

## TRABAJO DE INGRESO

# BLOQUEO FEMORAL CONTINUO COMO ANALGESIA POSOPERATORIA EN LA RECONSTRUCCIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA: ¿QUÉ TIPO DE TÉCNICA UTILIZAR?

DRES. VÍCTOR CONTRERAS DOMÍNGUEZ<sup>1,3</sup>,  
PAULINA CARBONELL BELLOLIO<sup>2</sup>,  
ALVARO OJEDA GRECIET<sup>3</sup>,  
EDGARDO S SANZANA<sup>3</sup>.

## RESUMEN

**Introducción:** El Bloqueo Femoral Continuo (BFC) se utiliza en la analgesia posoperatoria de los reemplazos articulares de cadera y rodilla con buen resultado, pues presenta ventajas respecto a otras técnicas de analgesia locorregional o endovenosa (AEV) y tiene un bajo índice de complicaciones. **Objetivo:** Evaluar la utilidad del BFC, comparando 3 esquemas de administración de bupivacaína en reconstrucción LCA de rodilla asistida con artroscopia. **Material y método:** Estudio prospectivo controlado de 63 pacientes ASA I y II estables. Los pacientes fueron divididos en tres grupos. El grupo 1 (n =21): 10 ml/hr en IC; grupo 2 (n =21): 5 ml/hr en IC + 2,5 cc c/30 min en PCRA; grupo 3 (n =21): 5 ml c/30 min en PCRA. En los 3 grupos se usó bupivacaína 0,125% + clonidina. Todos los pacientes fueron intervenidos bajo anestesia espinal más sedación y recibieron

morfina posoperatoria a demanda. El dolor posquirúrgico se registró a las 2, 4, 6, 24 y 48 horas mediante Escala Visual Análoga (EVA). Los resultados se consideraron significativos con un  $p < 0,05$ . **Resultados:** El EVA entre las 4 y 48 horas en el grupo 1 fue de  $16 \text{ mm} \pm 2$ . En el grupo 2 fue  $16 \pm 3 \text{ mm}$  y en el grupo 3 fue de  $18 \pm 3 \text{ mm}$  ( $p = 0,25$ ) El consumo de morfina entre las 4 y 48 horas en los grupo 1 y 2 fue de  $6 \pm 1,5 \text{ mg}$  y en el grupo 3 fue de  $7,5 \pm 1,5 \text{ mg}$  ( $p = 0,07$ ). No hubo diferencias significativas en los parámetros demográficos de los grupos. Entre las complicaciones destacan náuseas y/o vómitos en 4,7% de los pacientes de los grupos 1 y 2; y en 9,5% del grupo 3. El grupo que sólo utilizó PCRA, presentó menor consumo de bupivacaína ( $p < 0,001$ ). **Conclusiones:** El bloqueo femoral continuo es una técnica útil y segura para el manejo del dolor posoperatorio en la reconstrucción de LCA de rodilla. Un débito de sólo 5 ml/hr en IC o en bolos PCRA asegura una excelente analgesia posoperatoria.

**Palabras clave:** Analgesia, bloqueo femoral, infusión continua, reconstrucción de LCA, consumo de bupivacaína.

<sup>1</sup> Profesor Asistente de Anestesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

<sup>2</sup> Servicio de Anestesiología, Hospital Traumatológico de Concepción.

<sup>3</sup> Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

## ABSTRACT

**Background:** Continuous Femoral Block (CFB) is used for postoperative analgesia in hip and knee replacements with good results, with

advantages over other locoregional or intravenous techniques having low incidence of complications. The aim of this study was to clinically evaluate the utility of three modes of administration of local anesthetic drugs by CFB in reconstruction of anterior cruciate ligament of the knee (ACL). Methods: Randomized clinical prospective study of 63 patients ASA I and II stable. Patients were divided into three groups. Group 1 (n =21): continuous infusion (CI) 10 ml/hr bupivacaine 0.125% and clonidine 1 mcgr/ml (Bu+Clo); group 2 (n =21): CI 5 ml/hr of Bu+Clo + PCRA 2.5 ml/30 min and group 3 (n =21): PCRA 5 ml/30 min. Surgery was performed under spinal anesthesia. Postoperative pain management was done with morphine PCA. Postoperative pain was recorded at 2, 4, 6, 24, 36 and 48 hours after surgery using Visual Analog Scale (VAS). Morphine and bupivacaine consumption, Satisfaction Score and complications are recorded. Results are considering significant when  $p < 0.05$ . Results: No differences in demographics data are noted between the three groups. 92.5% of the patients are men in the three groups. The postoperative VAS between 4 and 48 hours, morphine consumption, satisfaction degrees are not different in the three groups. In group 3 9.25% of patients presented nausea or vomiting (PONV) compared to 4.76% in groups 1 and 2. The consumption of bupivacaine is very low in PCRA mode ( $p < 0.001$ ). Conclusions: The "3-in-1" block with bupivacaine and clonidine in continuous infusion, CI + PCRA or only PCRA provides efficient analgesia after ACL reconstruction. Patient satisfaction degree is very good and it's associated to a significantly less consumption of intravenous morphine and local anesthetic drugs, seen especially in the PCRA system mode.

Key words: Postoperative analgesia, femoral block, continuous infusion, anterior cruciate ligament reconstruction, bupivacaine consumption.

## INTRODUCCIÓN

La reconstrucción de ligamento cruzado anterior de rodilla (LCA), se asocia a dolor posoperatorio moderado a severo<sup>1</sup>.

Diversas estrategias para el manejo de la analgesia posoperatoria en pacientes beneficiarios de reconstrucción de LCA han sido empleadas en la práctica clínica habitual. La administración de opioides endovenosos mediante sistema controlado por el paciente (IVPCA), luego de una reconstrucción de LCA, se asocia a efectos adversos importantes, tales como, náuseas y/o vómitos, prurito y depresión respiratoria<sup>2</sup>.

Otras técnicas de analgesia locoregional, entregan un buen nivel de analgesia posoperatoria en este tipo de pacientes. No obstante, la analgesia epidural (AE), que ha sido establecida como un método exitoso para el manejo de dolor en este tipo de pacientes, se le ha asociado a riesgos inherentes a los bloqueos neuroaxiales, tales como bloqueo motor exagerado (que dificulta una movilización precoz y activa de los pacientes), prurito, náuseas y/o vómitos, hipotensión, retención urinaria y algunas veces depresión respiratoria<sup>1</sup>.

La administración de intraarticular (AI) de anestésicos locales (AL) y coadyuvantes ha sido descrita como un método alternativo para analgesia posoperatoria. La mayoría de la literatura se basa en administración única de AL por vía AI, para procedimientos artroscópicos diagnósticos<sup>3,4</sup>.

El bloqueo femoral continuo (BFC) se emplea con buenos resultados en la analgesia posoperatoria de los reemplazos articulares de cadera y rodilla<sup>5-7</sup> y en los procedimientos de injerto de piel en los pacientes quemados<sup>8</sup>, debido a que ostenta varias ventajas en relación con otras técnicas de analgesia locoregional y endovenosa y dado a que presenta un bajo índice de complicaciones<sup>9,10</sup>.

El BFC representa una excelente alternativa frente a la analgesia epidural (AE), o a la administración parenteral de opioides mediante PCA en el manejo del dolor agudo de la cirugía ortopédica mayor electiva<sup>11</sup>. Además, el elevado riesgo de presentación de un hematoma epidural, relacionado con el uso de anticoagulantes en estos pacientes, es obviado mediante el empleo de esta técnica<sup>12</sup>.

La infusión continua de anestésicos locales (AL), puede producir efectos sistémicos tóxicos tales como confusión, hipotensión, hi-

poxia, arritmias, convulsiones y coma. Sin embargo, con la técnica de BFC estas complicaciones son casi inexistentes<sup>13</sup>, debido a las pequeñas concentraciones de AL empleadas y a los bajos niveles plasmáticos alcanzados. A su vez, la hipotensión asociada, o no, a síntomas neurológicos y/o cardiorrespiratorios no es infrecuente en pacientes beneficiarios de AE, resultando particularmente peligrosa su utilización en pacientes ancianos de alto riesgo, donde el BFC es muy ventajoso en comparación a la AE<sup>14</sup>.

El dolor en los reemplazos articulares de rodilla se describe como severo en 60% y moderado en 30% de los pacientes<sup>15</sup>, requiriéndose una buena analgesia posoperatoria como pilar fundamental para lograr una rehabilitación precoz<sup>16</sup>. La técnica de BFC ha demostrado ser altamente eficiente para proveer analgesia posoperatoria en los reemplazos articulares de rodilla, resultando útil tanto en infusión continua, como en el sistema PCA<sup>17</sup>.

El dolor posoperatorio en pacientes subsidiarios de reconstrucción de LCA de rodilla, sigue siendo importante a pesar de la administración preoperatoria de analgésicos endovenosos (Ketorolaco 60 mg EV) y de bupivacaína 1 mg/kg intraarticular intraoperatoria, asociadas a analgesia oral reglada cada 6 horas en el posoperatorio. Así, el 89% de estos pacientes relatan dolor moderado a severo<sup>18</sup>.

#### OBJETIVOS

Evaluar la utilidad del BFC en la reconstrucción de LCA de rodilla asistida por artroscopia, comparando 3 tipos de administración de anestésicos locales.

Evaluar el consumo de anestésicos locales asociado a los tres tipos de sistema de administración de ellos.

Evaluar el grado de satisfacción experimentado por los pacientes en relación a la técnica analgésica utilizada y los diferentes modos de infusión de los AL, como a su vez el consumo de analgésicos de rescate utilizado.

#### MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio clínico prospectivo, controlado, de 63 pacientes ASA I y II, estables, no premedicados, con un rango de edad entre 18 y 42 años y un índice de masa corporal <30. Los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente para efectuar la reconstrucción del LCA de rodilla con técnica hueso-tendón-hueso (H-T-H), en el período entre diciembre de 2002 y julio de 2004. El estudio fue aprobado por el comité de ética de nuestra institución y todos los pacientes otorgaron su consentimiento de participación por escrito. Se excluyeron del estudio los casos con contraindicaciones para realizar técnicas de anestesia locorregional, es decir, pacientes alérgicos a anestésicos locales, portadores de coagulopatías, casos con infección local de la piel a nivel del sitio de punción en la región inguinal, portadores de enfermedades neurológicas, pacientes diabéticos e hipertensos en tratamiento con  $\alpha$ -2-agonistas.

A su ingreso a sala de operaciones, todos los pacientes fueron monitorizados con ECG, PANI y SaO<sub>2</sub>. Se instaló una vía venosa periférica 18 G, en el antebrazo contralateral a la rodilla intervenida. Siguiendo la técnica de Winnie et al<sup>19</sup>, y mediante técnica aséptica, el nervio femoral fue localizado con ayuda de un neuroestimulador TOF Watch S (Organon Ltda., Dublin, Ireland), instalándose un catéter 20 gauge x 400 mm, con filtro de 0,2 micras TBA (Polyplex C 50, Polymedic, Carneres sur Seine, Francia). La neuroestimulación fue iniciada con una intensidad de 1,4 mAmp y una vez obtenida la respuesta motora óptima (músculo cuádriceps: ascenso de la rótula) se mantuvo una intensidad inferior a 0,4 mAmp, empleando la técnica de Seldinger, el catéter fue introducido 12 cm desde el sitio de punción, manteniéndose fijo con un punto de seda 3-0 a la piel y sellado con dos Tegaderm (3M Health Care, USA). Con la ayuda de una jeringa de 10 ml con suero fisiológico, se realizó una prueba de aspiración y reflujo pasivo por gravedad, para sangre y otros fluidos, en todos los pacientes. Una vez confirmada la negatividad de la prueba anterior, se efectuó una prueba de dosis con 4 ml de lidocaína al 1% y adrenalina al 1:200.000.

La intervención quirúrgica fue realizada por el mismo equipo de traumatólogos y bajo anestesia raquídea (AR). Previa precarga volémica con suero Ringer Lactato de 10 ml/kg, se efectuó AR a nivel L3-L4 o L4-L5, con ayuda de una aguja 25 G punta de lápiz y se administró bupivacaína hiperbárica 12,5 mg diluido a 3 ml. Con líquido cefalorraquídeo. La AR fue realizada con los pacientes en posición sentada y con posterioridad a la instalación del catéter femoral.

Una vez finalizada la intervención, los pacientes fueron asignados a uno de los 3 grupos de estudio:

- Grupo 1 (n =21): 10 ml en infusión continua
- Grupo 2 (n =21): 5 ml en infusión continua  
2,5 ml en PCRA c/30 minutos
- Grupo 3 (n =21): 5 ml en PCRA c/30 minutos

Todos los pacientes recibieron una solución a base de bupivacaína 0,125% + clonidina 1 mcgr/ml (Catapressan, Boehringer), la que fue administrada con ayuda de una bomba PMP (*Pain Management Provider*, Abboth Laboratorios, North Chicago, IL, USA). Esta fue iniciada en la sala de despertar, una vez finalizado el bloqueo motor y sensitivo generado por la AR, inyectando 10 ml de bupivacaína 0,125% y confirmando el correcto funcionamiento del catéter mediante una prueba de frío, utilizando una torunda embebida en éter.

El dolor posquirúrgico se registró a las 2, 4, 6, 12, 24, 36 y 48 horas mediante el uso de la Escala Visual Análoga (EVA, rango desde 0 = sin dolor a 100 = máximo dolor posible).

El suplemento analgésico posoperatorio fue estandarizado con el empleo de ketoprofeno (Profenid®, Aventis), en infusión parenteral continua de 300 mg/24 h, mantenido durante 48 horas y de morfina a la demanda (bolos de 1,5 mg EV, administrados cada 10 min, con una dosis máxima de 20 mg/4 h).

En el posoperatorio se registró el consumo de AL, el consumo de morfina, la incidencia de complicaciones asociadas, tanto a la AR como al BFC. El grado de satisfacción experimentado por los pacientes fue evaluado mediante cuestionario directo al finalizar el procedimiento, calificándolo como Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular y Malo.

Se realizaron dos estudios de poder. El primer estudio de poder sugiere que se necesita enrolar, a lo menos, 15 pacientes en cada uno de los grupos de estudio para observar una variación de 50% en los valores obtenidos en la EVA entre los 2 grupos, para tener 95% de posibilidades de detectar esta reducción con un nivel de significancia de 0,01. El segundo análisis de poder sugiere que se necesitan 17 pacientes en cada grupo de estudio para tener 95% de probabilidad de detectar 50% en la reducción de consumo de bupivacaína con un nivel de significación de 0,01. Para otorgar una mayor validez estadística a nuestros resultados, decidimos incluir a 21 pacientes en cada grupo de estudio. El análisis estadístico se realizó utilizando análisis de varianza mediante test de ANOVA para los datos paramétricos. La demanda de morfina posoperatoria (EV-PCA), fue analizada mediante el uso de test de Kruskal-Wallis. Los datos demográficos fueron comparados usando el test de  $\alpha_2$ ; valores de  $p < 0,05$  fueron considerados como significativos.

## RESULTADOS

No se encontró diferencias significativas entre los diferentes grupos de estudio en relación a edad, IMC y duración del procedimiento quirúrgico. En los 3 grupos hubo mayor proporción de hombres, interviniéndose sólo 3 mujeres, una por cada grupo (Tabla 1).

El EVA posoperatorio entre las 4 y 48 horas fue de  $16 \pm 2$  mm en el grupo 1,  $17 \pm 3$  mm en el grupo 2 y de  $19 \pm 3$  mm en el grupo 3 ( $p = 0,25$ ).

En el grupo 3, que recibió analgesia sólo en base a bolos demandados por el paciente (PCA), el promedio de éstos fue de 1,1 bolos/hr ( $5,5$  ml/hr).

En el grupo 2, el promedio de bolos demandados por el paciente fue de 0,12/hr (0,6 ml). El consumo de morfina entre las 4 y 48 horas del posoperatorio fue de  $6 \pm 1,5$  mg en los grupos 1 y 2; en el grupo 3 fue de  $7,5 \pm 1,5$  mg ( $p = 0,07$ ).

Entre las complicaciones destacan la presencia de náuseas y/o vómitos (NVPO) en 4,77% de los grupos 1 y 2 y en 9,52% del grupo 3 ( $p = 0,01$ ). Los resultados antes descritos son presentados en la Tabla 2.

TABLA 1. DATOS DEMOGRÁFICOS EN LOS TRES GRUPOS

	Grupo 1 (n=21)	Grupo 2 (n=21)	Grupo 3 (n=21)	Valor P
Sexo proporcional (M/F)	20 (95,23%)	20 (95,23%)	20 (95,23%)	
Edad (años)	25±2	23±4	26±3	0,26
Índice Masa Corporal (IMC)	26±3	27±2	25±4	0,56
Duración procedimiento (min)	76±5	79±2	73±3	0,74

Valores están expresados en promedio ± DS. Análisis estadístico realizado con análisis de varianza o  $\chi^2$ . Grupo 1 = infusión continua, grupo 2 = infusión de 5 ml/h y bolos PCRA de 2,5 ml de la misma solución con un intervalo de 30 min, y grupo 3 = bolos PCRA de 5 ml de la misma solución con un intervalo de 30 min.

TABLA 2. ESCALA DE DOLOR, CONSUMO DE MORFINA, CONSUMO DE BUPIVACAÍNA E INCIDENCIA DE NVPO EN LOS TRES GRUPOS

	Grupo 1 (n=21)	Grupo 2 (n=21)	Grupo 3 (n=21)	Valor P
EVA (mm) 4 h	16±2	17±3	19±3	0,25
24 h	14±2	15±3	14±3	0,38
48 h	10±2	11±2	9±2	0,52
Morfina (mg/48 h)	6±1,5	6±1,5	7,5±1,5	0,07
Bupivacaína (mg/48 h)	512±25	335±15	214±14	0,0001
NVPO (%)	4,76	4,76	9,52	0,01

EVA (Escala Visual Análoga), consumo de morfina y consumo de bupivacaína están expresados como promedios ± DS. NVPO (náuseas y vómitos perioperatorios) está expresado en porcentaje. Grupo 1 = infusión continua, grupo 2 = infusión de 5 ml/h y bolos PCRA de 2,5 ml de la misma solución con un intervalo de 30 min, y grupo 3 = bolos PCRA de 5 ml de la misma solución con un intervalo de 30 min.

De los 63 pacientes estudiados se presentó sólo un caso de bloqueo sensitivo exagerado (genital) en un paciente del grupo 1 a las 18 horas de iniciado éste.

En nuestra serie de pacientes, no se registraron complicaciones asociadas a la AR ni al BFC (neurológicas, infecciosas u otras).

El grado de satisfacción experimentado por los pacientes frente al procedimiento fue consi-

derado como excelente sobre 90% en los tres grupos en estudio y su totalidad se expresa en la Tabla 3.

#### DISCUSIÓN

Este estudio prospectivo, controlado de 61 pacientes beneficiarios de reconstrucción de

TABLA 3. GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS PACIENTES BENEFICIARIOS DE BFC EN LOS TRES GRUPOS

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Grupo 1	90,48 (19)	9,52 (2)	—	—	—
Grupo 2	95,24 (20)	4,76 (1)	—	—	—
Grupo 3	90,48 (19)	4,76 (1)	4,76 (1)	—	—

Valores están expresados en porcentajes. Grupo 1= infusión continua, grupo 2= infusión de 5 ml/h y bolos PCRA de 2,5 ml de la misma solución con un intervalo de 30 min, y grupo 3= bolos PCRA de 5 ml de la misma solución con un intervalo de 30 min.

LCA de rodilla con técnica hueso-tendón-hueso asistido por artroscopia, demostró que la administración de bupivacaína 0,125% + clonidina 1 µg/ml de solución en el BFC, un débito de 5 ml/h, en caso de infusión continua o bolos PCRA, es suficiente para lograr una excelente analgesia posoperatoria. Con el sistema de administración PCRA, se logra una disminución significativa del consumo de AL.

El manejo del dolor posoperatorio en pacientes sometidos a la reconstrucción del LCA de rodilla, ha sido realizado mediante diversas técnicas, siendo las más habituales la inyección intraarticular de AL y/o morfina, la analgesia endovenosa preventiva y posoperatoria horaria y el uso del bloqueo femoral en dosis única.

La analgesia posoperatoria es un pilar fundamental para desarrollar un programa de rehabilitación precoz, que permita obtener una recuperación funcional completa de la articulación intervenida. De las terapias disponibles, actualmente, para la analgesia posoperatoria en la cirugía de rodilla, que incluye las artroplastias, el bloqueo 3 en 1, se perfila como una técnica altamente recomendable debido a su excelente control del dolor, su escaso índice de complicaciones y su bajo consumo de AL<sup>17</sup>.

Las técnicas de analgesia endovenosa en reconstrucción de LCA de rodilla bajo AR<sup>20</sup>, o en los pacientes intervenidos bajo anestesia general, en los que se utilizan técnicas de analgesia endovenosa<sup>21</sup>, se acompañan de un alto consumo de morfina, mayor incidencia de efectos adversos secundarios y menor grado de satisfacción de los pacientes.

Las técnicas alternativas de analgesia locorreional, tal como la epidural, pese a que permite una buena analgesia posoperatoria, tiene como desventaja la eventual presentación de complicaciones asociadas, tales como, hipotensión, lateralización opuesta a la rodilla intervenida y el riesgo de hematoma epidural secundario al uso de anticoagulantes<sup>12</sup>.

Chew et al<sup>22</sup>, demostraron la utilidad de la infusión continua de bupivacaína al 0,5 o 0,25%, en el compartimiento de grasa infrapatelar, reduciendo de manera importante el empleo de morfina intramuscular. Rosaeg et al<sup>23</sup>, encontraron que la analgesia preventiva multimodal (ketorolaco IV o ropivacaína + morfina

intraarticular o bloqueo femoral con 20 ml de ropivacaína 0,25%) reducía la intensidad de dolor y el consumo de morfina EV en las primeras 6 horas del posoperatorio. Sin embargo, después de dicho periodo el dolor se incrementaba y el requerimiento de morfina aumentaba.

El uso de morfina intraarticular a dosis bajas (1 y 5 mg diluida en suero fisiológico), permite mantener una analgesia adecuada durante 24 h<sup>24</sup>, pero su empleo limita la realización de un adecuado programa de rehabilitación durante los primeros días posoperatorios. Recientemente, Vintar et al<sup>25</sup>, demostraron en un estudio clínico prospectivo, controlado y doble ciego de 38 pacientes beneficiarios de reconstrucción de LCA de rodilla, la superioridad de la administración intraarticular vía sistema PCRA de la combinación de ropivacaína, morfina y ketorolaco en relación a grupo control o a la combinación de ropivacaína y morfina, durante las primeras 48 h posoperatorias. No obstante lo beneficioso del procedimiento, en 3 de los catéteres instalados se aisló en los análisis microbiológicos un *Staphylococcus epidermidis*. Uno de los 3 pacientes, pese a no desarrollar signos de inflamación local, resultó con fiebre e incremento de los niveles séricos de proteína C reactiva. Este paciente respondió exitosamente a terapia antibiótica y no presentó otras complicaciones. El riesgo inherente a desarrollar una artritis séptica de rodilla en un paciente recientemente receptor de un autoinjerto osteotendinoso, al utilizar este tipo de técnica de AI, debe hacernos reflexionar sobre el índice efectividad/riesgo a la hora de elegir y proponer la estrategia analgésica a nuestros pacientes. Una artritis séptica, en estos pacientes habitualmente sanos, jóvenes y deportistas, siempre será una catástrofe.

Edkin et al<sup>26</sup> demostraron la utilidad del BFC al inyectar una dosis única, en una serie de 24 pacientes subsidiarios de reconstrucción de LCA de rodilla, logrando evitar la administración de opiáceos endovenosos en 92% de los casos durante las primeras 24 horas.

En una reciente revisión de 1.200 casos consecutivos en pacientes beneficiarios de cirugías complejas de rodilla, realizadas en clínica ambulatoria, Williams et al<sup>27</sup>, concluyeron que el uso de bloqueo femoro-ciático o femoral solo, se asocia a bajo dolor y bajo índice de hospitalización poscirugía.

Teniendo presentes los resultados obtenidos en nuestra serie, consideramos que la técnica de BFC permite proporcionar una excelente analgesia posoperatoria en los pacientes intervenidos para reconstruir el LCA de rodilla con la técnica H-T-H, resultando suficiente la mantención de un débito continuo reducido o la administración de bolos de 5 ml/h, para lograr un adecuado control del dolor posoperatorio. Esta técnica se asocia con un bajo consumo de AL, mejorando el margen de seguridad para los pacientes.

El reducido consumo de morfina endovenosa posoperatoria refleja la eficiencia del BFC y permite evitar sus reconocidos efectos asociados.

En conclusión, el BFC es un procedimiento muy útil para el manejo del dolor posoperatorio en pacientes que requieren la reconstrucción del LCA de rodilla con la técnica hueso-tendón-hueso asistida por artroscopia, debido al bajo índice de dolor y reducido consumo de morfina experimentado por los pacientes, a que es altamente aceptado por ellos y presenta escasos efectos adversos. Las tres técnicas descritas, resultaron útiles para la administración de bupivacaína 0,125% + clonidina 1 mcgr/ml de solución. El sistema de administración PCRA disminuye en forma importante el consumo de anestésicos locales, sin deterioro en la calidad de la analgesia posoperatoria.

#### REFERENCIAS

1. Ho ST, Wang TJ, Tang JS et al. Pain relief after arthroscopic knee surgery: Intravenous morphine, epidural morphine, and intra-articular morphine. *Clin J Pain* 2000; 16: 105-9.
2. Joshi GP, McCarroll SM, Cooney CM et al. Intra-articular morphine for pain relief after knee arthroscopy. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74: 749-51.
3. Moiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, Dahl JB. Systematic review of intra-articular local anesthesia for postoperative pain relief after arthroscopic knee surgery. *Reg Anesth Pain Med* 1999; 24: 430-7.
4. Boden BP, Fassler S, Cooper S et al. Analgesic effect of intraarticular morphine, bupivacaine and morphine/bupivacaine after arthroscopic knee surgery. *Arthroscopy* 1994; 10: 104-7.
5. Singelyn FJ, Vandereslt PE, Gouverneur JM. Extended femoral nerve sheath block after total hip arthroplasty: continuous versus patient-controlled techniques. *Anesth Analg* 2001; 92 (2): 455-9.
6. Singelyn FJ, Deyaert M, Joris D, Pendeville E, Gouverneur JM. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous three-in-one block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1998; 87 (1): 88-92.
7. Kayser EF, Wedel DJ. The art and science of peripheral nerve blocks. *Anesth Analg* 2000; 90 (1): 1-3.
8. Cuignet O, Pirson J, Boughrough J. The efficacy of continuous fascia iliaca compartment block for pain management in burn patients undergoing skin grafting procedures. *Anesth Analg* 2004; 98: 1077-81.
9. Singelyn FJ, Contreras V, Gouverneur JM. Epidural anesthesia complicating continuous 3-in-1 lumbar plexus block. *Anesthesiology* 1995; 83 (1): 217-20.
10. Adam F, Jaziri S, Chauvin M. Psoas abscess complicating femoral nerve block catheter. *Anesthesiology* 2003; 99 (1): 230-1.
11. Chelly JE, Greger J, Gebhrard R. Continuous femoral blocks improve recovery and outcome of patients undergoing total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2001; 16: 436-45.
12. Auroy Y, Benhamou D, Barges L. Major complications of regional anesthesia in France: the SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology* 2002; 97: 1274-80.
13. Chelly JE, Casati A, Fanelli G. Complications in continuous peripheral nerve block techniques. Philadelphia: Mosby, 2001; 21-25.
14. Ben-Davis B, Chelly JE. Continuous peripheral neural blockade for postoperative analgesia: Practical advantages. *Anesth Analg* 2003; 96 (5): 1537-8.
15. Bonica J. Postoperative pain. In: Bonica J. Ed. The management of pain, 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990: 461-80.
16. Shoj H, Solomonow M, Yoshino S. Factors affecting postoperative flexion in total knee arthroplasty. *Orthopedics* 1990; 13: 643-49.
17. Singelyn FJ, Gouverneur JM. Extended three-in-one block after total knee arthroplasty: Continuous versus patient-controlled techniques. *Anesth Analg* 2000; 91 (1): 176-80.
18. Brown DW, Curry CM, Ruterbories LM. Evaluation of pain after arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal of Sports Medicine* 1997; 25 (2): 182-6.
19. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular technique of lumbar plexus block anesthesia: the 3-in-1 block. *Anesth Analg* 1973; 52: 989-96.
20. Contreras V, Ojeda A, Carbonell P. Intravenous analgesia versus continuous femoral block on postoperative pain relief after anterior cruciate ligament reconstruction. *Rev Chil Anestesia* 2002; 31 (2): 184.
21. Menigaux C, Fletcher D, Dupont X. The benefits of intraoperative small-dose ketamine on postoperative pain after anterior cruciate ligament repair. *Anesth Analg* 2000; 90 (1): 129-39.
22. Chew HF, Evans NA, Stanish WD. Patient-controlled bupivacaine infusion into the infrapatellar fat pad after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2003; 19 (5): 500-5.
23. Rosaeg OP, Krepski B, Cicutti N, Deennhy KC, Lui AC, Johnson DH. Effect of preemptive multinodal analgesia

- for arthroscopic knee ligament repair. *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26 (2): 125-30.
24. Brandsson S, Karlsson J, Morberg P. Intraarticular morphine after arthroscopic ACL reconstruction: a double-blind placebo controlled study of 40 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 2000; 71 (3): 280-5.
25. Vintar N, Rawal N and Veselko M. Intraarticular patient-controlled regional anesthesia after arthroscopically assisted anterior ligament reconstruction: ropivacaine/morphine/Ketorolac versus Ropivacaine/morphine. *Anesth Analg* 2005; 101: 573-8.
26. Edkin BS, Spindler KP, Flanagan JF. Femoral nerve block as an alternative to parenteral narcotics for pain control after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 1995; 11 (4): 404-9.
27. Williams B, Kentor ML, Vogt MT, Williams JP, Chelly J, Valalik S et al. Femoral-Sciatic nerve blocks for complex outpatients knee surgery are associated with less postoperative pain before same-day discharge: A review of 1200 consecutive cases from 1996-1999. *Anesthesiology* 2003; 98 (5): 1206-13.

### *Agradecimientos*

Al doctor Bernardo Lagos Álvarez, del Departamento de Estadística de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción, por sus constructivos aportes en el diseño y análisis estadístico de los datos. A las señoras Patricia Bustos, Verónica Guñez y Elizabeth Peña, auxiliares paramédicos asistentes de anestesiología, por su ayuda e importante colaboración en los pabellones quirúrgicos.