%
Satisfecho	80	95,2
Poco satisfecho	2	2,4
Insatisfecho	2	2,4
Total	84	100

Fuente: Hoja de recolección de datos.

DISCUSIÓN

El clásico bloqueo¹² de nervio periférico guiado por estimulador de nervio posee una eficiencia muy alta. No obstante,^{13,14} el rango de falla del bloqueo del nervio femoral es de aproximadamente 5 % y una de las razones importantes para esto son las variaciones anatómicas que pueden presentar los pacientes. Se informó que 35 % de los casos presentan variaciones anatómicas.¹⁵

Fanelli y Franco^{16,17} realizaron estudios prospectivos independientes con muestras de gran tamaño, para evaluar la calidad del bloqueo periférico mediante el uso del neuroestimulador. Encontraron una tasa de eficacia de 94 y 98,8 % respectivamente. Resultados similares publicaron *Bin y otros*,¹⁸ pues en 6,7 % de los pacientes a los cuales se les realizó un bloqueo del nervio femoral para cirugía de remplazo articular de rodilla, la calidad del bloqueo fue regular y hubo necesidad de complementarlo con analgesia endovenosa, resultados similares a los de esta serie.

La cirugía de artroscopia de rodilla causa un mínimo trauma quirúrgico y suele cursar con un dolor leve-moderado en el posoperatorio inmediato, que en algunos casos dificulta el alta precoz en unidades de cirugía mayor ambulatoria.⁴ *Hanson y otros*¹⁹ estudiaron 50 pacientes intervenidos de cirugía artroscópica de rodilla, en los que se utilizó el bloqueo de nervio periférico del miembro inferior como parte de una técnica de analgesia multimodal para el alivio del dolor posoperatorio. Al medir los valores de la EVA a la llegada a recuperación, al alta y a las 6, 12, 18 y 24 h, encontraron que en todos los momentos evaluados, los valores medios de la EVA fueron menores de 3; *López Álvarez*,²⁰ en una serie de 63 pacientes obtuvo resultados semejantes.

Una revisión sistemática de 112 estudios, realizada entre 1996 y 2005, por el Grupo de Trabajo PROSPECT²¹ demostró que con el uso del bloqueo del nervio femoral como método de analgesia posoperatoria en artroplastia total de rodilla, se logra reducir de manera importante el dolor posoperatorio, tanto en reposo como al movimiento.

*Fen y otros*¹² compararon el bloqueo femoral continuo guiado por estimulador de nervio con la analgesia epidural para analgesia posoperatoria en cirugía de remplazo de rodilla. En los resultados se muestran puntuaciones de EVA en reposo y en ejercicio, mejores que en el grupo de la analgesia epidural a las 6 y 12 h después de la cirugía, con puntuaciones menores de 3 puntos. El tiempo de actividad ambulatoria en el grupo del bloqueo también fue menor que en el otro grupo (40,93 ± 16,04 h vs. 60,55 ± 22,91 h), lo que muestra que el bloqueo femoral produce más analgesia, especialmente para aliviar el dolor al movimiento.

En esta serie la mayoría de los pacientes mostraron analgesia eficaz durante el periodo de evaluación, considerada por bajas puntuaciones de dolor, en el rango de dolor leve-moderado tanto para el reposo como al movimiento y, por tanto, sin impacto en recuperación posoperatoria del paciente.

La incidencia global de complicaciones relacionadas con la práctica de los BNP es baja y oscila entre 0 y 5 %. Se presentan con mayor frecuencia tras bloqueos del plexo braquial que tras bloqueos de la extremidad inferior.²²

En el estudio de *Reina y otros*,²³ hubo 25 % de parestesias a las 24-48 h de inicio de la pauta analgésica.

*Fanelli*¹⁶ en un estudio multicéntrico observacional, en el que se incluyeron 3 996 BNP, determinó una incidencia de disfunción neurológica en la extremidad intervenida, durante el primer mes posterior al procedimiento quirúrgico, del 1,7 %. La parestesia fue la complicación más frecuente de nuestra serie; sin embargo, esta pudiera ser disminuida en el futuro mediante el empleo simultáneo de la ecografía.

En la investigación de *Amiri*²⁴ el grado de satisfacción con la técnica anestésica por parte de los cirujanos fue elevado, tanto para el bloqueo del plexo lumbar como para el bloqueo del nervio femoral/anestesia subaracnoidea. De igual forma ocurrió con el nivel de satisfacción referido por los pacientes. En estudio similar, *Lee y otros*²⁵ mostraron una media de satisfacción de 80 puntos (mínimo 70; máximo 86) cuando fue evaluada con una escala de 0 a 100 puntos.

En esta investigación más de 90 % de los pacientes se encontraban satisfechos con la técnica anestésica al concluir el procedimiento.

Se concluye que el tiempo de analgesia en más de la mitad de los pacientes fue mayor de 12 h y la intensidad del dolor se mantuvo con mayor frecuencia en el rango de dolor leve-moderado, tanto en reposo como al movimiento. Las complicaciones derivadas de la técnica son escasas, la más frecuente es la parestesia. La técnica se asocia con elevados niveles de satisfacción por parte de los pacientes.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berde Ch, Strichartz G. Anesthetic pharmacologic, local anesthetics. En: Miller R, Lars MD, Eriksson I, et al. Miller's Anesthesia. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2014. p. 30.
2. López JC, Castejón J, Moreno M, Ramírez A. Anestesia multimodal infantil: analgesia epidural. Rev Soc Esp. Dolor. 2004;11:420-9.
3. Mulroy M. Peripheral nerve blockade. En: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical anesthesia. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 38.
4. Reuben SS, Sklar J, El-Mansouri M. The preemptive analgesic effect intraarticular bupivacaine and morphine after ambulatory arthroscopic knee surgery. Anesth Analg. 2001;92:923-6.
5. Reuben SS, Sklar J. Pain management in patients who undergo outpatient arthroscopic surgery of the knee. J Bone Joint Surg. 2000;82-A(12):1754-66.
6. Marsh BA, Price J, Holdstock C, Harrison MS. Deep vein thrombosis (DVT) after venous thermoablation techniques: rates of endovenous heat-induced thrombosis (EHIT) and classical DVT after radiofrequency and endovenous laser ablation in a single centre. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2010;40(4):521-7.

7. Van Den Bos RR, Neumann M, De Roos KP, Nijsten T. Endovenous laser ablation-induced complications: review of the literature and new cases. *Dermatol Surg.* 2009;35:1206-14.
8. Atanassoff P, Taboada M. Bloqueos perineurales continuos para analgesia postoperatoria en régimen ambulatorio. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2006;53(4):205-7.
9. Svircevic V, van Dijk D, Nierich AP. Meta-analysis of thoracic epidural anesthesia versus general anesthesia for cardiac surgery. *Anesthesiology.* 2011;114(2):271-82.
10. Horner G, Dellon AL. Innervation of the human knee joint and implications for surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2014;301:221-6.
11. Aliaga L, Castro MA, Catalá E, Ferrándiz M, García Muret A, Genové M. Anestesia Regional Hoy. 4ª ed. Barcelona: Permanyer; 2011. p. 331-46.
12. Fen W, Li-Wei L, Zhen H, Yong P, Xiao-Qing Z, Quan L. Bloqueo continuo del nervio femoral guiado por estimulador de nervio para analgesia posterior a la artroplastia total de rodilla: estudio multicéntrico, aleatorizado y controlado. *Rev Bras Anesthesiol.* 2015;65(1):14-20.
13. Gurnaney H, Ganesh A, Cucchiari G. The relationship between current intensity for nerve stimulation and success of peripheral nerve blocks performed in pediatric patients under general anesthesia. *Anesth Analg.* 2007;105(6):1605-9.
14. Kirchmair L, Lirk P, Colvin J, Mitterschiffthaler G, Moriggl B. Lumbar plexus and psoas major muscle: not always as expected. *Reg Anesth Pain Med.* 2008;33(2):109-14.
15. Anloague PA, Huijbregts P. Anatomical variations of the lumbar plexus: a descriptive anatomy study with proposed clinical implications. *J Man Manip Ther.* 2013;17(4):107-e114.
16. Fanelli G, Casati A, Garancini P, Torri G. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. *Study Group on Regional Anesth Analg.* 1999;88:847-52.
17. Franco CD, Vieira ZE. 1 001 subclavian perivascular brachial plexus blocks: success with a nerve stimulator. *Reg Anesth Pain Med.* 2000;25:41-6.
18. Bin Y, Xiaoxue H, Tianxiao Z, Miao H, Guangyu C. Effects of postoperative continuous femoral nerve block analgesia with braun continuous peripheral nerve block catheter set *versus* novel Needle-Over-Cannula after total knee arthroplasty. *Med Sci Monit.* 2015;21:1843-9.
19. Hanson NA, Derby RE, Auyong DB, Salinas FV, Delucca C, Nagy R, et al. Ultrasound-guided adductor canal block for arthroscopic medial meniscectomy: a randomized, double-blind trial. *Can J Anesth.* 2013;60:874-80.
20. López Álvarez S, Salamanca Montaña ME, Diéguez García P, García Iglesias B, Cobián Llamas JM. Bloqueo femoral continuo para control del dolor posoperatorio en cirugía ortopédica ambulatoria. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2007;54:227-30.

21. Fischer HB, Simanski CJ, Sharp C, Bonnet F, Camu F, Neugebauer EA, et al. A procedure-specific systematic review and consensus recommendations for postoperative analgesia following total knee arthroplasty. *Anaesthesia*. 2008;63(10):1105-23.
22. New York School of Regional Anesthesia [en línea]. New York: [actualizado 20 septiembre 2015; citado 15 octubre 2015]. Consultado Mayo 12, 2016. Disponible en: www.nysora.com
23. Vázquez Gutiérrez RM, Martínez Navas A, Valladares G, García Bernal D, Merino S. Analgesia postoperatoria tras artroplastia de rodilla mediante bloqueo femoral continuo con ropivacaína. *Rev Soc Esp Dolor*. 2004;11:21-5.
24. Amiri HR, Safari S, Makarem J, Rahimi M, Jahanshahi B. Comparison of Combined Femoral Nerve Block and Spinal Anesthesia With Lumbar Plexus Block for Postoperative Analgesia in Intertrochanteric Fracture Surgery. *Anesth Pain*. 2012;2(2):32-5.
25. Lee RM, Lim Tey JB, Liang Chua NH. Postoperative Pain Control for Total Knee Arthroplasty: Continuous Femoral Nerve Block versus Intravenous Patient Controlled Analgesia. *Anesth Pain*. 2012;1(4):239-42.

Recibido: 11 de junio de 2017.

Modificado: 19 de junio de 2017.

Aprobado: 1ro. de julio de 2017.

Oscar Augusto Cachimuel Querembas. Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.
Correo electrónico: anestesia@hha.sld.cu