

# Bloqueo IPACK asociado a bloqueo del canal de los aductores frente a bloqueo femoral, calidad analgésica y uso de rescate tras artroplastia total de rodilla.

DÍAZ MARTÍNEZ JV <sup>1</sup>, PÉREZ NAVARRO GI <sup>2</sup>, SÁNCHEZ ALEPUZ E <sup>3</sup>, MIRANDA GÓMEZ I <sup>1</sup>, PEREGRÍN NEVADO I <sup>1</sup>, COLLADO SÁNCHEZ, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FACULTATIVO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA HOSPITAL IMED VALENCIA.

<sup>2</sup> FACULTATIVO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN HOSPITAL MIGUEL SERVET DE ZARAGOZA.

<sup>3</sup> JEFE DE SERVICIO CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA HOSPITAL IMED VALENCIA. JEFE DE SERVICIO CIRUGÍA.

**Resumen.** La artroplastia total de rodilla y su postoperatorio puede ser muy doloroso. Habitualmente son pacientes intervenidos bajo técnicas anestésicas locorreregionales o generales a los que se asocia bloqueos nerviosos periféricos para la analgesia postoperatoria, dentro de los cuales, el bloqueo nervioso femoral es el más extendido consiguiendo una calidad analgésica adecuada del compartimento anterior de la rodilla. Está ampliamente descrito en la literatura, que el bloqueo del canal de los aductores o Hunter, confiere de una calidad analgésica similar a la lograda con el bloqueo femoral sin objetivar ese bloqueo motor que puede limitar su uso para una rápida rehabilitación. Recientemente también descrito en la literatura, el bloqueo que se define como IPACK (*Infiltration between Popliteal Artery and Capsule Knee*) o SPANK (*Sensory Posterior Articular Nerves of the Knee*) logra una adecuada analgesia del compartimento posterior de la rodilla. Consideramos que la combinación de estos dos bloqueos nerviosos periféricos asociados a la técnica anestésica habitual, puede suponer en nuestros pacientes una mejor calidad analgésica y un menor consumo de opioides en forma de rescate.

## IPACK combined with the adductor canal block before femoral block, analgesic quality and use of rescue after total knee arthroplasty.

**Summary.** Total knee arthroplasty and its postoperative period can be very painful. Usually patients undergoing locoregional or general anesthetic techniques to which peripheral nerve blocks are associated for postoperative analgesia, within which femoral nerve block is the most widespread an adequate analgesic quality of the anterior compartment of the knee. It is widely described in the literature that blockage of the adductor canal or Hunter confers an analgesic quality similar to that achieved with the femoral block without objectifying that motor block that can limit its use for rapid rehabilitation. Recently also described in the literature, the blockade that is defined as IPACK (*Infiltration between Popliteal Artery and Capsule Knee*) or SPANK (*Posterior Articular Sensory Nerves of the Knee*) achieves an adequate analgesia of the posterior compartment of the knee. We believe that the combination of these two peripheral nerve blocks associated with the usual anesthetic technique may result in better analgesic quality in our patients and a lower consumption of opioids in the form of rescue.

Correspondencia:

José Vicente Díaz Martínez

Calle Jacinto Benavente 16.

46191 Vilamarxant.

Valencia.

Correo electrónico: [jvdiaz@imedhospitales.com](mailto:jvdiaz@imedhospitales.com)

## Introducción

La artroplastia total de rodilla (ATR) es un procedimiento quirúrgico que se realiza para reemplazar la articulación de la rodilla por una prótesis artificial<sup>1</sup>.

El envejecimiento de la población y el incremento en la esperanza de vida han originado un incremento

de la patología susceptible de ATR<sup>2</sup>. La mejora de los diseños protésicos, la experiencia adquirida y los resultados satisfactorios, han motivado que el cirujano ortopédico indique cada vez más esta técnica quirúrgica para el tratamiento de la gonartrosis avanzada de causa degenerativa o traumática, de la osteonecrosis y de la artritis reumatoide con afectación severa de la articulación de la rodilla<sup>3-5</sup>.

Los objetivos de la ATR son conseguir una corrección de la anatomía de la extremidad tal, que permita una transmisión de fuerzas que reproduzcan las características biomecánicas de una rodilla sana; es decir,

una restauración de las relaciones anátomo-mecánicas óptimas de la extremidad, eliminar el dolor, conseguir un rango articular suficiente y un equilibrio de los estabilizadores pasivos de la articulación<sup>6,7</sup>.

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular presente o potencial, o descrita en términos de tal lesión. Esta definición se aplica al dolor agudo, dolor canceroso y dolor crónico no canceroso<sup>8</sup>.

El Dolor agudo postoperatorio (DAP) es el máximo representante del dolor agudo y se define como un dolor de inicio reciente, duración probablemente limitada y que aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva resultante de la intervención quirúrgica sobre los distintos órganos y tejidos. La característica más destacada del DAP es que su intensidad es máxima en las primeras 24 horas y disminuye progresivamente. Otras consecuencias del DAP conciernen a la calidad asistencial y los costes derivados. Desde un punto de vista económico se asocia con un aumento de la estancia hospitalaria y readmisiones en cirugía sin ingreso. Si el proceso se complica con la aparición de un síndrome de dolor crónico postoperatorio los costes generados en el futuro serán muy elevados, especialmente si el paciente afectado es joven. En diferentes estudios<sup>9,10</sup>, se observó que la intensidad del DAP era un factor predictivo para la cronificación del dolor, por lo tanto, parece evidente que su existencia se relaciona con los mecanismos de sensibilización neuronal y neuroplasticidad, propios del dolor neuropático. Es de vital importancia prevenir la aparición de DAP para disminuir toda la cascada de acontecimientos que contribuyen a la cronificación del dolor agudo. A pesar del dolor y la impotencia funcional que lleva a la población a una cirugía compleja como es una ATR la gran mayoría no necesita analgesia de tipo mórficos de forma previa a la cirugía y conviven con dolor leve controlado con AINES (primer escalón de la Escalera Analgésica de la OMS)<sup>11-13</sup>. La elección de una correcta analgesia postoperatoria adecuada al tipo de cirugía y al entorno del paciente es clave para el desarrollo de una buena y efectiva recuperación funcional postoperatoria. Por tanto, el tratamiento del DAP no es sólo una cuestión ética para el bienestar del paciente, sino que influye enormemente en el curso de la lesión quirúrgica. El dolor postoperatorio es una complicación de la COT que causa sufrimiento al paciente y provoca retrasos importantes en su recuperación funcional. Un enfoque actual en el tratamiento del DAP tras la cirugía de ATR se basa en un régimen multimodal y también multidisciplinario como veremos más adelante, que incluya técnicas farmacológicas y no farmacológicas, y se centra no sólo en el dolor del paciente sino también en su recuperación funcional durante todo el proceso<sup>10</sup>. Entre un 30% y un 75% de los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica experimentan en algún momen-

to dolor de moderado a intenso lo que se relaciona con un aumento de la morbilidad, de los costes y una disminución del confort del paciente<sup>12</sup>. Por otro lado se ha demostrado que los pacientes con mal control del DAP presentan un riesgo más elevado de desarrollar dolor crónico. Durante los últimos años, el control eficaz del dolor postoperatorio se ha convertido en parte esencial de los cuidados perioperatorios, ya que existe una evidencia cada vez mayor, de que su adecuado control, junto a otros factores como la movilización y la nutrición precoces disminuyen la morbilidad postoperatoria y, en algunos casos, reducen la estancia hospitalaria<sup>14</sup>. El tratamiento del DAP deberá responder a los requerimientos actuales de movilidad precoz, análisis de coste/beneficio, individualización por procedimiento quirúrgico y por tipo de paciente, y también a la posibilidad de la prevención de hiperalgesia y dolor crónico<sup>13</sup>. Hoy en día, la analgesia postoperatoria tras ATR es un reto y una de las características distintivas de la cirugía ortopédica mayor en la rodilla<sup>15</sup>. Como se ha mencionado ya, el dolor en estos pacientes puede contribuir a la aparición de complicaciones e interferir en el resultado funcional. Incluso se ha demostrado un aumento del sangrado postoperatorio en los pacientes que presentan más dolor, posiblemente relacionado con un aumento de la descarga simpática y de los valores de presión arterial<sup>15</sup>. Contando con una analgesia postoperatoria correcta y eficaz se podría iniciar fisioterapia, rehabilitación y deambulación de una manera precoz, con un menor sangrado postoperatorio, lo que aportaría beneficios asociados. Clásicamente se han propuesto diversos métodos para la anestesia - analgesia de la rodilla tras la cirugía. La técnica analgésica ideal deberá mantener al paciente sin dolor, permitiendo conservar la suficiente fuerza muscular en ambas extremidades para realizar la fisioterapia y la deambulación precoz, todo ello minimizando la aparición de efectos secundarios.

## ANALGESIA TRAS ATR

### Multimodal

La analgesia multimodal se basa en la combinación de analgésicos, que tienen distintas vías y/o receptores de actuación, para los que se ha demostrado un efecto sinérgico que con las mismas o incluso con dosis menores se aumenta el efecto analgésico y disminuye los efectos secundarios<sup>16</sup>. La combinación de paracetamol y un AINE como el dexketoprofeno (Enantyum®), reduce entre un 30% y un 50% el consumo de cloruro mórfico intravenoso. Esta combinación es también efectiva con tramadol y con oxicodona oral. El enfoque multimodal de la analgesia postoperatoria en la ATR comprende también la asociación de técnicas analgésicas, principalmente, la analgesia intravenosa y técnicas locorreregionales como analgesia epidural y bloqueos de nervios periféricos.

### Bloqueos Nerviosos Periféricos

#### Bloqueo Nervioso Femoral

El nervio femoral es la mayor de las ramas del plexo lumbar. Inerva los músculos de la cara anterior del muslo y la piel de la cara anterointerna de la extremidad inferior. Nace de las raíces lumbares segunda, tercera y cuarta. Sus tres aportaciones convergen entre sí y se reúnen en el vientre del músculo psoas para formar el nervio femoral, que posteriormente recorre el canal entre psoas e ilíaco en toda su extensión. Al llegar a la altura del ligamento inguinal, el nervio femoral se coloca delante del músculo psoas, se aplana y penetra en el muslo. En el triángulo femoral, el nervio se coloca lateral a la arteria femoral común (Figs.1 y 2). La asistencia ecográfica en la realización del bloqueo femoral facilita la localización del nervio, ayuda a identificar sus estructuras vecinas (especialmente la arteria femoral) y permite confirmar la correcta difusión del anestésico local. La incorporación del ecógrafo aumenta la proporción de bloqueos exitosos, y podría ayudar a disminuir sus complicaciones<sup>17</sup>. Existe evidencia de que la técnica analgésica utilizada para la ATR debe incluir siempre un bloqueo femoral<sup>17</sup>. Suelen utilizarse anestésicos locales de duración prolongada y que produzcan menor bloqueo motor.

#### Bloqueo IPACK

Se ha postulado en el año 2015 con escasas referencias bibliográficas, también es conocido con el acrónimo SPANK. Se trata de un BNP guiado por ecografía de la región anatómica por donde transcurre parte de la inervación del compartimento posterior de la rodilla dependiente del territorio ciático (nervios geniculados).

Los nervios geniculados de la rodilla derivan en la mayoría de los casos de los nervios tibial y peroneo (división a nivel de hueso poplíteo del nervio ciático). El nervio tibial proyecta ramas articulares a nivel de la fosa poplíteo. Estas ramas articulares son la SM, medio e IM nervios geniculares. El nervio peroneo común también provee de ramas articulares, especialmente las SL, IL, y recurrente del nervio tibial geniculado. Las SL, SM e IM nervios que acompañan a los vasos geniculados pasan cerca de epicóndilo del fémur y la tibia, a excepción del nervio genicular IL, que se extiende lateralmente por encima de la cabeza del peroné, y no pasa cerca del epicóndilo lateral de la tibia (Figs. 3 y 4). Se trata de una alternativa a la analgesia postoperatoria del compartimento posterior de la rodilla tras ATR. Se considera que consigue una óptima analgesia con la infiltración de anestésico local sin bloqueo motor del territorio correspondiente al nervio ciático aunque podría provocar la caída del pie enmascarando una posible yatrogenia derivada de la cirugía. Se postula que el bloqueo analgésico implica fundamentalmente a ramas geniculares, articulares posteriores de la rodilla<sup>7</sup>.

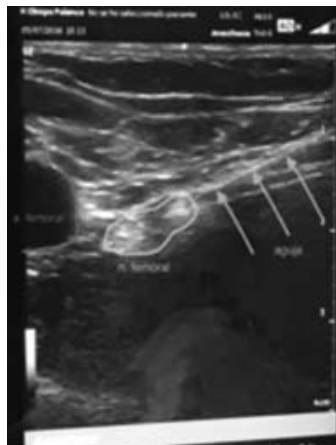


Figura 1. Referencias anatómicas del bloque del nervio femoral.



Figura 2. Bloqueo femoral.

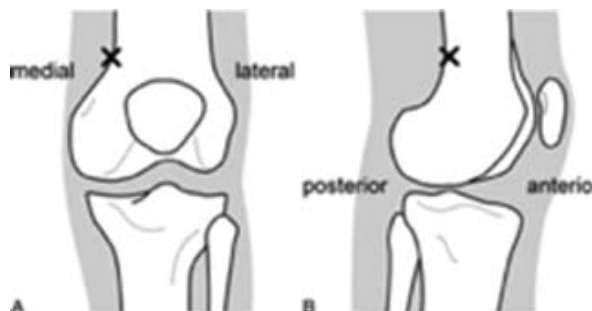


Figura 3. Bloqueo IPACK. Referencias anatómicas.

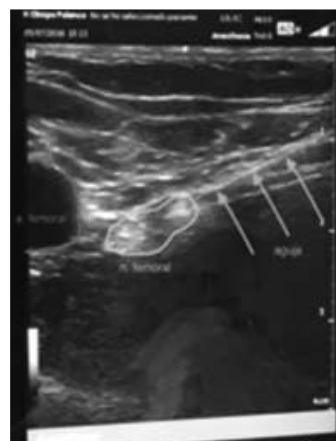


Figura 4. Esquema técnico bloqueo IPACK.

### Bloqueo Canal de Hunter o de los Aductores

También llamado *bloqueo del nervio safeno*, a nivel medio femoral por debajo del músculo sartorio.

El nervio safeno es un nervio sensorial que inerva la cara medial de la pierna y el pie aunque existe gran variabilidad entre pacientes. El bloqueo del canal de los aductores requiere la inyección de anestésico local en el canal de los aductores por debajo del sartorio (Figs. 5 y 6). La inyección de grandes volúmenes de anestésico local hará, por la anatomía de dicho canal, que se extienda tanto hacia caudal como hacia craneal lo que conseguirá un óptimo bloqueo sensitivo comparable al bloqueo femoral<sup>3</sup> pero sin bloquear ramas motoras de la musculatura cuadricepsal, con la ventaja que eso conlleva en vista de una rehabilitación precoz de estos pacientes.

### Material y Métodos

Tras la solicitud de aprobación de este proyecto por el Comité de Ética e Investigación Clínica de Aragón, se inició este estudio que se desarrolla de forma prospectiva con aleatorización simple en grupo I-C (IPACK + canal de aductores) y grupo FEMO (Femoral), de los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión descritos posteriormente, intervenidos de ATR desde el 1 de abril de 2016 hasta 31 de diciembre de 2016, en el Hospital General Obispo Polanco de Teruel con participación multidisciplinar de profesionales del citado centro, donde se incluyen además de personal de enfermería y fisioterapia, los servicios médicos de Anestesiología y Reanimación, Cirugía Ortopédica y Traumatología, Geriátrica y Rehabilitación

Los 78 pacientes fueron informados en todo momento de la utilización de los datos de sus historias clínicas para la realización del estudio, obteniendo una respuesta positiva, no encontrándose ninguna abstención ni negativa a su inclusión en el trabajo.

Todos y cada uno de los que han respondido a nuestra petición, están incluidos en el listado. En este, hemos hecho constar entre otras muchas variables, los números de historia clínica, antecedentes personales del paciente, datos relativos a la intervención quirúrgica, etc.

Se realiza una ficha en soporte informático en el que se recogen datos básicos del paciente, datos clínicos y analíticos, datos anestésicos y quirúrgicos, etc.

Para lograr conseguir nuestros objetivos se realiza una codificación general con 49 variables. Se realizó una ficha en soporte informático, hoja de cálculo Excel (compatibilidad office 97-2003), en la que se recogen datos básicos del paciente, datos clínicos y analíticos que posteriormente evaluaremos.

Como criterios de inclusión: pacientes intervenidos de PTR por vía parapatelar medial con cortes independientes y guía intramedular, índice de Barthel preoperatorio >90, IMC < 35, ASA I-III, sin alergias a los fármacos anestésicos locales tipo amida, paracetamol, AINES y pirazolonas.



Figura 5. Técnica de realización del bloqueo Canal de Hunter.

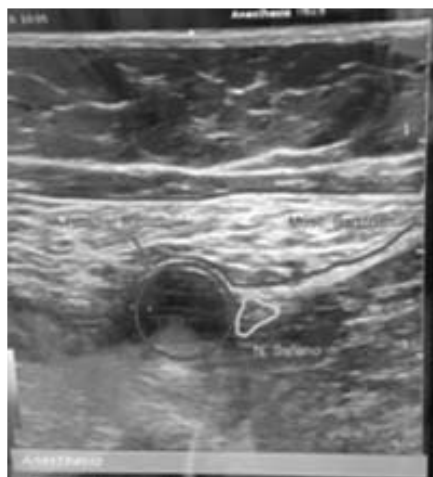


Figura 6. Referencias anatómicas bloqueo Canal de Hunter.

### Descripción de las variables

EVA: En la escala visual analógica (EVA) la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. Donde 0 es nada de dolor, y 10 el peor dolor imaginable<sup>32</sup>. Dato perdido figurara como NA.

Rescate (Rescate): Variable que hace referencia en minutos tras IQ, al momento en que se ha precisado una dosis extra de analgesia a base de morfina. Puede adoptar el valor NA, si no ha precisado.

### Análisis Estadístico

Para abordar el análisis estadístico relativo a las cuestiones planteadas en el presente estudio se ha seguido un esquema clásico de trabajo. En primer lugar, y tras seleccionar de la bases de datos las variables de interés para la cuestión se desarrolla en primer lugar un breve análisis exploratorio, posteriormente se pasa si es posible a analizar mediante técnicas noparamétricas (habitualmente Kruskal-Wallis o el Test Chi-cuadrado de independencia).

De entre las técnicas noparamétricas empleadas, el Test de Kruskal-Wallis o ANOVA noparamétrico utiliza la Mediana como fundamento de la diferencia entre grupos de observaciones, y permite de esta forma distinguir si los grupos tiene distribuciones iguales o

no. Por su parte, el test Chi-cuadrado de independencia se basa en las proporciones con las que aparecen en la muestra diferentes combinaciones de valores discretos, permitiendo distinguir si las variables discretas tienen o no relación.

En todos los test se ha empleado un nivel de significación del 0.05 para determinar la relevancia de las variables explicativas de los diferentes modelos (se rechaza la hipótesis nula correspondiente a cada test si el p-valor es menor que 0.05).

También se han empleado técnicas no paramétricas (tipo Kernel) para la estimación de la densidad y de la regresión.

## Resultados

### Análisis de EVA en t6 frente al tipo de bloqueo

Como podemos objetivar en los gráficos (Figs. 7-10), hay mayor número de pacientes que evalúan a t6 su dolor con valores menores de la EVA los pertenecientes al grupo I-C frente a los del grupo FEMO, con un valor de significación  $p=0.0004$ .

### Análisis de EVA en t12 frente al tipo de bloqueo

Hay mayor número de pacientes que evalúan a t12 su dolor con valores menores de la EVA los pertenecientes al grupo I-C frente a los del grupo FEMO, con un valor de significación  $p=0.0098$ .

### Análisis de EVA en t24 frente al tipo de bloqueo

Hay mayor número de pacientes que evalúan a t24 su dolor con valores menores de la EVA los pertenecientes al grupo I-C frente a los del grupo FEMO, con un valor de significación  $p<0.001$ .

### Análisis de EVA en t48 frente al tipo de bloqueo

Hay mayor número de pacientes que evalúan a t48 su dolor con valores menores de la EVA los pertenecientes al grupo I-C frente a los del grupo FEMO, con un valor de significación  $p=0.005$ .

### Estudio de la necesidad de uso de rescate analgésico

Destacar que tras el análisis de la muestra, la mayoría de los pacientes que han precisado rescate analgésico pertenecen al grupo FEMO. Únicamente un paciente del grupo I-C ha requerido rescate analgésico.

Para el grupo de bloqueo I-C únicamente ha sido necesario el rescate analgésico en un paciente, lo cual dificulta un análisis detallado. Mientras que en el grupo FEMO se reparte más o menos por igual la necesidad de rescate analgésico y en momento en el tiempo. Por lo tanto, el test de independencia de la  $\chi^2$  es significativo,  $p<0.05$ . La mayor parte de los rescates se realizaron en las primeras doce horas (720 minutos). (Fig. 11)

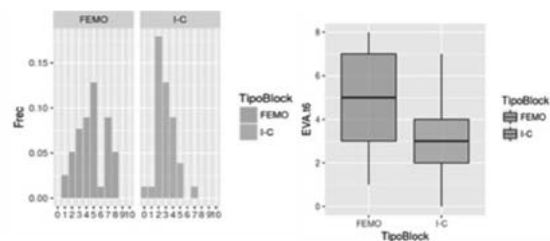


Figura 7. Resultados análisis de EVA en t6 frente al tipo de bloqueo.

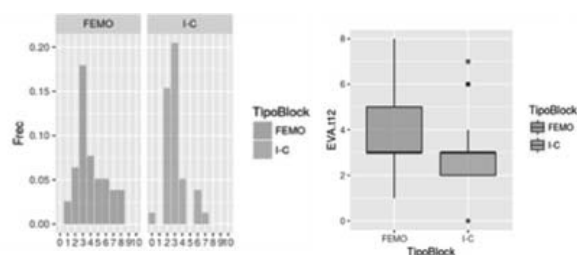


Figura 8. Resultados análisis de EVA en t12 frente al tipo de bloqueo.

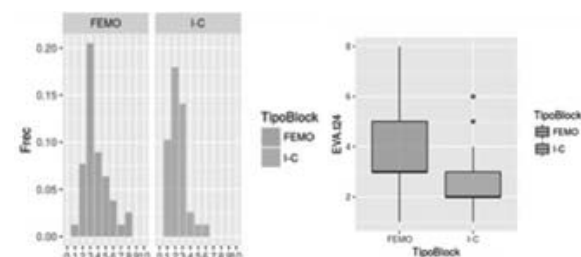


Figura 9. Resultados análisis de EVA en t24 frente al tipo de bloqueo.

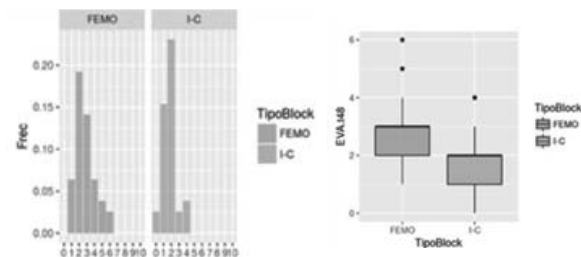


Figura 10. Resultados análisis de EVA en t48 frente al tipo de bloqueo.

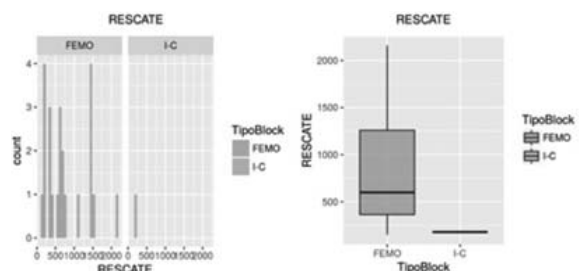


Figura 11. Resultado del análisis de uso de rescate analgésico.

## Discusión

### *Sobre el tema de trabajo*

La artroplastia total de rodilla es una cirugía potencialmente muy dolorosa en la que la calidad analgésica tiene importancia para favorecer una recuperación<sup>18,19</sup>, rehabilitación y alta hospitalaria precoz con alto índice de satisfacción.

Desde hace dos décadas, el régimen de analgesia para estos pacientes incluye ya un abordaje multimodal donde la analgesia locorreional y sistémica forman parte de esta<sup>18</sup>.

Es al respecto de la locorreional lo que más ha motivado estudios y metanálisis, como el de Albrecht E y cols<sup>20</sup>, en los que se describen diferentes técnicas analgésicas, como son el bloqueo del nervio femoral punción única, el bloqueo continuo femoral, bloqueo del nervio ciático y mas recientemente los bloqueos tipo LIA (*Local Infiltration Analgesia*) y bloqueo del canal de los aductores<sup>2</sup>.

El desarrollo de estos dos más recientes fue consecuencia de los efectos sobre la fuerza muscular que provoca el bloqueo tanto del nervio femoral como del nervio ciático lo que impedía la rápida deambulación y recuperación por la debilidad muscular consecuente<sup>17</sup>.

La tercera opción y escogida por nosotros, por ser la más novedosa, por ser de la que menos referencias internacionales existen actualmente, el bloqueo conocido como Ipack<sup>1,3,4</sup>, asociado a bloqueo de canal de los aductores pretende minimizar la debilidad muscular favoreciendo la rápida recuperación manteniendo una calidad analgésica óptima.

Fijándonos en las comunicaciones presentadas por Elliot CE y cols.<sup>1</sup> y Thobhani S y cols.<sup>3</sup>, en el congreso de la *American Society of Regional Anesthesia* de 2015, iniciamos el estudio con el objetivo de cambiar la actitud postoperatoria en este tipo de pacientes en nuestro centro, motivo también de inicio de estudio según se refleja en la web “clinicaltrials.gov” del grupo de trabajo de Roy Yumul, del Cedars Sinai Medical Center de California (EEUU), hecho que nos anima para seguir investigando y mejorar en calidad.

### *Sobre el Material y Métodos*

Como se ha comentado anteriormente, se recogieron con carácter prospectivo 78 pacientes y asignados aleatoriamente a cada uno de los dos grupos de estudio que se intervenían de artroplastia total de rodilla, desde abril de 2016 a diciembre de 2016, todo ello en el Hospital General Obispo Polanco de Teruel con los servicios implicados de Anestesiología y Reanimación, Cirugía Ortopédica y Traumatología, Geriátrica, Rehabilitación y personal de enfermería.

Numerosos son los originales en la literatura<sup>2,4,8</sup> que hablan de la analgesia postoperatoria tras artroplastia total de rodilla, pero los criterios de inclusión donde añadimos nosotros escalas de valoración funcional como Barthel y no la edad, o criterios quirúrgicos

como la técnica de realización específica y concreta, nos confiere alto grado de originalidad. Al respecto del seguimiento, la continua evaluación del dolor a diferentes tiempos del postoperatorio nos permite hablar de mejor evidencia del estudio al respecto de esta observación si lo comparamos con otros autores como Spangehl<sup>21</sup> o Kutzner<sup>22</sup> y cols., que únicamente hacían valoraciones hasta las 24h de postoperatorio.

La técnica anestésica de elección en la mayoría de artículos fue la anestesia espinal con o sin pequeña dosis de opiáceo, como en nuestro caso o el de Kovalac<sup>23</sup>, sin embargo otros autores como los citados Spangehl o Kutzner utilizan la anestesia general sin especificar motivo ni diferencias<sup>21,22</sup>.

### *Sobre los Resultados*

La principal y evidente limitación de la cuantificación de esta variable es el carácter subjetivo de la misma. Con esto nos encontramos todos los autores que de una manera u otra estamos interesados en la valoración del dolor para minimizarlo, aumentar confort y calidad para los pacientes.

Pese a esto, la escala de valoración del dolor más extendida a nivel internacional, es la Escala Visual Analógica, ya definida anteriormente y que la utilizan autores como Perlas<sup>18</sup> o Kim DH<sup>24</sup> en sus originales.

La valoración del dolor en el postoperatorio de cualquier procedimiento, se establece en diferentes momentos, ya sea medido en horas o días de postoperatorio. En la mayor parte de los “papers” revisados las observaciones de la variable del dolor se establecen a las 24 y 48 horas de postoperatorio y así queda reflejado en metanálisis como los de Albrecht<sup>20</sup> y Cui-Cui Dong<sup>25</sup>. Sin embargo, para nuestro grupo, la importancia dada la calidad analgésica y su evaluación fue mayor en tanto en cuanto las observaciones las tomamos a las 6, 12, 24 y 48 horas de postoperatorio, por lo que hemos podido establecer una evolución y estudiar el comportamiento a lo largo del tiempo para los diferentes pacientes.

Nuestro estudio es muy novedoso en cuanto a las técnicas analgésicas empleadas y evaluadas, por lo que no podemos comparar con la literatura existente las posibles relaciones de significación a los diferentes tiempos. Solamente, las comunicaciones de Elliot<sup>1</sup> y Thobhani<sup>3</sup>, en las que se incluye al bloqueo Ipack en el estudio, podemos incluirlas en esta comparación. Tanto es así que ambos autores establecen hasta 6 tomas de control de dolor, similar a las nuestras, y lo que observan es que entre sus dos grupos de estudio no encuentran relación de mayor calidad analgésica del bloqueo Ipack frente al control en ninguno de los tiempos. Nosotros, sabiendo que tenemos grupos de estudio con similitudes y diferencias a estos autores, sí observamos diferencias significativas para el control de dolor entre nuestro grupo Ipack (I-C) y nuestro grupo femoral (FEMO).

Sin embargo, Elliot<sup>1</sup> y Thobhani<sup>3</sup>, concluyen que sí evidencian diferencias significativas entre el grupo Ipack y el control en la toma de rescate analgésico con morfina. Es decir, los pacientes de Elliot y Thobhani<sup>3</sup> que no pertenecían al grupo de estudio con bloqueo Ipack, consumían más morfina. Con lo que coincidimos nosotros, pues nuestros pacientes del grupo I-C no han precisado rescate analgésico mientras que el grupo FEMO sí.

## Conclusiones

Los pacientes incluidos en el grupo I-C, presentan menores valores de EVA y por tanto menor dolor para los tiempos en horas de postoperatorio 6, 12, 24 y 48. Además la muestra incluida en el grupo I-C requiere menor consumo de opioides en forma de rescate analgésico, que la muestra incluida en el grupo FEMO.

---

## Bibliografía

1. Elliott CE, y cols. The Adductor Canal Block Combined with IPACK Improves Physical Therapy Performance and Reduces Hospital Length of Stay. 40th Annual Regional Anesthesiology and Acute Pain Medicine Meeting, Las Vegas, Nevada. May 2015.
2. Jaeger P, y cols. Adductor canal block versus femoral nerve block for analgesia after total knee arthroplasty: a randomized, double-blind study. *Reg Anesth Pain Med* 2013;38:526-32.
3. Johnson RL, Kopp SL, Hebl JR, Erwin PJ, Mantilla CB. Falls and major orthopaedic surgery with peripheral nerve blockade: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 2013;110:518-28.
4. Lund J, Jenstrup MT, Jaeger P, Sorensen AM, Dahl JB. Continuous adductor-canal-blockade for adjuvant post-operative analgesia after major knee surgery: preliminary results. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011;55:14-9.
5. Jenstrup MT, Jaeger P, Lund J, y cols. Effects of adductor-canal-blockade on pain and ambulation after total knee arthroplasty: a randomized study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012;56:357-64.
6. Thobhani S, y cols. Effectiveness of Local Anesthetic Infiltration between Popliteal Artery and Capsule of Knee (iPACK) for Attenuation of Knee Pain in Patients Undergoing Total Knee Arthroplasty. 40th Annual Regional Anesthesiology and Acute Pain Medicine Meeting, Las Vegas, Nevada. May 2015.
7. Kardash KJ, Noel GP. The SPANK Block: A Selective Sensory, Single-Injection Solution for Posterior Pain After Total Knee Arthroplasty. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2016;41:118-9.
8. Muñoz, J.M. Manual de dolor agudo postoperatorio. Comisión Hospital sin Dolor. Hospital Universitario La Paz. Madrid: Ergon; 2010.
9. López Álvarez S y cols. Recomendaciones prácticas para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio mediante técnicas analgésicas continuas. Valencia: Publicaciones Ámbito; 2010.
10. Katz J, y cols. Risk factors for acute pain and its persistence following breast cancer surgery. *Pain* 2005; 119 (1-3): 16-25.
11. Kehlet H, Jensen TS, Wolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *Lancet* 2006; 367 (9522): 1618-25.
12. Balding L. The World Health Organisation analgesic ladder: its place in modern Irish medical practice. *Ir Med J.* 2013 Apr;106(4):122-4.
13. Torres LM, Aguilar JL, Grupo de estudio de la SEDAR de Unidades de Dolor Agudo. Organization of postoperative pain therapy. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2010; 57(4):199-200.
14. Toms AD, Mandalia V, Haigh R, Hopwood B. The management of patients with painful total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91(2):143-50.
15. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg* 2002; 183: 630-44.
16. Terese T, Horlocker MD. Pain Management in Total Joint Arthroplasty: A Historical Review. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2006; 4(3):126-35.
17. Hadzic, Admir. Femoral Nerve Block for Analgesia in Patients Having Knee Arthroplasty. *Anesthesiology* 2010; 113(5): 1014-5.
18. Perlas A, y cols. The impact of analgesic modality on early ambulation following total knee arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med* 2013; 38:334-9.
19. Affas F, y cols. Pain control after total knee arthroplasty: a randomized trial comparing local infiltration anesthesia and continuous femoral block. *Acta Orthop* 2011; 82:441-7.
20. Albrecht E, y cols. The analgesic efficacy of local infiltration analgesia vs femoral nerve block after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *BJA* 2016; 116:597-609.
21. Spangehl MJ, Clarke HD, Hentz JG, Misra L, Blocher JL, Seamans DP. The Chitranjan Ranawat Award: Periarticular injections and femoral & sciatic blocks provide similar pain relief after TKA: a randomized clinical trial. *Clin Orthop Relat R* 2015; 473: 45-53.
22. Kutzner KP, Paulini C, Hechtner M, Rehbein P, Pfeil J. Postoperative analgesia after total knee arthroplasty: Continuous intra-articular catheter vs. continuous femoral nerve block. *Orthopade* 2015; 44:566-73.
23. Kovalak E, Dogan AT, Uzumcugil O, y cols. A comparison of continuous femoral nerve block and periarticular local infiltration analgesia in the management of early period pain developing after total knee arthroplasty. *Acta Orthop Traumato* 2015; 49: 260-6.
24. Kim DH, y cols. Adductor canal block versus femoral nerve block for total knee arthroplasty. *Anesthesiology* 2014; 120:540-50.
25. Cui-Cui Dong, y cols. Comparison of adductor canal block and femoral nerve block for postoperative pain in total knee arthroplasty. A systematic review. *Medicine* 2016; 95:12.