

Bloqueo femoral frente a analgesia epidural tras artroplastia total de rodilla

O. FIGUEIREDO GONZÁLEZ, L. GÓMEZ VIANA, L. CÁNOVAS MARTÍNEZ, M.L. CASAS GARCÍA Y A. LÓPEZ PÉREZ

RESUMEN

Objetivos: Comparar la eficacia y efectos secundarios del bloqueo del nervio femoral continuo frente a la colocación de catéter epidural en el control del dolor postoperatorio (DAP) en pacientes intervenidos de artroplastia total de rodilla (ATR).

Material y métodos: Estudio de casos y controles, prospectivo, descriptivo y observacional, de pacientes intervenidos de ATR con anestesia intradural. La analgesia postoperatoria consistió en una de las dos técnicas siguientes: bloqueo del nervio femoral continuo o colocación de catéter epidural durante 48 h. En ambos casos se colocó una perfusión continua mediante analgesia controlada por el paciente (PCA) de levobupivacaína 1,25 mg/ml y fentanilo 3 µg/mg entre 4-5 ml/h con *bolus* entre 4-5 ml. Se registraron variables demográficas, anestésicas y quirúrgicas, además de la intensidad del dolor según la escala visual analógica (EVA), rescate analgésico con metamizol o tramadol, y los efectos secundarios a las 24 y 48 h.

Resultados: Se incluyeron 80 pacientes, no existiendo diferencias demográficas entre los grupos. La intensidad del dolor y la incidencia de efectos secundarios fue menor en el grupo en el que se realizó bloqueo femoral continuo frente a la colocación de catéter epidural. La necesidad de analgesia de rescate fue menor en el grupo de analgesia femoral a lo largo de las 48 h posteriores a la cirugía.

Conclusiones: El uso del bloqueo femoral continuo es un buen método de analgesia postoperatoria de las ATR que disminuye la intensidad del dolor y la necesidad de analgesia de rescate; además, presenta menos efectos secundarios que la colocación del catéter epidural.

Palabras clave: Analgesia postoperatoria. Artroplastia de rodilla. Bloqueo femoral. Epidural.

ABSTRACT

Objectives: to compare the efficacy and side effects of the blockade of the continuous femoral nerve against the placement of epidural catheter in the control of postoperative pain in patients who underwent total knee arthroplasty (TKA).

Material and methods: Study of cases and controls, prospective, descriptive and observational TKA operated patients with intradural anesthesia. Postoperative analgesia consisted of one of the two following techniques: lock continuous femoral nerve or placement of epidural catheter during 48 h. In both cases, settled through continuous perfusion of levobupivacaine patient-controlled analgesia (PCA) 1.25 mg/ml and fentanyl 3 µg/mg between 4-5 ml/h with *bowling* between 4-5 ml. There were demographic variables, anesthetic and surgical as well as the intensity of the pain according to the visual analog scale (VAS), rescue analgesic metamizol or tramadol, and the side effects after 24 and 48 h.

Results: We included 80 patients with no demographic differences between the groups. The intensity of the pain and the incidence of side effects were lower in the group that was continuous femoral block against the epidural catheter placement. The need for rescue analgesia was lower in the group of femoral analgesia during the 48 hours after surgery.

Conclusions: The use of continuous femoral block is a good method of postoperative analgesia of the TKA, which decreases the intensity of the pain and the need for analgesia of rescue, presenting also fewer side effects than the epidural catheter placement. (DOLOR. 2016;31:23-8)

Key words: Postoperative analgesia. Arthroplasty knee replacement. Femoral nerve block. Epidural.

Corresponding author: Olalla Figueiredo González, olalla.figueiredo.gonzalez@sergas.es

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del sistema osteomioarticular constituyen una de las causas más frecuentes de invalidez que no permiten disfrutar, a quienes las padecen, de una vida plena y útil, tanto en lo personal como en el entorno familiar y laboral. La corrección de estas posibilita recuperar las capacidades y disfrutar de una vida plena.

El progresivo envejecimiento de la población ha provocado un aumento en la prevalencia de la gonartrosis sintomática¹, que llega al 33,7% en la población española mayor de 70 años, causando un incremento en el número de intervenciones de ATR, que consisten en extirpar una articulación enferma para insertar una articulación artificial, siendo una opción válida para tratar una rodilla lesionada cuando el dolor o la rigidez limitan las actividades cotidianas y no se alivian con otras medidas, tales como el reposo, los fármacos o la terapia física.

Un grupo, pequeño en porcentaje, está constituido por pacientes más jóvenes que padecen de poliartritis reumatoide. Sin embargo, los pacientes artrósicos, mayores de 65 años, portadores de una enfermedad crónica dolorosa invalidante, con insuficiencias ocultas a la clínica y que consumen una irregular multifarmacia son los que predominan para la realización de este procedimiento quirúrgico².

La intensidad del DAP está muy relacionada con el tipo de intervención practicada y la técnica quirúrgica empleada, de forma que a mayor agresión, mayor respuesta fisiológica del organismo. Tras ATR, el dolor es agudo en el 60% de los pacientes y moderado en el 30%. Un buen control analgésico en estos pacientes es muy importante para conseguir una rehabilitación funcional precoz, acortando así la estancia hospitalaria y consiguiendo, por tanto, una disminución del riesgo de complicaciones postoperatorias, como fenómenos tromboembólicos (hasta en un 40-70% de pacientes el riesgo de trombosis y en el 1-2% el riesgo de embolismo pulmonar) e infecciones nosocomiales, además de una reducción de costes³.

La analgesia epidural era la técnica de referencia para el tratamiento del DAP en las ATR, considerándose superior y con menor número de efectos secundarios a las técnicas endovenosas y a las PCA basadas fundamentalmente en opioides, que presentan, además, un peor control de la rehabilitación⁴. El bloqueo femoral proporciona una analgesia comparable o mejor, con menos efectos secundarios, que la analgesia epidural y la analgesia endovenosa o con PCA.

Por estos motivos, actualmente son muchos los autores que consideran el bloqueo femoral continuo como la técnica analgésica de elección tras ATR^{4,5}. No existen todavía estudios concluyentes sobre la eficacia añadida en el control del dolor del bloqueo ciático cuando se ha realizado un bloqueo femoral para analgesia postoperatoria en ATR. La medicina basada en la evidencia sugiere que la técnica analgésica de elección para el control del DAP tras ATR por su eficacia y seguridad es el bloqueo femoral asociado a analgésicos endovenosos en una estrategia de analgesia multimodal, ya que permite una carga ponderal y rehabilitación funcional precoces con escasa repercusión orgánica, acortando la estancia hospitalaria al favorecer la deambulacion, tolerancia oral, evacuación de diuresis y ausencia de dolor o control de este⁶.

El objetivo de este estudio fue valorar el control del DAP en pacientes intervenidos de ATR con anestesia subaracnoidea y analgésicos con bloqueo femoral continuo o catéter epidural.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de casos y controles, prospectivo, descriptivo y observacional de pacientes diagnosticados de gonartrosis, necrosis de cóndilo femoral o fractura de rodilla intervenidos de ATR bajo anestesia intradural entre enero de 2013 y enero de 2014. El estudio se realizó de acuerdo con los principios de la declaración de Helsinki, y los datos recogidos han sido tratados conforme la Ley Orgánica 15/99 del 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. Se obtuvo el consentimiento informado de los pacientes y la aprobación por parte del Comité Ético de nuestro hospital.

Los criterios de inclusión fueron: intervención de ATR con edad 1-85 años y criterios I-IV de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) con capacidad cognitiva para entender y aplicar la EVA. Los criterios de exclusión fueron: edad > 85 años, alergia al anestésico local u opioide utilizado y las contraindicaciones de la anestesia regional: rechazo del paciente o incapacidad para colaborar, aumento de la presión intracraneal secundario a lesión cerebral con efecto masa, infección sistémica comprobada, infección local cutánea o subcutánea en el lugar de punción, coagulopatía analítica, plaquetopenia (< 80.000) y/o índice de Quick < 50% y empleo de antiagregación.

Una vez seleccionados los pacientes siguiendo los criterios de inclusión y exclusión, se realizó una valoración preoperatoria donde se recogieron: sexo,

fecha de nacimiento, de ingreso y de intervención, indicación de la artroplastia, alergias y riesgo anestésico según la ASA.

Los pacientes se agruparon en dos grupos según la técnica analgésica empleada:

- Grupo 1: bloqueo femoral continuo.
- Grupo 2: analgesia epidural.

En caso de analgesia insuficiente, se complementó el tratamiento con metamizol magnésico o tramadol, ambos endovenosos.

Intraoperatoriamente y previo a la realización de la técnica anestésica se monitorizó la frecuencia cardíaca, el electrocardiograma y la saturación periférica de oxígeno de forma continua. La presión arterial no invasiva cada 5 min. Comprobada la estabilidad del paciente, se procedió a la colocación del catéter en la proximidad del nervio femoral mediante neuroestimulador en el primer grupo y el catéter epidural en el segundo.

El catéter en la proximidad del nervio femoral se colocó con el paciente en decúbito supino, se trazó una línea que une la espina ilíaca anterosuperior y la prominencia ipsilateral del pubis, localizando a ese nivel el pulso de la arteria femoral (técnica «3 en 1» de Winnie). La punción se realizó 0,5-1 cm lateral a la arteria y 0,5-1 cm por debajo del ligamento inguinal con inserción de la aguja 30° en dirección cefálica.

Para la realización de la técnica se empleó una aguja de 64 mm y de calibre 21 G introducida en una cánula de plástico y conectada a un neuroestimulador. Los parámetros de neuroestimulación seleccionados inicialmente fueron una intensidad de estimulación de 1 mA a una frecuencia de 2 Hz. La respuesta motora deseada fue la danza patelar, puesta de manifiesto mediante la contracción del cuádriceps. Una vez observada, a una intensidad de estimulación inferior a 0,5 mA y superior a 0,2 mA (indicándonos que la posición de la aguja era extraneural), se retiró la aguja y se introdujo un catéter de 50 cm de longitud y calibre 20 G, en ningún caso más de 15 cm. Seguidamente se conectó al neuroestimulador, y con la punta de la guía estimulante saliendo 1 mm del catéter, se retiró lentamente hasta observar de nuevo la danza patelar, momento en el cual se retiró progresiva y lentamente la guía de estimulación, quedando el catéter fijado en esa posición.

La colocación del catéter epidural se realizó con el paciente en decúbito lateral. Se puncionó el espacio L2-L3 entre las dos apófisis posteriores de las vértebras correspondientes.

Mediante anestesia de la piel en el lugar de punción, se introdujo una aguja conectada a una jeringa con poca resistencia llena de aire, y se fue introduciendo la aguja y apretando el émbolo de la jeringa. Mientras se atravesó músculo o ligamentos se produjo una resistencia al apretar el émbolo, que desapareció al llegar al espacio epidural, permitiendo vaciar el aire. Seguidamente se introdujo el catéter dejando 5 cm en el espacio epidural.

Posteriormente se realizó la anestesia intradural con aguja Whitacre n.º 25, abordaje medial a nivel de L3-L4, con bupivacaína hiperbárica 0,5% entre 2-3 ml según la altura del paciente y 10 µg de fentanilo, y se recogieron: grupo del estudio al que pertenece el paciente y dosis de anestésico local utilizada.

Postoperatoriamente se realizaron tres fases: en la unidad de recuperación postanestésica (URPA), a las 24 y a las 48 h.

En la URPA, tras la recuperación del bloqueo motor anestésico, se conectó la PCA de levobupivacaína 1,25 mg/ml y fentanilo 3 µg/mg entre 4-5 ml/h con *bolus* entre 4-5 ml, y se recogieron: la duración de la intervención quirúrgica en minutos, midiéndola como el tiempo transcurrido desde que el paciente entra en el quirófano hasta que sale, la puntuación del dolor mediante EVA cuando ingresa en la URPA, el tiempo de estancia en esta y la necesidad de analgésico de rescate durante su estancia.

A las 24 y 48 h se recogió: puntuación del dolor mediante EVA, dosis extra de anestésico local más opioide en mililitros, analgesia de rescate precisada, frecuencia cardíaca y tensión arterial, y efectos secundarios (hipotensión, retención urinaria, prurito y somnolencia).

El análisis estadístico se realizó mediante paquete estadístico para las ciencias sociales para Windows, versión 10.0.

Para el análisis descriptivo se describieron las variables categóricas mediante proporciones, y las continuas con medidas de tendencia central y dispersión.

Para la comparación de medias se usó la t de Student o el análisis de la varianza, según el caso. Para la comparación de proporciones se empleó la prueba de chi cuadrada. Se consideraron significativos valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se incluyeron 80 pacientes, 42 femorales y 38 epidurales, con una media de edad en el grupo de

Tabla 1. Resultados del estudio

Variables	Total (n = 80)	Femoral (n = 42)	Epidural (n = 38)	p
Edad (años)	74,1 ± 5,9	73,7 ± 6,47	74,5 ± 5,4	0,41
Sexo (mujer)	54 (67,5%)	29 (69,05%)	25 (65,79%)	0,756
ASA (I)	4 (5%)	4 (9,52%)	0 (0%)	0,14 (global)
ASA (II)	32 (40%)	14 (33,33%)	18 (47,37%)	
ASA (III)	40 (50%)	21 (50%)	19 (50%)	
ASA (IV)	4 (5%)	3 (7,14%)	1 (2,63%)	
Dosis de anestésico local (ml)	16 (21,62%)	8 (21,05%)	8 (22,22%)	0,9
Tiempo de la intervención (min)	120 (60-240)	121 (90-180)	119 (60-240)	0,62
Tiempo en la URPA (min)	161 (60-300)	161 (60-300)	160 (60-300)	0,95
EVA antes	8 (7-9)	8 (7-8)	7,5 (7-9)	0,49
EVA en la URPA	3 (2-3)	2 (2-3)	3 (2-4)	< 0,05
EVA a las 24 h	2 (2-3)	2 (1-2)	3 (2-4)	< 0,05
EVA a las 48 h	2 (1-2)	1 (1-2)	2 (2-3)	<0,05
Analgesia extra al despertar (Sí)	31 (38,75%)	13 (30,95%)	18 (47,37%)	0,13
Anestésico + opioide 24 h (ml)	16 (8-20)	12 (8-16)	20 (15,25-24,75)	0,29
Anestésico + opioide 48 h (ml)	12 (9,5-20)	12 (8-16)	18 (12-25)	0,19
Número de dosis en 48 h	3 (2-5)	2 (2-3)	4 (3-5,75)	< 0,05
Hipotensión (Sí)	7 (8,75%)	0 (0%)	7 (18,42%)	< 0,05
Prurito (Sí)	4 (5%)	0 (0%)	4 (10,53%)	< 0,05
Somnolencia (Sí)	8 (10%)	0 (0%)	8 (21,05%)	< 0,05

analgesia femoral de 73,7 años (desviación estándar [DE] ± 6,47) y en el de analgesia epidural de 74,5 años (DE ± 5,4), no existiendo diferencias significativas entre ambos, al igual que según ASA, dosis de anestésico local, duración de la intervención y de la estancia en la URPA e intensidad del dolor antes de la cirugía. No se excluyó a ningún paciente durante el periodo estudiado (Tabla 1).

Al valorar la intensidad del dolor en la URPA y a las 24 y 48 h de la intervención se encontraron diferencias significativas a favor de la analgesia femoral ($p < 0,05$) (Figs. 1-3).

No existieron diferencias significativas entre ambas técnicas en cuanto a los mililitros de anestésico local más opioide que el paciente recibió a mayores a lo largo de las 48 h de la cirugía ni en cuanto a la necesidad de analgesia de rescate en la URPA, pero sí existieron a favor de la analgesia femoral a lo largo de las 48 h posteriores a la cirugía ($p < 0,05$) (Fig. 4).

Existieron diferencias significativas entre ambas técnicas, a favor de la analgesia femoral, en cuanto a la aparición de hipotensión como efecto secundario a lo largo de las 48 h posteriores a la cirugía, prurito y somnolencia ($p < 0,05$).

No apareció retención urinaria como efecto secundario en ninguno de los grupos ni se detectaron complicaciones graves como depresión respiratoria

o somnolencia intensa. En ningún caso hubo bloqueo motor.

DISCUSIÓN

La falta de alivio del DAP conlleva una serie de efectos secundarios deletéreos que afectan el estado físico y emocional del paciente postoperado. Se objetivan cambios hemodinámicos (hipertensión, taquicardia, hipotensión, bradicardia), ventilatorios (descenso de la capacidad residual funcional, hipoventilación), oliguria, hormonales (aumento del catabolismo), inmunológicos y, en la esfera emocional, ansiedad-depresión. Estos pueden ser importantes sobre todo en pacientes pluripatológicos.

Después de la ATR, si no existe una rehabilitación inmediata del miembro intervenido, aparecerá una atrofia muscular que prolongará aún más la recuperación, pudiendo prolongar en consecuencia la estancia hospitalaria. Por ello una estrategia analgésica adecuada adquiere especial relevancia⁷. Los estudios sobre DAP presentan muchas dificultades, ya que los marcadores del dolor son subjetivos. Actualmente son diversas las técnicas disponibles para el tratamiento del DAP.

La administración de morfina por vía endovenosa mediante bomba de PCA ha demostrado mayor

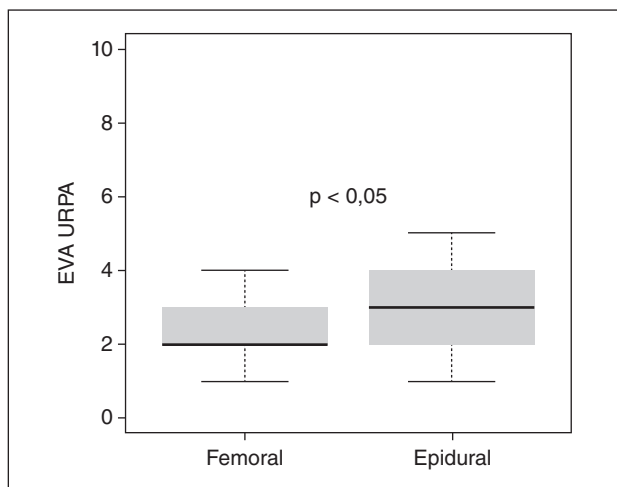


Figura 1. EVA en la URPA en ambos grupos.

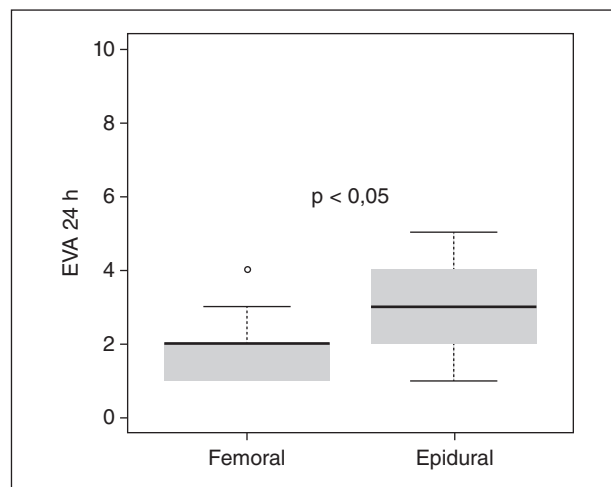


Figura 2. EVA a las 24 h en ambos grupos.

eficacia que su administración por vía intramuscular. Ha sido amplio el uso de PCA para la administración de morfina endovenosa, sin que con ello se obtengan resultados esperanzadores en cuanto a la reducción de los efectos secundarios característicos de los opioides (náuseas, vómitos, prurito, retención urinaria e incluso depresión respiratoria), no habiendo demostrado ser eficaz en el control del dolor producido por el movimiento de la articulación².

Según algunos autores, la morfina administrada por vía intradural o epidural es de mayor utilidad que la endovenosa mediante bomba de PCA, si bien puede producir una elevada tasa de efectos indeseables, como los citados anteriormente. Una alternativa a la administración de morfina por vía intradural o epidural es la administración epidural de anestésicos locales, asociados o no a pequeñas dosis de opioides,

técnica que proporciona mejor analgesia con el movimiento de la extremidad intervenida⁷.

Los fármacos que se inyectan en el espacio epidural son variados, pero principalmente son anestésicos locales que producen su efecto en función de la dosis administrada. A pequeñas dosis bloquean las fibras que transmiten el dolor y a dosis más altas producen bloqueo muscular y parálisis; a mayores dosis, un bloqueo sensitivo. Otros fármacos utilizados son diferentes derivados mórficos. La asociación por vía epidural de dos fármacos potencia la acción de ambos, minimizando sus efectos secundarios al permitir reducir su dosis.

El bloqueo femoral constituye una alternativa a la analgesia endovenosa y epidural defendida con un grado A de evidencia por el grupo de estudio PROSPECT⁸.

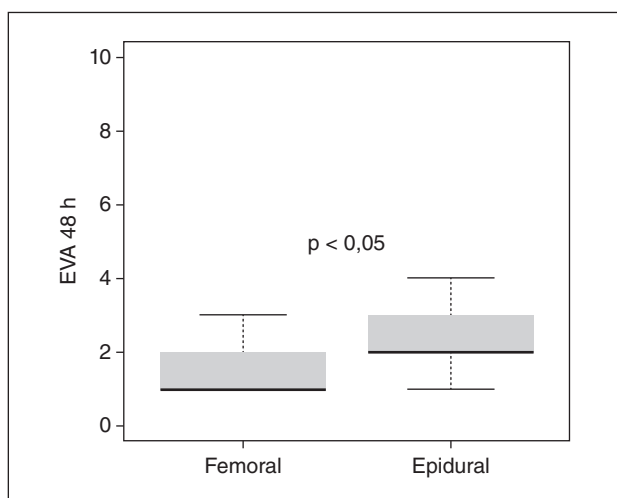


Figura 3. EVA a las 48 h en ambos grupos.

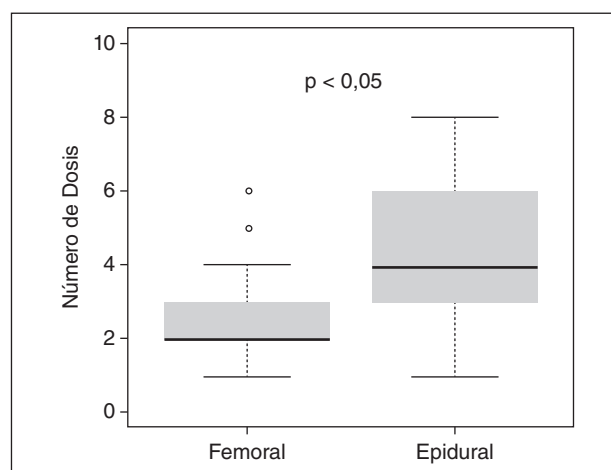


Figura 4. Necesidad de analgesia de rescate a lo largo de las 48 h en ambos grupos.

Cabe destacar la referencia del dolor hacia la zona posterior de la rodilla en un amplio porcentaje de pacientes, ya que esta zona es un territorio inervado por el nervio ciático y no alcanzado en su distribución por el bloqueo del nervio femoral. En diversos estudios la asociación de un bloqueo ciático al femoral mejoraba la calidad de la analgesia, estando desprovista de los efectos secundarios derivados de otras modalidades analgésicas como los mórnicos endovenosos y la analgesia epidural⁹, aunque Fowler, et al., en un metaanálisis donde comparaban la técnica epidural con los bloqueos periféricos, no detectaron beneficio al asociar el bloqueo ciático al bloqueo femoral en las primeras 24 h¹⁰, al igual que el grupo de estudio PROSPECT⁸. Otros autores opinan que el uso del bloqueo femoral continuo o la combinación de bloqueos regionales, aunque es una práctica común, precisa de más artículos aleatorizados para confirmar, con una evidencia científica aceptable, un beneficio que clínicamente parece demostrado¹¹.

En la actualidad existe un debate sobre el uso de catéteres de nervio periférico o la aplicación de bloqueos simples. Capdevila, et al., estudiando la trayectoria de los catéteres, mostraron que solo el 23% de los catéteres quedaba bien colocado¹². También demostraron en otro estudio que después de una inyección de 30 ml de anestésico local se obtuvo bloqueo sensitivo del nervio femoral en un 88%, femorocutáneo lateral en un 90% y obturador en el 38% de los pacientes; por tanto, parece que el uso de catéteres no se justifica salvo en caso de disponer de ecografía para determinar su correcta colocación¹³. Por tanto, una limitación del estudio sería no haber realizado los bloqueos con ecógrafo, debido a la falta de experiencia, ya que puede facilitar la punción, mejorando la eficacia, acortando los tiempos de inicio del bloqueo, precisando menores dosis de anestésicos locales y reduciendo las complicaciones de la anestesia regional, como punciones intravasculares o intraneurales, aunque no hubo ningún caso de toxicidad de los anestésicos locales ni de complicación neurológica.

Sin embargo, el empleo de catéteres estimulantes en el caso del bloqueo femoral, como el que hemos utilizado, nos ayuda a la correcta colocación de la punta del catéter, muy próximo al nervio que queremos bloquear, a diferencia de los catéteres no estimulantes, pero ello no implica un bloqueo completo de las tres ramas del plexo lumbar (nervios femoral, femorocutáneo y obturador), ni tampoco lo garantiza la introducción del catéter más de 15 cm al ser considerado un bloqueo imprevisible^{7,12}. Sin embargo, hay autores que promulgan que no es esencial producir un bloqueo de las tres ramas para que sea efectivo tras la ATR.

La perfusión analgésica que empleamos, levobupivacaína 1,25 mg/ml y fentanilo 3 µg/mg entre 4-5 ml/h con *bolus* entre 4-5 ml, proporcionó analgesia eficaz sin bloqueo motor, por lo que la consideramos adecuada para una rehabilitación precoz en el postoperatorio inmediato⁷. En aquellos casos de analgesia insuficiente, consideramos que puede adquirir relevancia la asociación de tratamiento endovenoso con metamizol o tramadol.

Según los resultados obtenidos, podemos decir para concluir que el bloqueo femoral continuo con levobupivacaína más fentanilo mediante PCA empleando un catéter estimulante proporciona una analgesia satisfactoria y eficaz, con un elevado grado de satisfacción por parte de los pacientes en el tratamiento del DAP tras ATR, mayor que la analgesia epidural, con menor necesidad de analgesia de rescate y menos efectos secundarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Trujillo E, Rodríguez C, Rojas P, et al. Prevalencia de la artrosis de rodilla en la población española. Estudio EPISER 2000. *Rev Esp Reum.* 2000;27:S181.
2. Soto Mesa D, Del Valle Ruiz V, Fayad Fayad M, et al. Control del dolor postoperatorio en artroplastia de rodilla: bloqueo del nervio femoral con dosis única frente a bloqueo femoral continuo. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2012;59(4):204-9.
3. Skinner HB, Shintani EY. Results of a multimodal analgesic trial involving patients with total hip or total knee arthroplasty. *Am J Orthop.* 2004;33:85-92.
4. Chelly JE, Greger J, Gebhard R, et al. Continuous femoral blocks improve recovery and outcome of patients undergoing total knee arthroplasty. *Arthroplasty.* 2001;16(4):436-45.
5. Sandin F, Santiveri X, Molto L, Rodríguez C, Álvarez JC, Castillo J. Utilidad analgésica del bloqueo ciático asociado al bloqueo femoral para analgesia postoperatoria en prótesis total de rodilla. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2005;52 supl:123-4.
6. Del Fresno Cañaveras J, Campos A, Galiana M, Navarro-Martínez JA, Company R. Analgesia postoperatoria en la artroplastia de rodilla mediante los bloqueos ciático por vía anterior y femoral. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2008;55(9):548-51.
7. Reina M, Vázquez-Gutiérrez T, Martínez-Navas A, et al. Analgesia postoperatoria tras artroplastia de rodilla mediante bloqueo femoral continuo con ropivacaína. *Rev Soc Esp Dolor.* 2004;11(1):21-5.
8. PROSPECT (Postoperative specific pain management) recommendations for postoperative pain management for total knee arthroplasty: Disponible en: <http://www.postoppain.org/frameset.htm>. Consultado en junio de 2008.
9. Santiveri X, Castillo J, Bisbe E, et al. Comparación de la eficacia y seguridad de 3 técnicas analgésicas (epidural, bloqueo femoral y bloqueo femoral-ciático) en el postoperatorio de prótesis total de rodilla. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2009;56(1):16-20.
10. Fowler SJ, Symons J, Sabato S, Myles PS. Epidural analgesia compared with peripheral nerve blockade after major knee surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth.* 2008;100(2):154-64.
11. Hadzic A, Houle TT, Capdevila X, Ilfeld BM. Femoral nerve block for analgesia in patients having knee arthroplasty. *Anesthesiology.* 2010;113(5):1014-5.
12. Capdevila X, Biboulet P, Morau D, et al. Continuous three-in-one block for postoperative pain after lower limb orthopedic surgery: where do the catheters go? *Anesth Analg.* 2002;94(4):1001-6.
13. Capdevila X, Biboulet P, Bouregba M, Barthelet Y, Rubenovitch J, d'Atis F. Comparison of the three-in-one and fascia iliaca compartment blocks in adults: clinical and radiographic analysis. *Anesth Analg.* 1998;86(5):1039-44.