

INVESTIGACIÓN

BUPIVACAÍNA 0,125% VERSUS 0,0625% EN BLOQUEO 3-EN-1 MEDIANTE INFUSIÓN CONTINUA PARA MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO EN LA RECONSTRUCCIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA

DRES. VÍCTOR CONTRERAS DOMÍNGUEZ^{1,3}, PAULINA CARBONELL BELLOLIO², ÁLVARO OJEDA GRECIET³, EDGARDO S. SANZANA³.

RESUMEN

Introducción: El bloqueo femoral continuo (BFC) se utiliza en la analgesia postoperatoria de las cirugías mayores de rodilla con buen resultado, pues ostenta ventajas respecto a otras técnicas de analgesia. **Objetivo:** Evaluar la utilidad del BFC, comparando 2 concentraciones de bupivacaína asociada a clonidina en reconstrucción de ligamento cruzado anterior (LCA) de rodilla. **Pacientes y Método:** Estudio clínico prospectivo controlado de 60 pacientes ASA I y II, divididos

en dos grupos. El Grupo 1 (n=30): 10 ml/hr en infusión continua (IC) de bupivacaína 0,125% + clonidina 1µg/ml; Grupo 2 (n=30): 10 ml/hr en IC de bupivacaína 0,0625% + clonidina 1µg/ml. La analgesia de rescate se realizó con morfina PCA. Se registró dolor posquirúrgico, consumo de morfina y bupivacaína, índice de satisfacción entre las 2 y 48 h. **Resultados:** No hubo diferencias en los parámetros demográficos entre los grupos. El EVA postoperatorio entre las 4 y 48 horas en el grupo 1 fue de 16 mm + 2, y de 19 mm + 3 en el grupo 2 (p=0,25). El consumo de Morfina fue de 6 ± 1,5 mg en el grupo 1 y de 7,5 ± 3 mg en el grupo 2 (p=0,07). En el grupo en que se utilizó Bupivacaína 0,0625%, el consumo de ésta fue menor (p <0,001). **Conclusiones:** El BFC es útil para el manejo del dolor postoperatorio en la reconstrucción de LCA de rodilla. La utilización de Bupivacaína 0,0625% reduce el consumo de anestésicos locales sin deterioro en la calidad de la analgesia.

Palabras clave: analgesia, bloqueo femoral, reconstrucción de LCA, consumo de bupivacaína.

Conflicto de Intereses

Los autores del presente trabajo no han recibido ayuda económica alguna por su realización. Tampoco han firmado ningún acuerdo por el que vayan a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado o pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones, sin ánimo de lucro a las que estemos afiliados.

¹ Profesor Asistente de Anestesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

² Servicio de Anestesiología. Hospital Traumatológico de Concepción.

³ Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

Correspondencia a: Víctor Contreras Domínguez. Casilla 1924. Correo Concepción. Concepción, Chile. Tel.: 56-41-275932, fax: 56-41-275069. E mail: dr.vcontreras@gmail.com

ABSTRACT

Background: Continuous Femoral Block (CFB) is used for postoperative analgesia in

mayor knee surgery with good results, with advantages over other loco regional or intravenous analgesia techniques. The aim of this study was to clinically evaluate the utility of two concentrations of bupivacaine associated to clonidine in CFB for postoperative analgesia after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. Methods: Randomized clinical prospective study of 60 patients ASA I and II stable. Patients were divided into 2 groups. Group 1 (n=30): continuous infusion (CI) 10 ml/hr bupivacaine 0.125% associated with clonidine 1 µg/ml and Group 2 (n=30): 10 ml/hr bupivacaine 0.0625% associated with clonidine 1 µg/ml. Surgery was performed under spinal anesthesia. Postoperative pain management was done with intravenous 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: No differences in demographics data were noted between the two groups. The postoperative VAS between 4 and 48 hours, morphine consumption, satisfaction degrees and incidence of PONV are not different in the two groups. The consumption of bupivacaine is reduced in the B 0.0625% group ($p < 0.001$). Conclusions: The «3-in-1» block with bupivacaine and clonidine in continuous infusion, provides efficient analgesia after ACL reconstruction. Patient satisfaction degree is very good and it's associated to a significantly less consumption of intravenous morphine. Bupivacaine consumption is lower in the B 0.0625% group.

Keywords: postoperative analgesia, femoral block, anterior cruciate ligament reconstruction, bupivacaine consumption.

INTRODUCCIÓN

La reconstrucción de ligamento cruzado anterior de rodilla (LCA), se asocia a dolor postoperatorio moderado a severo¹.

Diversas estrategias para el manejo del dolor postoperatorio han sido empleadas en la práctica clínica. La administración de opioides endovenosos mediante sistema controlado por el paciente (PCA), luego de una reconstrucción de

LCA, se asocia a efectos adversos importantes, tales como, náuseas y/o vómitos, prurito y depresión respiratoria².

La administración intraarticular (AI) de anestésicos locales (AL) es un método alternativo para analgesia postoperatoria. La mayoría de la literatura se basa en administración única de AL por vía AI, para procedimientos artroscópicos diagnósticos^{3,4}.

El bloqueo femoral continuo (BFC) se emplea con buenos resultados en la analgesia postoperatoria de los reemplazos articulares de cadera y rodilla⁵⁻⁷ y en procedimientos de injerto de piel en pacientes quemados⁸, debido a que ostenta ventajas en relación con otras técnicas de analgesia loco regional y endovenosa; además de presentar un bajo índice de complicaciones^{9,10}, constituyendo una excelente alternativa frente a la analgesia epidural (AE) en cirugía ortopédica mayor electiva^{11,12}.

La infusión continua de anestésicos locales (AL), puede producir efectos sistémicos tóxicos tales como confusión, hipotensión, hipoxia, arritmias, convulsiones y coma. Sin embargo, con la técnica de BFC estas complicaciones son mínimas¹³, debido a las pequeñas concentraciones de AL empleadas y a los bajos niveles plasmáticos alcanzados¹⁴.

OBJETIVOS

El objetivo principal fue evaluar la calidad de la analgesia postoperatoria en la reconstrucción de LCA de rodilla asistida por artroscopía, comparando 2 diferentes concentraciones de anestésicos locales asociados a clonidina, en infusión continua mediante bloqueo femoral. Evaluamos además, el consumo de anestésicos locales asociado a los dos tipos de concentración utilizada, el grado de satisfacción experimentado por los pacientes, como a su vez, el consumo de analgésicos de rescate utilizado y la incidencia de complicaciones y/o efectos adversos.

PACIENTES Y MÉTODO

Se realizó un estudio clínico prospectivo, randomizado, de 60 pacientes ASA I y II, no

premedicados, de edades entre 18 y 44 años, el índice de masa corporal <30. Los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente de una reconstrucción del LCA de rodilla con técnica hueso-tendón-hueso [H-T-H], en el periodo entre diciembre de 2002 y enero de 2005. El estudio fue aprobado por el comité de ética de nuestra institución y todos los pacientes otorgaron su consentimiento por escrito para participar en el estudio. Se excluyeron del estudio todos aquellos pacientes con contraindicaciones para realizar técnicas de anestesia loco regional, es decir, pacientes alérgicos a anestésicos locales, portadores de coagulopatías, infecciones locales de la piel, portadores de enfermedades neurológicas, pacientes diabéticos e hipertensos en tratamiento con clonidina y aquellos incapaces de comprender las escalas visuales análogas de dolor.

A su ingreso a pabellón, los pacientes fueron monitorizados con ECG, PANI y SatO₂. Se instaló una vía venosa periférica 18 G, en el antebrazo contra lateral a la rodilla intervenida. Siguiendo la técnica de Winnie et al¹⁵ y mediante técnica aséptica, se localizó el nervio femoral 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 mA y una vez obtenida la respuesta motora óptima (músculo cuádriceps: ascenso de la rótula) se mantuvo una intensidad de estimulación inferior a 0.4 mA. Empleando la técnica de Seldinger, el catéter fue introducido 12 cm desde el sitio de punción, manteniéndose fijo con ayuda de un punto de seda 3-0 a la piel y sellado con dos Tegaderm[®] (3M Health Care, USA). Una vez instalado el catéter, se realizó una prueba de aspiración y reflujo pasivo por gravedad, para sangre y otros fluidos, mediante la inyección de 10 ml de suero fisiológico. Una vez confirmada la negatividad de esta prueba, se efectuó una dosis test con 4 ml de lidocaína al 1% más adrenalina al 1:200.000.

Las intervenciones quirúrgicas fueron realizadas por los mismos traumatólogos (cirujano principal y ayudantes) y bajo anestesia raquídea (AR). Previa precarga volémica con suero rin-

ger lactato de 10 ml/kg, se efectuó AR a nivel L3-L4 o L4-L5, mediante uso 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 2 grupos de estudio:

Grupo 1 (n=30): bupivacaína 0,125% + clonidina 1µg/ml: 10 ml en infusión continua (IC)

Grupo 2 (n=30): bupivacaína 0,0625% + clonidina 1 µg/ml: 10 ml en IC.

La solución analgésica fue administrada con ayuda de una bomba PMP[®] (Pain Management Provider, Abboth Laboratorios, North Chicago, IL, USA). Ésta fue iniciada en la sala de despertar, una vez finalizado el bloqueo motor y sensitivo generado por la AR, inyectando 10 ml de la solución en estudio. El correcto funcionamiento del catéter se confirmó realizando una prueba de frío, utilizando una tórula embebida en éter.

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

El suplemento analgésico postoperatorio 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 mediante analgesia controlada por el paciente.

PCA: (bolos de 1,5 mg EV, intervalo seguridad cada 10 min, dosis máxima de 20 mg/4 h).

En el postoperatorio fueron registrados por un anestesiólogo quién ignoraba la solución utilizada, el consumo de morfina, el consumo de AL, la incidencia de complicaciones asociadas, tanto a la AR como al BFC (AR: cefalea post punción, dolor lumbar post punción; BFC: hipotensión, signos de infección o inflamación local, sequedad bucal-clonidina), el grado de satisfacción experimentado por los pacientes fue evaluado mediante el uso de EVA, desde 0 = no satisfecho a 100 =enteramente satisfecho. La percepción de la técnica analgésica utilizada en el paciente fue evalua-

da por un cuestionario directo al finalizar el procedimiento, utilizando los conceptos de Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular y Malo.

El 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. El análisis estadístico se realizó utilizando análisis de varianza mediante test de ANOVA para los datos paramétricos. La demanda de morfina postoperatoria (EV-PCA), fue analizado mediante el uso de test de Kruskal-Wallis. Los datos demográficos fueron comparados usando el test de χ^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 2 grupos hubo mayor proporción de hombres (Tabla 1).

El EVA postoperatorio entre las 4 y 48 horas fue de 16 ± 2 mm en el Grupo 1 y de 19 ± 3 mm en el Grupo 2 ($p=0,25$).

El consumo de Morfina entre las 4 y 48 horas del postoperatorio fue de $6 \pm 1,5$ mg en el Grupo 1 y de $7,5 \pm 3$ mg en el Grupo 2 ($p=0,07$).

Entre las complicaciones destacan la presencia de náuseas y/o vómitos (NVPO), que fueron significativamente mayores ($p < 0,02$) en el grupo 2 (13,3%), versus el grupo 1 (6,7%). Los resultados antes descritos son presentados en la Tabla 2.

TABLA 1. DATOS DEMOGRÁFICOS EN LOS DOS GRUPOS

	Grupo 1 (n=30)	Grupo 2 (n=30)	Valor P
Sexo Proporción (M/F)	28 (93,3%)	28 (93,3%)	
Edad (años)	26 \pm 3	23 \pm 4	0,26
Índice Masa Corporal (IMC)	25 \pm 4	28 \pm 3	0,56
Duración Cirugía (min)	85 \pm 5	92 \pm 2	0,68

Valores están expresados en promedio \pm DS. Análisis estadístico realizado con análisis de varianza o χ^2 . Grupo 1= Bupivacaína 0,125%, Grupo 2= Bupivacaína 0,0625%.

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

	Grupo 1 (n=30)	Grupo 2 (n=30)	Valor P
EVA (mm) 2 h	17 \pm 5	19 \pm 3	0,41
4 h	15 \pm 4	19 \pm 5	0,23
24 h	14 \pm 4	18 \pm 4	0,34
36 h	18 \pm 3	16 \pm 4	0,45
48 h	12 \pm 2	13 \pm 3	0,47
Morfina (mg/48 h)	6,0 \pm 1,5	7,5 \pm 3,0	0,07
Bupivacaína (mg/48 h)	512 \pm 25	259 \pm 12	0,001
NVPO (%)	6,7	13,3	0,02
Índice de Satisfacción	87 \pm 2	88 \pm 4	0,49

EVA (Escala Visual Análoga), Consumo de Morfina, Consumo de Bupivacaína e índice de satisfacción están expresados como promedios \pm DS. NVPO (Náuseas y Vómitos Perioperatorios) está expresado en porcentaje. Grupo 1= Bupivacaína 0,125%; Grupo 2= Bupivacaína 0,0625%.

TABLA 3. PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DE LA TÉCNICA ANALGÉSICA UTILIZADA (BFC) EN LOS DOS GRUPOS

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
Grupo 1	93,3 (28)	6,7 (2)	—	—	—
Grupo 2	90,0 (27)	6,7 (2)	3,3 (1)	—	—

Valores están expresados en porcentajes. Grupo 1= Bupivacaína 0,125%, Grupo 2= Bupivacaína 0,0625%.

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

El índice de satisfacción y percepción de la calidad frente a la técnica utilizada fue elevado en ambos grupos de estudio y su totalidad se expresa en la Tabla 3.

DISCUSIÓN

Este estudio prospectivo, controlado de 60 pacientes beneficiarios de reconstrucción de LCA de rodilla con técnica hueso-tendón-hueso (H-T-H) asistido por artroscopía, demostró que la administración de bupivacaína 0,125% o 0,0625% + clonidina 1 µg/ml de solución en el BFC con un débito de 10 ml/hr en infusión continua permite lograr una excelente analgesia postoperatoria. Con la administración de bupivacaína 0,0625% se logra una disminución significativa del consumo de AL, sin deterioro de la calidad de la analgesia e índice de satisfacción en los pacientes.

El manejo del dolor postoperatorio en pacientes beneficiarios de reconstrucción de LCA de rodilla ha sido realizado mediante diversas técnicas, siendo la mayor orientación hasta ahora el uso de la analgesia endovenosa en todas sus variaciones, analgesia vía epidural, analgesia intraarticular con ayuda de AL y/o morfina y el uso de bloqueo femoral (dosis única, catéter)¹⁶.

Las técnicas de analgesia endovenosa en reconstrucción de LCA de rodilla bajo AR, o en los pacientes intervenidos bajo anestesia general, en los que se utilizan técnicas de analgesia endovenosa¹⁷, se acompañan de un alto consu-

mo de morfina, mayor incidencia de efectos adversos secundarios y menor grado de satisfacción de los pacientes. En nuestra serie de 60 pacientes con BFC, la incidencia de efectos adversos fue mínima y el grado de aceptación fue elevado, siendo considerada la analgesia postoperatoria como excelente sobre 90,0% de los casos; como también, fueron bajos el consumo de morfina postoperatoria. No obstante, en nuestro estudio la incidencia de náuseas y vómitos fue significativamente mayor ($p=0,03$), en el grupo que se utilizó bupivacaína 0,0625%, pudiese ser efecto de un discreto mayor consumo de morfina en los pacientes de este grupo.

Otras técnicas de analgesia loco regional, como la epidural, no obstante que permite un buen manejo del dolor postoperatorio, pueden presentar complicaciones asociadas e inherentes a los bloqueos neuroaxiales, tales como hipotensión, lateralización opuesta a la rodilla intervenida, retención urinaria, problemas relacionados con el catéter y el riesgo de hematoma epidural secundario al uso de anticoagulantes en la fase postoperatoria de estos pacientes¹².

De las técnicas de analgesia intraarticular (AI), Chew et al¹⁸, demostraron la utilidad de la infusión continua de bupivacaína al 0,5% o 0,25%, en el compartimiento de grasa infrapatelar, reduciendo significativamente el empleo de morfina intramuscular. Rosaeg et al¹⁹, encontraron que la analgesia preventiva multimodal (Ketorolaco EV 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 postoperatorio. Sin embargo, después de dicho periodo el dolor se incrementaba y el requerimiento de morfina aumentaba sustancialmente.

La administración de morfina IA en dosis bajas (1 y 5 mg diluidos en suero fisiológico), permite mantener una analgesia adecuada durante 24 h²⁰, pero su empleo limita la realización de un adecuado programa de rehabilitación durante los primeros días postoperatorios. Recientemente, Vintar et al²¹, 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 postoperatorias. No obstante lo beneficioso del procedimiento, en 3 de los catéteres instalados, los análisis microbiológicos, aislaron un *Staphylococcus epidermidis*. Uno de los 3 pacientes, pese a no desarrollar signos de inflamación local, evolucionó 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 auto injerto 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.

De las terapias disponibles, actualmente, para la analgesia postoperatoria en la cirugía de rodilla, que incluye los recambios articulares, 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 AL¹⁵.

Edkin et al²² 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 el 92% de los casos durante las primeras 24 horas.

En una reciente revisión de 1200 casos consecutivos en pacientes beneficiarios de cirugías complejas de rodilla, realizadas en clínica ambulatoria, Williams et al²³, concluyeron que el

uso de bloqueo femoro-ciático o femoral solo en bolo único, se asocia a bajo dolor y bajo índice de hospitalización post cirugía.

Teniendo presente los resultados obtenidos en nuestra serie, consideramos que la técnica de BFC proporciona una excelente analgesia postoperatoria en los pacientes intervenidos para reconstruir el LCA de rodilla con la técnica H-T-H, resultando suficiente la utilización de una concentración muy baja de B, para lograr un adecuado control del dolor postoperatorio. Con esta técnica se logra un bajo consumo de AL, mejorando el margen de seguridad para los pacientes. Al igual que nosotros, Williams et al²⁴, demostraron la utilidad en la reducción del dolor postoperatorio de LCA de rodilla del bloqueo femoral en relación a la analgesia multimodal (IA, EV). Ellos utilizaron una infusión continua durante los 4 primeros días del postoperatorio, logrando en la totalidad de los pacientes beneficiarios de BFC (bolo inicial asociado a infusión continua de levobupivacaína 0,25%, con un débito de 5 ml/h), logrando reducir el dolor de severo y/o moderado a leve, en las escalas numéricas de dolor. Las concentraciones utilizadas en nuestro estudio son inferiores (dos y cuatro veces menos) a las utilizadas por Williams et al²⁴, y con excelentes resultados. Esto pudiese ser beneficio de la adición de un coadyuvante como la clonidina a las soluciones de AL. La adición de clonidina a las soluciones de AL prolonga la duración de la anestesia y la analgesia después de una inyección única en anestesia de plexo braquial²⁵, pero ella no disminuye el dolor postoperatorio cuando es empleada como analgésico único²⁶. El mecanismo de acción de la clonidina sobre los nervios periféricos es aún desconocido. Actualmente, tres son los posibles mecanismos de acción propuestos. Primero, vasoconstricción local, por activación de receptores adrenérgicos postsinápticos²⁷. Segundo, actividad de anestésico local; la aplicación tópica de clonidina en la cornea de conejos, es 140 veces más potente al compararla con la aplicación de procaína²⁸. Estudios en vivo, no han corroborado esta hipótesis²⁹. Finalmente, la clonidina puede potenciar el efecto de los AL²⁹. Recientemente, Mannion et al³⁰ demostraron que la administración intravenosa pero no la perineural de cloni-

dina, prolonga la analgesia posoperatoria después de un bloqueo de compartimiento del psoas en pacientes con fracturas de caderas. Casati et al³¹, en un estudio de 60 pacientes intervenidos de un recambio articular de rodilla, demostró que la adición de 1µg/ml de clonidina a la ropivacaína 0,2% no mejoraba la calidad del manejo del dolor en pacientes con BFC, pero retardaba la recuperación de la función motora en estos pacientes.

El bajo consumo de morfina endovenosa postoperatoria, el alto índice de satisfacción experimentado y la alta percepción de la calidad del procedimiento para manejo del dolor encontrado en ambos grupos de nuestra serie de pacientes, refleja la eficiencia del BFC independientemente de la concentración de bupivacaína utilizada y permite, a la vez, disminuir la incidencia de efectos adversos desagradables ligados al uso de ésta, tales como las náuseas y/o vómitos, a los que se asocia un aumento en los costos de tratamiento por los altos valores de los medicamentos utilizados habitualmente en la terapia antiemética³² (antieméticos tipo 5HT₃).

En conclusión, el BFC es un procedimiento muy útil para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes que requieren la reconstrucción del LCA de rodilla con la técnica H-T-H asistida por artroscopia, debido al bajo índice de dolor, reducido consumo de morfina, alto índice de satisfacción y percepción de la calidad de la analgesia. La utilización de bupivacaína 0,0625% más clonidina 1 µg/ml reduce significativamente el consumo de anestésicos locales sin deterioro en la calidad de la analgesia.

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. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. Brandsson S, Karlsson J, Morberg P. Intraarticular morphine after arthroscopic ACL reconstruction: a double-blind pla-

- cebo controlled study of 40 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 2000; 71 (3): 280-5.
21. 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.
 22. 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.
 23. Williams BA, 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 some-day discharge: A review of 1200 consecutive cases from 1996-1999. *Anesthesiology* 2003; 98 (5): 1206-13.
 24. Williams BA, Kentor ML, Vogt MT, Irrgang JJ, Bottegall MT, West RV et al. Reduction of verbal pain scores after anterior cruciate ligament reconstruction with 2-day continuous femoral nerve block: a randomized clinical trial. *Anesthesiology* 2006; 104(2): 315-27.
 25. Singelyn FJ, Gouverneur JM, Robert A. A Minimum Dose Of Clonidine Added To Mepivacaine Prolongs The Duration Of Anesthesia And Analgesia After Axillary Brachial Plexus Block. *Anesth Analg* 1996; 83 (5): 1046-50.
 26. Sia S, Lepri A. Clonidine Administered As An Axillary Block Does Not Affect Postoperative Pain When Given As The Sole Analgesic. *Anesth Analg* 1999; 88 (5): 1109-12.
 27. Langer S, Duval N, Massingham R. Pharmacologic And Therapeutics Significance Of Alpha-Adrenoreceptor Subtypes. *J Cardiovasc Pharmacol* 1985; 7: 1-8.
 28. Starke K, Wagner J, Schürmann HJ. Adrenergic Neuron Blockade By Clonidine: Comparison With Guanethidine And Local Anesthetics. *Arch Int Pharmacodyn Ther* 1972; 195: 291-308.
 29. Gaumann D, Brunet P, Jirounek P. Clonidine Enhances The Effects Of Lidocaine On C-Fiber Action Potential. *Anesth Analg* 1992; 74: 719-25.
 30. Mannion S, Hayes I, Loughnane F, Murphy D, Shorten G. Intravenous But Not Perineural Clonidine Prolongs Postoperative Analgesia After Psoas Compartment Block With 0.5% Levobupivacaine For Hip Fracture Surgery. *Anesth Analg* 2005; 100: 873-8.
 31. Casati A, Vinciguerra F, Cappelleri G, Aldegheri G, Faneli G, Putzu M et al. Adding clonidine to the induction bolus and postoperative infusion during continuous femoral nerve block delays recovery of motor function after total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 2005; 100: 866-72.
 32. Gan T, Sloan F, Dear G. How much are patients willing to pay to avoid postoperative nausea and vomiting? *Anesth Analg* 2001; 92: 393-400.