



EVALUACIÓN DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN LA ARTROPLASTIA PRIMARIA DE RODILLA

*Programa de Doctorado del Departamento de Cirugía de la
Universidad Autónoma de Barcelona. Septiembre 2012*

Autora: Esther Cano Peral
Directora: Dra. M^a Victòria Ribera Canudas
Co-Director: Dr. Prof. Manuel Armengol Carrasco

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quisiera agradecer a la Dra. María Victoria Ribera su estimable ayuda, el asesoramiento y sus conocimientos transmitidos para la realización de este trabajo.

A la Dra. Ángela Mesas y la Dra. Esther Márquez, gracias por pensar en mí y hacerme partícipe de vuestros proyectos profesionales. Gracias por vuestra dedicación, paciencia, por transmitirme la motivación necesaria y el apoyo incondicional que me habéis ofrecido, no solamente durante el desarrollo del estudio sino a lo largo de mi formación.

Por último agradecer a la Dra. Lorena Silva y la Dra. Carolina Ordóñez, mis compañeras exresidentes del Servicio de Anestesiología del Hospital Vall d'Hebrón, por su colaboración y la dedicación de su tiempo en fases claves de este proyecto.

INDICE

ABREVIATURAS

- ▶ **AE:** analgesia epidural.
- ▶ **AINE/ AINE's:** antiinflamatorios no esteroideos.
- ▶ **AL:** anestésico local.
- ▶ **ASA:** clasificación de la American Society of Anesthesiology que divide los pacientes en cinco grupos en función de la patología de base de cada individuo y determina un riesgo quirúrgico específico en cada grupo.
- ▶ **ATR:** artroplastia total de rodilla.
- ▶ **BNF:** bloqueo nervio femoral.
- ▶ **HBPM:** heparina de bajo peso molecular.
- ▶ **EVA:** escala visual analógica.
- ▶ **FC:** frecuencia cardíaca.
- ▶ **LPM:** latidos por minuto.
- ▶ **LCR:** líquido cefalorraquídeo.
- ▶ **PCA:** en inglés “Patient Control Administration”. Medicación dosificada a demanda por el paciente mediante un dispositivo protocolizado.
- ▶ **PTR:** prótesis total rodilla. Sinónimo de ATR.
- ▶ **RAO:** retención aguda de orina.
- ▶ **TAS:** tensión arterial sistólica.
- ▶ **TP:** tiempo de protrombina. Tiempo de Quick.
- ▶ **TTPAr:** tiempo de tromboplastina activada, expresado en ratio.

1. INTRODUCCIÓN

La cirugía ortopédica y traumatólogica está considerada una de las cirugías que cursa con dolor postoperatorio severo. La intensidad del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla (ATR) no mejora notablemente hasta pasadas 48-72h de la cirugía¹. Se estima que la cirugía de la ATR cursa con dolor postoperatorio severo en un 60% de los pacientes y moderado en un 30%².

A pesar de los avances en el conocimiento de la fisiopatología del dolor postoperatorio y disponer en la actualidad de múltiples fármacos y técnicas analgésicas, como PCA de morfina, analgesia epidural, infiltraciones periarticulares y bloqueos nerviosos periféricos entre otros, si revisamos la literatura observamos que el control del dolor en el postoperatorio inmediato sigue siendo difícil de controlar y por tanto, continúa siendo objeto de estudio.

Cada una de las técnicas analgésicas empleadas tiene unas características y limitaciones que la hacen más indicadas en un tipo de pacientes y no en otros, por lo que cuantas más técnicas conozcamos y utilicemos de forma correcta mayor será el abanico de posibilidades analgésicas que podremos ofrecer a nuestros pacientes. De todas ellas se han publicado su eficacia y complicaciones. Sin embargo cada hospital tiene unas características y dispone de medios e infraestructuras diferentes, que obliga a cada centro a adaptar a su medio las técnicas de control del dolor.

Un efectivo control analgésico no sólo garantiza el confort del paciente, sino que permite una precoz deambulación e iniciación de la fisioterapia, acelerando así la recuperación y reduciendo la estancia hospitalaria, disminuyendo por tanto el riesgo de complicaciones postoperatorias como la enfermedad tromboembólica o las infecciones nosocomiales^{3,4}. Si además tenemos en cuenta que los pacientes sometidos a este tipo de intervenciones son pacientes añosos y habitualmente con comorbilidades asociadas, entenderemos la importancia de elegir una técnica analgésica

óptima que ofrezca un buen control del dolor con los beneficios que ello conlleva.

Con este estudio no pretendemos demostrar la eficacia de la técnica, que como ya hemos comentado anteriormente ya está demostrada, sino valorar si la aplicación clínica de las mismas en nuestro centro es adecuada.

2. REVISIÓN TEMÁTICA Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Cirugía Ortopédica. Artroplastia Total de Rodilla

La artroplastia total de rodilla (ATR) es un procedimiento quirúrgico que consiste en **reemplazar las superficies articulares lesionadas o degeneradas** (fig.1), por una articulación artificial (prótesis). Esta cirugía tiene como objetivo eliminar el dolor, restablecer la movilidad articular y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados de graves alteraciones degenerativas en dicha articulación.

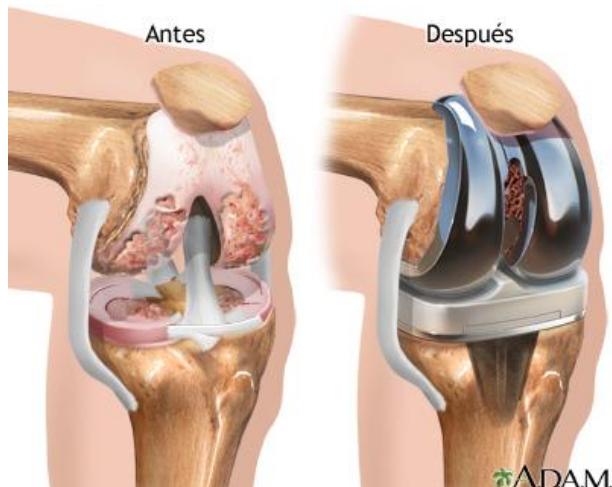


Fig.1. A la izquierda: rodilla con importante desgaste del cartílago articular. A la derecha: prótesis de rodilla implantada sobre las zonas articulares lesionadas

Desde la realización de la primera artroplastia en el año 1968, los avances tecnológicos, las mejoras de los materiales y el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas, han revolucionado este tipo de intervenciones. En la actualidad suponen, junto con las artroplastias de cadera, los procedimientos quirúrgicos más habituales en los hospitales de Cirugía ortopédica y traumatológica en España³². Además, la ATR constituye una de las cirugías ortopédicas con mayor tasa de éxitos, garantizando hoy en día una supervivencia del implante superior al 95% a los 10 años³¹. La mayor parte

de los pacientes sometidos a ATR son individuos mayores de 65 años, con comorbilidades asociadas y afectados por distintas formas de patología articular siendo las más frecuentes la osteoartritis (artrosis) y la artritis reumatoide.

- Osteoartritis: aparece por lo general por encima de los 50 años. Suele haber historia familiar asociada. En estos casos el cartílago que amortigua los huesos se adelgaza y se desgasta produciendo dolor cuando las carillas articulares rozan entre si, y evolucionando a rigidez articular (fig.2).

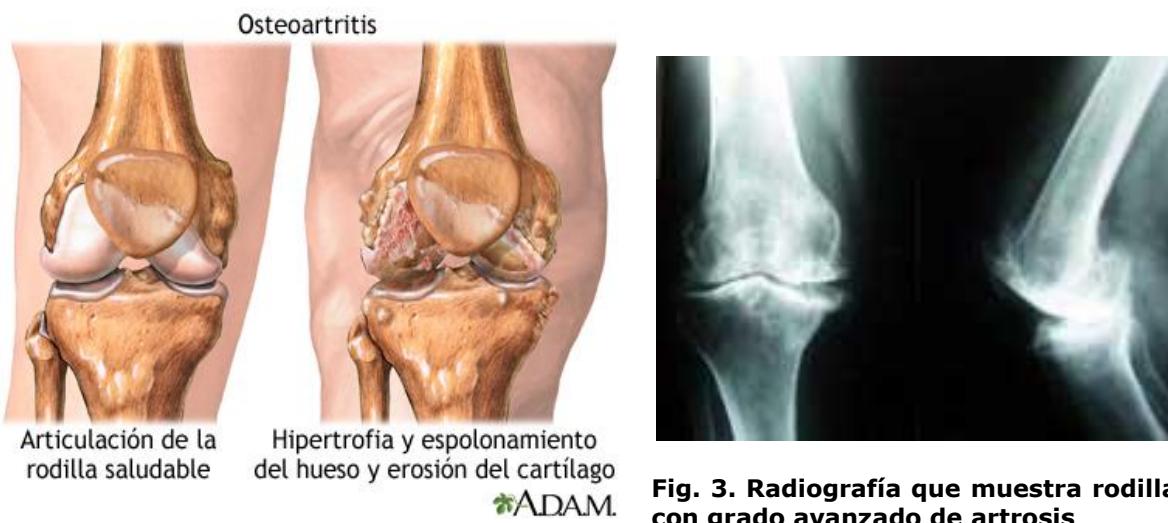


Fig. 2. Diferencias entre una articulación normal (izquierda) y una afecta de osteoartritis (derecha)

Fig. 3. Radiografía que muestra rodilla con grado avanzado de artrosis

- Artritis reumatoide: produce un endurecimiento e inflamación de la membrana sinovial con aumento de líquido articular que desborda la articulación. Se produce una inflamación crónica que daña el cartílago articular causando la pérdida progresiva del mismo. Consecuentemente dolor e impotencia funcional progresiva (fig. 4).



Fig. 4. Comparación articulación de rodilla normal (izquierda) con una rodilla afectada por artritis reumatoide.

La ATR está **indicada** en pacientes que presentan dolor y/o incapacidad funcional articular, cuya respuesta a tratamiento conservador (farmacológico y/o rehabilitador) no ha sido satisfactoria.

Las **contraindicaciones** de la técnica incluyen la infección activa concomitante, artropatía neuropática, artrodesis previa, enfermedad vascular periférica severa o la demencia avanzada. La obesidad y la edad avanzada no suponen en la actualidad una contraindicación, sin embargo se sabe que este tipo de pacientes tienen mayor riesgo de padecer complicaciones perioperatorias³¹.

Existen tres tipos de ATR en función de las porciones de superficie articular que serán reemplazadas. Las *unicompartmentales* como su nombre indica son aquellas en las que solamente se reemplaza una superficie de apoyo, ya sea meseta tibial, patela o cóndilo femoral. Las prótesis *bicompartimentales* son aquellas en las que se reemplaza la carilla articular femoral y tibial, manteniendo la patela intacta. Las *tricompartmentales* reemplazan las tres superficies articulares, fémur, tibia y rótula. La mayoría de las artroplastias en la actualidad pertenecen a éstos dos últimos grupos. En nuestro estudio,

todos los pacientes incluidos fueron sometidos a recambio articular tipo bi o tricompartimental.

Las complicaciones postoperatorias³¹ que se pueden presentar en este tipo de cirugía son:

- Neurológicas: lesiones nerviosas se presentan en una incidencia del 0'5-1% siendo la experiencia del cirujano un factor determinante. De estas, entre un 24-55% se recuperan totalmente.
- Fracturas periprotésicas: predomina la fractura supracondílea, más frecuente en mujeres, artritis reumatoide y traumatismos.
- Infección: es la segunda causa de fallo de la prótesis. Su incidencia es de un 0'5-2% para las prótesis primarias. La etiología más frecuente es *Staphylococcus epidermidis* en 50% de los casos.
- Vasculares: Sin profilaxis anticoagulante, las artroplastias de rodillas se asocian con un 40 a un 70% de riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) y un 1-2 % de riesgo de tromboembolismo pulmonar³. Las HBPM han demostrado su eficacia como profilaxis de esta patología aunque no han demostrado ser superiores en eficacia o seguridad que la heparina no fraccionada. Sin embargo las HBPM tienen menor riesgo de hemorragia, menos efecto trombopénico y mayor vida media³².

2.2. Abordaje del dolor postoperatorio en ATR

La ATR es una de las cirugías que cursa con **dolor postoperatorio de intensidad severo**. Tras la lesión de los tejidos periféricos se desencadenan cambios en el sistema nervioso:

- *a nivel periférico*, aparece una reducción en el umbral de los nocioceptores de la aferencia terminal periférica.
- *a nivel central*, se produce un incremento en la excitabilidad de las neuronas espinales (D).

Todo ello conduce a un estado de hipersensibilidad al dolor que se manifiesta por un incremento en la respuesta a estímulos nocioceptivos y un descenso en el umbral al dolor, presentes ambos tanto en la lesión como en el tejido circundante no dañado. Además, está descrito en la literatura que el dolor postoperatorio en la ATR causa una contractura refleja del músculo cuádriceps que contribuye a exacerbar el dolor y empeorar la función muscular. Es interesante saber que los pacientes ancianos (principal población que se somete a esta cirugía) presentan unas características farmacodinámicas diferentes y en general presentan una menor reactividad emocional frente a la agresión, lo que propicia un mayor alivio del dolor, una mayor duración de los efectos analgésicos y una mayor satisfacción analgésica que la población adulta ante un tratamiento antiálgico idéntico³⁰.

Años atrás, el plan terapéutico de elección para el dolor postoperatorio en la ATR consistía en la administración de analgésicos opiáceos vía parenteral, mediante bolus o sistemas de PCA. Sin embargo el uso de opiáceos parenterales está asociado a la aparición de efectos adversos tales como náuseas, vómitos, prurito, alteraciones gastrointestinales y sedación excesiva, que pueden interferir negativamente en el confort y el bienestar del paciente, retrasando el inicio de la rehabilitación¹⁷. Estos efectos indeseables han justificado la utilización de técnicas locorregionales, las cuales han desarrollado una notable evolución en los últimos años y han supuesto la nueva alternativa en el tratamiento del dolor. En la literatura

existen numeroso estudios que evidencian la superioridad de técnicas regionales como analgesia epidural o el bloqueo nervioso periférico, sobre sistemas de PCA con infusión de opiáceos en cuanto al control del dolor y una menor aparición de efectos indeseables^{2,8,10,16,17,22,23}.

El abordaje actual del dolor postoperatorio en la cirugía mayor de rodilla se realiza desde un modelo de **analgesia multimodal**, que consiste en la asociación de diferentes técnicas analgésicas que actúan a diferentes niveles de las vías del dolor. Las recomendaciones actuales son la asociación de **paracetamol/AINE + técnica regional** (epidural o bloqueos nerviosos periféricos), relevando el uso de opiáceos como analgesia de rescate o en situaciones en las que las técnicas locorregionales estén contraindicadas, sean rehusadas por el paciente o no haya sido posible su realización. Las recomendaciones actuales en las guías de práctica clínica, consideran que el dolor postoperatorio está controlado cuando el paciente presenta un EVA≤3 en reposo y un valor de EVA ≤ 4 durante el movimiento⁴.

El manejo del dolor es esencial en el período postoperatorio inmediato para permitir al paciente iniciar la fisioterapia de forma temprana, evitando las complicaciones asociadas a la inmovilización y favoreciendo la recuperación y el alta hospitalaria. Es importante la elección de un adecuado régimen analgésico que minimice los efectos secundarios además de proporcionar un adecuado control del dolor. A continuación haremos una revisión sobre el concepto de la analgesia epidural y el bloqueo de nervio femoral, las dos técnicas que hemos evaluado en nuestro trabajo.

2.3. Analgesia epidural lumbar

La anestesia combinada peri-intradural a nivel lumbar es una de las técnicas anestésicas que se realiza con más frecuencia en la cirugía de ATR. Dicha técnica consiste en realizar una anestesia intradural y colocar a su vez, utilizando la misma punción a nivel lumbar, un catéter epidural. Este catéter ofrece la ventaja de que puede ser utilizado durante el periodo intraoperatorio en caso de prolongarse la intervención, y además puede utilizarse para el control del dolor postoperatorio (fig. 5).

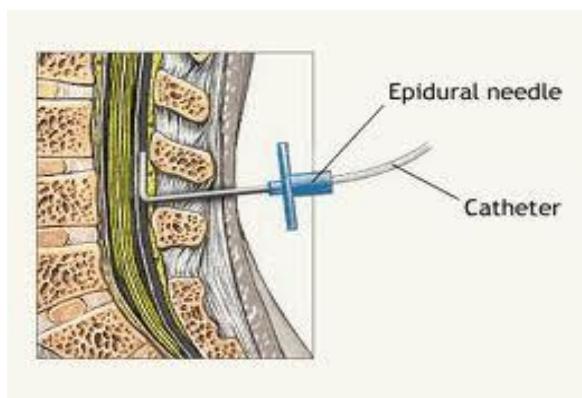


Fig. 5. Técnica de colocación de catéter epidural.

La **analgesia epidural** (AE) proporciona alivio del dolor mediante la administración continua de agentes farmacológicos dentro del espacio epidural a través de un catéter. En nuestro país la AE es una técnica ampliamente utilizada en cirugía ortopédica de miembro inferior. Diferentes combinaciones de fármacos se han empleado en la AE, y se han demostrado efectivas, aunque no hay evidencia que ninguna de ellas sea superior a la otra en términos de analgesia. De los anestésicos locales disponibles para su uso epidural, la bupivacaína y la ropivacaína son los más utilizados en la práctica clínica por su predominio de bloqueo sensitivo con mínimo bloqueo motor a bajas concentraciones. La mayoría de los estudios recomiendan la asociación de un anestésico local y un opioide en infusión continua a través del catéter epidural⁵. Esta asociación permite disminuir la dosis de cada uno de los fármacos, obteniendo una analgesia de mejor calidad y una rehabilitación postoperatoria más adecuada. El anestésico local más

utilizado hasta hace unos años era la bupivacaína. Sin embargo la ropivacaína ha demostrado ser más segura para su uso en perfusión continua en pacientes portadores de catéter en plantas de hospitalización, ya que presenta menor toxicidad en su paso intravascular accidental²³. El opioide de elección continúa siendo el fentanilo, frente a la morfina, por sus características lipofílicas y no migración rostral, por lo que existe un menor riesgo de depresión respiratoria⁶.

Los pacientes con AE pueden presentar **efectos adversos** tales como hipotensión, retención urinaria y prurito^{3,7,15}. Estos efectos, añadidos a la sensación de bloqueo sensitivo que también afecta a la pierna contralateral no intervenida, pueden retrasar el inicio de la fisioterapia.

Las **complicaciones** más frecuentes asociadas a la AE son el fallo inicial de la analgesia, la migración secundaria del catéter hacia el espacio intradural, la salida accidental, la inyección errónea de fármacos o la infección del sitio de punción. Se han descrito también complicaciones importantes derivadas de su técnica, tales como el hematoma espinal o la lesión nerviosa, con desastrosas consecuencias. Las complicaciones neurológicas tras analgesia epidural presentan una mayor gravedad que con otras técnicas regionales y una incidencia aproximada de 1:2500³⁵. El hematoma espinal es más frecuente en pacientes con factores de riesgo como edad avanzada, alteraciones degenerativas espinales, anticoagulación o tras una técnica traumática. La interferencia entre el catéter epidural y la terapia anticoagulante, necesaria en este tipo de intervenciones por su elevado riesgo trombótico, es un factor a tener en cuenta¹⁰. El uso concomitante de AE junto con profilaxis antitrombótica puede aumentar el riesgo de hematoma epidural, una complicación devastadora que puede dar lugar a un deterioro neurológico permanente incluso después de la descompresión neuroquirúrgica inmediata. La profilaxis anticoagulante con HBPM es la preferida en pacientes sometidos a reemplazo de articulaciones del miembro inferior. En los últimos años, se han descrito casos de hematoma epidural espinal junto con el uso de HBPM en pacientes que recibieron

anestesia subaracnoidea o analgesia epidural, no obstante el riesgo absoluto de hematoma epidural con HBPM y analgesia epidural coadministradas no se conoce exactamente. En el año 2005, en Cataluña se estimó la incidencia de hematomas espinales en un 0'7 (IC95% 0'2-1'9) por 100.000 anestesias neuroaxiales³³.

Hasta hace relativamente poco tiempo los catéteres epidurales en nuestro centro solamente se mantenían mientras los pacientes permanecían en la unidad de reanimación, dónde se seguía una monitorización estrecha y existía un anestesiólogo presente durante 24h, siendo retirados cuando el paciente pasaba a planta. De esta manera la AE sólo se mantenía durante las primeras 24h. Dado el buen control analgésico que ofrecía esta técnica y que el dolor postoperatorio en la ATR se prolonga más de 24h el volumen de cirugías de rodilla, se consensuó la posibilidad de mantener estos catéteres 24h más en planta (total 48h) tal y como ya se realizaba en otros centros y como se recomendaba en diferentes publicaciones y guías.

El papel de enfermería en planta es fundamental en el control de la AE, ya que la enfermera es la que permanece el mayor tiempo con el enfermo, y debe controlar por un lado la efectividad de la técnica mediante valoración del dolor, la detección de efectos secundarios y por otro lado también tiene que realizar los cuidados propios para mantener el buen estado del catéter epidural. Con la finalidad se optimizar el rendimiento y reducir al máximo la aparición de efectos secundarios se realizaron reuniones formativas, que se han ido repitiendo periódicamente en el área de Traumatología. Las complicaciones como el hematoma epidural o el absceso epidural son muy poco frecuentes, pero son muy graves, por lo que la sospecha y la detección precoz juegan un papel clave para evitar consecuencias indeseables.

2.4. Bloqueo nervioso periférico. Bloqueo nervioso femoral

La **inervación de la rodilla** depende de varias ramas nerviosas (fig.9):

- El nervio femoral y su rama terminal (nervio safeno) son responsables de la cara anterior de la rodilla, tanto en la porción cutánea como los músculos que provocan su movimiento. El nervio ciático poplíteo externo inerva la cara anterolateral y la cara anteromedial corre a cargo de las ramas profundas del nervio obturador.

- En la parte posterior, el nervio ciático se encarga de la inervación de la porción posterolateral (correspondiente a la inervación del fémur y musculatura posterior del muslo). La porción posteromedial superior está inervada por el nervio obturador y, la posteromedial inferior (correspondiente a la tibia) por el nervio ciático poplíteo interno. La inervación cutánea de la rodilla en su cara posterior corre a cargo del nervio femoral cutáneo posterior.

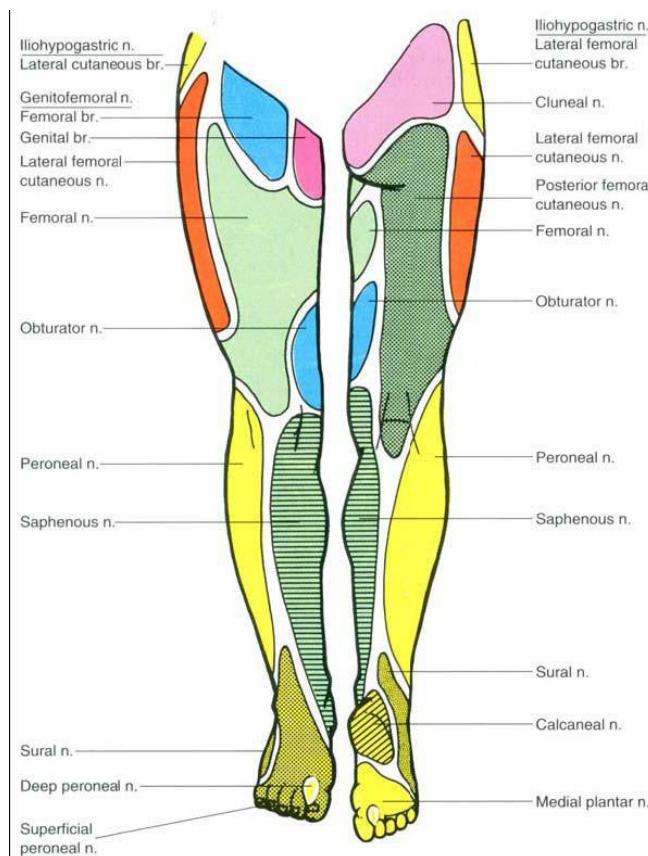


Fig. 9. Inervación cutánea de la extremidad inferior

Entendiendo la inervación de la rodilla es fácil comprender por qué el BNF está indicado para el control del dolor asociado con cirugía de la parte anterior de la rodilla, como puede ser en la ATR.

El bloqueo del nervio femoral (BNF) es una técnica relativamente fácil de realizar con bajo índice de complicaciones y con importantes aplicaciones clínicas en anestesia quirúrgica y analgesia postoperatoria. Consiste en inyectar un anestésico local en bolus alrededor del nervio que queremos bloquear. Para la localización del nervio femoral puede utilizarse la técnica de neuroestimulación (fig.6), buscando como respuesta motora un movimiento de la rótula, o bien mediante punción guiada por ultrasonidos (fig.7-8), aunque también se pueden utilizar ambas técnicas combinadas.



Fig. 6. Abordaje BNF a nivel inguinal mediante técnica de neuroestimulación



Fig. 7. Abordaje de BNF con ecoguiado

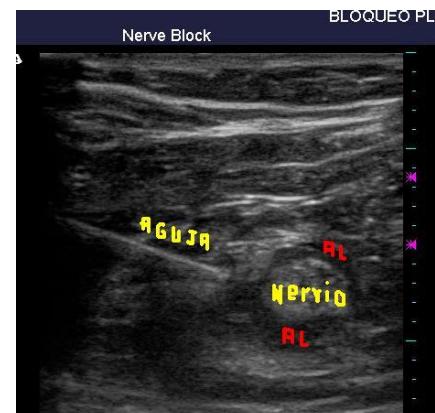


Fig. 8. Imagen ecográfica de la técnica del BNF donde se distingue el nervio rodeado de AL visualizándose a su vez la aguja.

La elección del tipo, la concentración y el volumen de anestésico local debe orientarse en función de si se trata de una técnica anestésica o analgésica. Concentraciones de bupivacaína o ropivacaína de 0'5% proporcionaran bloqueo sensitivo más bloqueo motor, mientras que concentraciones inferiores (bupivacaína 0'25% ó 0'3%, ropivacaína 0'2%) ofrecen bloqueo sensitivo efectivo con mínimo o nulo bloqueo motor, lo que las hace especialmente útiles para el control del dolor postoperatorio, sin producir bloqueo motor. Volúmenes administrados de entre 20ml-30ml de anestésico proporcionan una duración del bloqueo de entre 18-24h desde su realización. Existe una variedad en el BNF que consiste en añadir un catéter una vez localizado el nervio, a través del cual se administrará AL mediante un sistema de infusión continua. Es el mismo sistema de infusión que se utiliza en la analgesia epidural, pero aplicado a nivel periférico. En estos casos en los que no se trata de un bolus único sino de una dosificación continuada, se recomienda el uso preferente de ropivacaína por su menor toxicidad en caso de migración del catéter y paso del AL a nivel intravascular²³.

Las **complicaciones** asociadas a esta técnica incluyen la punción vascular, el hematoma, el absceso en la zona de punción y la lesión nerviosa. La lesión nerviosa está relacionada con la punción directa del nervio durante la realización del técnica o por la toxicidad del anestésico local. La magnitud de esta complicación no está determinada dado que los pocos casos publicados son insuficientes como para determinar su alcance exacto, aunque algunos trabajos estiman la incidencia en 1:3500 bloqueos (incluyendo bloqueos tanto ciáticos como femorales)³⁵. Lo que sí es importante es conocer que para evitar este tipo de lesiones la norma será administrar el AL lejos del nervio (localizando el estímulo motor a un amperaje igual o superior de 0'5 mA mediante neuroestimulación). El uso de la ecografía es beneficioso para evitar tanto la punción vascular como la punción intraneuronal, ya que nos permite una visión directa del procedimiento. En nuestro estudio los BNF que se llevaron a cabo fueron

mediante técnica de neuroestimulación, dado que el uso del ultrasonido ha sido introducido recientemente.

Existen autores que sugieren que el uso de BNF continuo puede ser beneficioso para los pacientes debido a que su uso prolonga la analgesia más allá de las primeras 24h. Otros autores opinan que asociando bloqueo ciático al BNF conseguimos una mejor analgesia puesto que complementamos la analgesia en la cara posterior de la rodilla¹¹. No obstante ninguno de estas variaciones ha demostrado ser claramente superior, ni tampoco existen estudios concluyentes que recomiendan estas técnicas por encima del BNF único. Un metaanálisis realizado en 2010 por *James et al.* dónde se incluyeron un total de 23 estudios randomizados controlados, demostró que el BNF único ofrece mejor analgesia que los sistemas de PCA con opiáceos, sin embargo no demostró diferencias en la valoración analgésica entre la técnica de bolus único, bloqueo femoral continuo o BNF asociado a bloqueo ciático¹⁰.

3. OBJETIVO

El **objetivo principal** del estudio es:

1) Evaluar la calidad analgésica de los pacientes sometidos a artroplastia primaria de rodilla en nuestro centro.

Como **objetivos secundarios**:

2) Comparar la eficacia de las distintas técnicas analgésicas empleadas, como son la analgesia epidural (AE) versus el bloqueo nervioso femoral (BNF).

3) Evaluar la aparición de efectos adversos y/o incidencias asociadas a cada una de las técnicas.

La relevancia de este trabajo no radica en demostrar la eficacia de las técnicas aplicadas, sino en mejorar nuestra práctica clínica asegurando un buen control del dolor postoperatorio, reduciendo a su vez los posibles efectos secundarios y la aparición de complicaciones perioperatorias.

4. **PACIENTES Y MÉTODOS**

4.1 **Diseño, población y muestra**

Diseñamos un estudio prospectivo descriptivo que consistió en el seguimiento postoperatorio de 57 pacientes adultos sometidos a cirugía de artroplastia total de rodilla primaria en el Hospital Universitario Vall d'Hebrón, entre Febrero y Julio de 2009. Los pacientes incluidos fueron intervenidos bajo técnicas locorregionales: intradural o peri-intradural. Todos los pacientes fueron informados del objetivo y la metodología del estudio, aceptando y firmando un consentimiento informado (anexo 1).

Criterios de exclusión: se excluyeron aquellos pacientes intervenidos de ATR bajo anestesia general, aquellos pacientes que recibieron directamente analgesia mediante PCA de morfina en el postoperatorio, aquellos en los que se modificó el tratamiento analgésico por cualquier motivo, los que presentaron complicaciones medicas o quirúrgicas postoperatorias no relacionadas con la técnica anestésica y aquellos pacientes que se negaron a formar parte del estudio.

4.2 **Variables recogidas y metodología del estudio**

Después de la cirugía los pacientes fueron trasladados a la unidad de reanimación donde permanecieron las primeras 24h postoperatorias. Posteriormente se trasladaron a las plantas de hospitalización donde se continuó el seguimiento hasta completar las 48h postoperatorias. Los pacientes fueron organizados en dos grupos en función de la técnica analgésica empleada para el control del dolor postoperatorio. La elección de la técnica fue a criterio del anestesiólogo responsable en cada caso, según la evaluación del paciente, preferencia y experiencia profesional.

✓ **Grupo de analgesia epidural:** pacientes portadores de catéter epidural a su llegada a la unidad de reanimación. Una vez comprobada la ausencia de bloqueo motor se realizó dosis test mediante bolus de lidocaína al 2% 3ml, para descartar la localización intratecal o intravascular del catéter. Posteriormente, cuando el EVA ≥ 3 se administró bolus de ropivacaína 0'2% y se inició la perfusión de ropivacaína 0'2% más fentanilo 3 μ g/ml a velocidad entre 5-7 ml/h, en función de la talla y peso del paciente. La perfusión se realizó mediante bomba electrónica Abbot LifeCare® Dataport durante su estancia en reanimación, cambiando a bomba elastomérica desechable Multirate infusor LV Baxter® para su estancia en planta de hospitalización, manteniendo los mismos fármacos y concentración. Los pacientes recibieron como analgesia de rescate bolus de ropivacaína 0'2% preferentemente, o morfina endovenosa (mediante bolus o sistema de PCA) en caso de no estar presente un anestesiólogo para poder administrar el bolus epidural. El catéter epidural se retiró a partir de las 48h postoperatorias, previa comprobación de normalidad en las pruebas de coagulación y recuento de plaquetas, teniendo en cuenta la retirada del mismo en el periodo comprendido entre las 12h tras administración de HBPM y las 6h previas a la siguiente dosis. Consideramos óptimo para la retirada del catéter un TP $\geq 70\%$ junto con un recuento plaquetar $\geq 80.000 \times 10^6/L$ y un TTPAr $\leq 1'20$. La retirada del catéter se realizó en condiciones asépticas y con cultivo de punta de catéter en todos los casos.

✓ **Grupo de bloqueo nervio femoral:** pacientes a los que se les realizó BNF único para control del dolor postoperatorio. El bloqueo se realizó con ropivacaína 0'5% y mepivacaína 1% en un volumen total 30 ml (ratio 50:50) en todos los casos y fueron realizados o bien en el periodo intraoperatorio, o bien en el postoperatorio durante su estancia en reanimación cuando el paciente presentó EVA ≥ 3 . La

analgesia de rescate en este grupo se realizó con morfina endovenosa ya sea mediante bolus o sistema de PCA.

Ambos grupos recibieron indistintamente analgesia endovenosa asociada durante las primeras 48h consistente en una pauta de paracetamol 1gr/8h ev + metamizol 2gr/8h ev + dexketoprofeno 50mg/8h SP (si precisa). Esta pauta fue recibida por todos los pacientes a excepción de aquellos que presentaban alergia a alguno de estos fármacos. En caso de náuseas y/o vómitos se administró ondasetron 4m/8h ev. El seguimiento de los pacientes se realizó durante las primeras 48h del postoperatorio o hasta retirada del catéter epidural en caso del grupo portador (que en ningún caso excedió más allá de las 72h postoperatorias). Las entrevistas con los pacientes se realizaron según protocolo del estudio a las 24h y 48h postoperatorias.

Las variables analizadas se recogieron a través de la historia clínica y mediante entrevista con el paciente.

Variables recogidas de la historia clínica

- Variables demográficas: sexo, edad, peso.
- Antecedentes patológicos.
- Clasificación del ASA: I, II, III ó IV.
- Analgesia endovenosa pautada.
- Técnica analgésica postoperatoria empleada: AE ó BNF.
- EVA inicial: valor de EVA con el que se inició la perfusión de ropivacaína en caso de AE o con el que se realizó el bloqueo en caso del grupo de BNF.
- Requerimientos de analgesia de rescate, considerando como rescate la administración de bolus de AL a través de catéter epidural o la administración de morfina endovenosa.
- Consumo de morfina: en miligramos totales en 48h.

- Alteraciones hemodinámicas: considerando hipotensión TAS≤90mmHg y bradicardia si FC≤50 lpm.
- Efectos adversos: náuseas, vómitos, prurito, mareo, retención urinaria.
- Complicaciones asociadas al catéter tales como salida accidental, malfuncionamiento, desconexión de la bomba, migración intradural, infección o absceso, hematoma epidural o alteraciones de la coagulación.
- Retirada del catéter: según lo previsto o fuera del plazo previsto incluyendo las causas.

Variables evaluadas mediante entrevista con el paciente

- Intensidad del dolor en reposo a las 24h y 48h, mediante EVA.
- Intensidad del dolor en movimiento a las 24h y 48h, mediante EVA.
- Intensidad del dolor más frecuente a las 24h y 48h, mediante EVA.
- Existencia de bloqueo motor: según escala de Bromage.
- Alteraciones del sueño: despertó con dolor, despertó pero sin dolor o no despertó durante la noche.
- Evaluación subjetiva de la técnica analgésica: mala, regular, buena o excelente.
- Deseo de repetición de la técnica en próximas intervenciones.

4.3 Recogida de datos

La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario diseñado específicamente para nuestro estudio que agrupaba todas las variables anteriormente descritas (anexo 2). Dicho cuestionario fue cumplimentado por 5 médicos pertenecientes al servicio de Anestesiología de nuestro hospital, previa familiarización con el mismo y una vez unificado el sistema de recogida de información.

Las fuentes utilizadas para la obtención de datos provienen de la historia clínica, de los registros de enfermería y de las entrevistas realizadas personalmente a los pacientes, llevadas a cabo por los mismos médicos encargados de completar el cuestionario.

4.4 Análisis estadístico

El análisis de los datos se realizó con el programa SPSS 17.0 para Microsoft. Realizamos un análisis descriptivo con el cálculo de frecuencias y porcentajes en el caso de las variables cualitativas, y el cálculo de la media y desviación estándar en las variables cualitativas.

Para estudiar la relación del valor de EVA entre ambos grupos (epidural versus BNF) utilizamos distintos test estadísticos en función de si los grupos estudiados cumplían o no con los criterios de normalidad analizados mediante el test Shapiro-Wilks. Para analizar el valor de *EVA en movimiento a las 48h* utilizamos la prueba de t de Student dado que en este caso ambos grupos presentaban criterios de normalidad, mientras que para analizar los valores de *EVA en reposo a las 24h*, *EVA en reposo a las 48h* y *EVA en movimiento a las 24h*, *EVA más frecuente a las 24 y 48h* utilizamos el test de U de Mann-Whitney, dado que no se cumplía el criterio de normalidad en al menos uno de los grupos. Analizamos posibles diferencias en el valor de EVA dentro del grupo BNF (BNF intraoperatorio versus BNF postoperatorio). Para ello utilizamos la prueba de t de Student en aquellos casos que

cumplieron normalidad (*EVA en reposo 24h, EVA en movimiento 24h, EVA en movimiento 48h y EVA más frecuente 24h*) o el test U-Mann-Whitney en aquellos que uno o ambos grupos no mostraron normalidad (*EVA en reposo 24h y EVA más frecuente 48h*). Para expresar los valores cuantitativos de EVA utilizamos la mediana como parámetro de centralización puesto que muchos de los casos no seguían criterio de normalidad estadística.

Para comparar la *calidad analgésica* entre los dos grupos de estudio utilizamos el test de Xi-cuadrado de Pearson. Para analizar la aparición de *efectos adversos* (variables dicotómicas como p.ej. retención urinaria si/no) se utilizó nuevamente la Xi-cuadrado.

5. RESULTADOS

5.1 Variables demográficas y clínicas

Se recogió una muestra de 57 pacientes intervenidos de ATR, con edad media $71'9 \pm 6'1$ años (rango 60-85 años), de los cuales 40 pacientes fueron mujeres (70'2%) y 17 hombres (29'8%) (gráfico 1 y 2). La proporción de pacientes según la clasificación del ASA fue de 1 pacientes ASA I (1'8%), 44 pacientes ASA II (77'2%) y 12 pacientes ASA III (21%) (gráfico 2).

Gráfico 1. Distribución de edades de la muestra

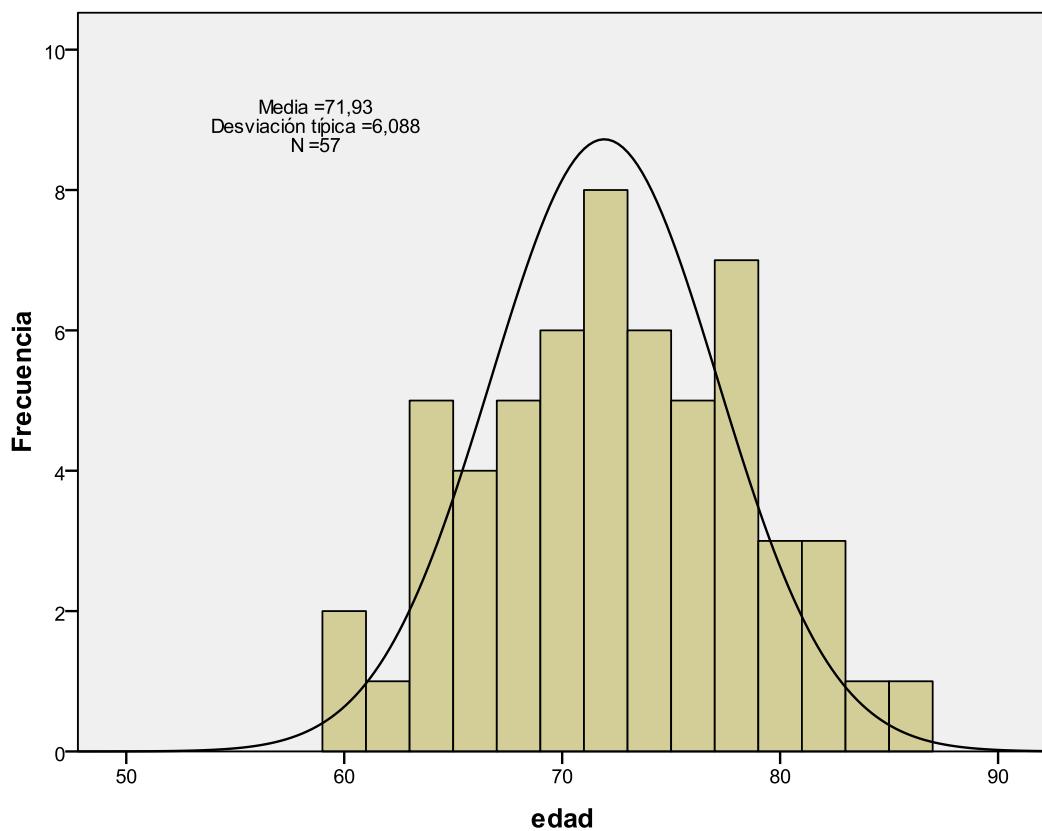


Gráfico 2. Proporción de hombres y mujeres de la muestra

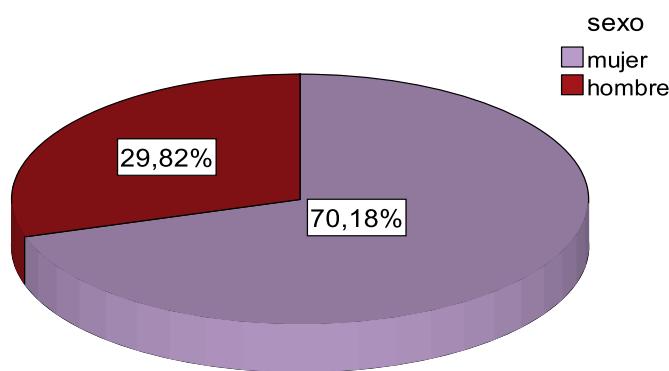
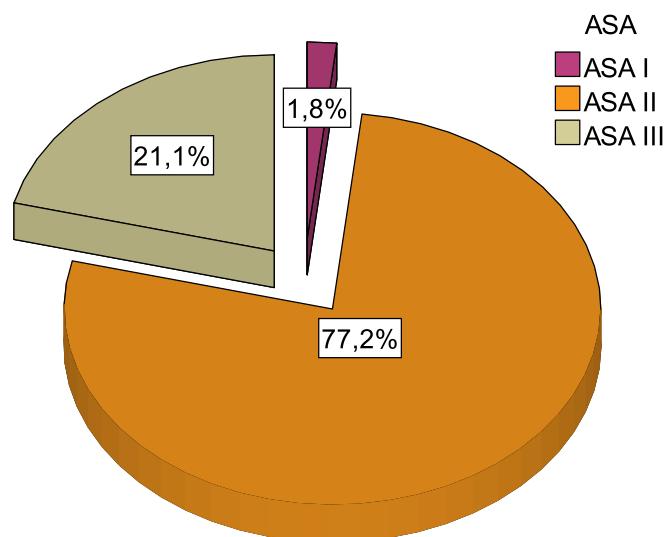


Gráfico 3. Proporción de pacientes según clasificación ASA



Los pacientes se dividieron en dos grupos en función de la técnica analgésica utilizada en el postoperatorio: grupo epidural (grupo AE) o grupo bloqueo nervioso femoral (grupo BNF). Para la cirugía se realizó anestesia peri-intradural en 35 pacientes e intradural en 22. De los 35 pacientes a los que se les colocó catéter epidural sólo 31 de ellos recibieron analgesia epidural para el postoperatorio ya que en los 4 pacientes restantes el catéter no se pudo utilizar (en 2 de ellos se detectó localización intradural y en los otros 2 el catéter no era funcional). A estos cuatro pacientes se les realizó bloqueo nervioso femoral pasando a formar parte del grupo BNF. Así, por tanto, 31 pacientes formaron parte del **grupo AE** y 26 pacientes del **grupo BNF**. Dentro del grupo BNF a 8 pacientes se les realizó el bloqueo intraoperatorio y 28 postoperatorio. No encontramos diferencias demográficas entre los dos grupos (tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas de los dos grupos de estudio

		EPIDURAL	BLOQUEO FEMORAL
EDAD (media +/- DE)		71'5±6'1	72'4 ±6'2*
SEXO (mujer/hombre)		71% / 29%	69% /31%*
ASA	I	3'2%	0%*
	II	77'4%	77%*
	III	19'4%	23%*

* No existen diferencias significativas entre grupo BNF y epidural, con valores de $P>0'5$.

En el tratamiento postoperatorio 52 pacientes recibieron pauta de **analgesia endovenosa** consistente en paracetamol 1gr/8h + metamizol 2gr/8h + dexketoprofeno 50mg/8h según protocolo, a excepción de 5 pacientes que presentaron contraindicación a alguno de los fármacos anteriores:

-3 pacientes alérgicos al metamizol recibieron pauta con paracetamol 1gr/8h + dexketoprofeno 50mg/8h (2 pacientes del grupo BNF y 1 paciente del grupo AE).

-1 paciente del grupo AE alérgico a metamizol y dexketoprofeno e intolerante a los opiáceos vía endovenosa recibió tratamiento con paracetamol 1gr/8h ev y voltaren 50mg/12 im.

-1 paciente del grupo AE con alergia a AINEs recibió pauta de paracetamol 1gr/8h + metamizol 2gr/8h.

5.2 Valoración de la intensidad del dolor en reposo

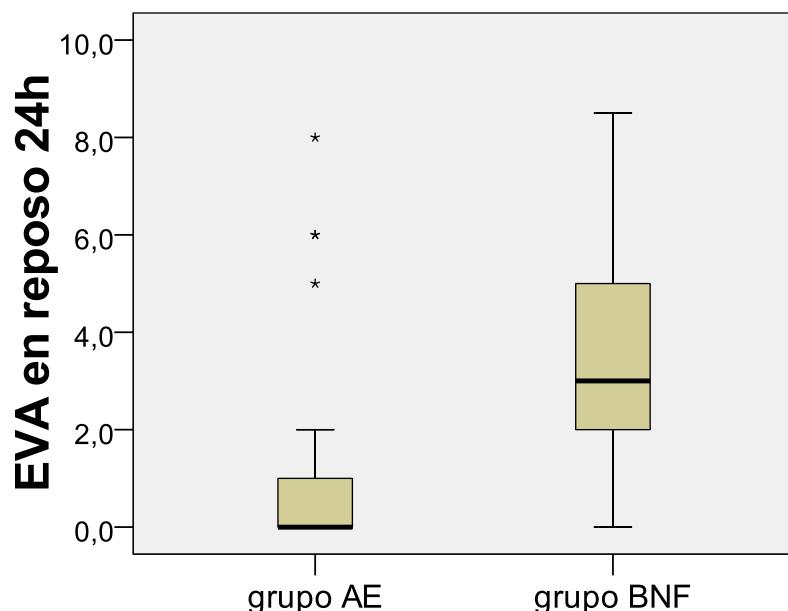
El grupo epidural registró valores medios de **EVA en reposo** inferiores al grupo BNF, con unas diferencias estadísticamente significativas tanto a las 24h como a las 48h (tabla 2).

Tabla 2. Valores comparativos de EVA en reposo

		ANALGESIA POSTOPERATORIA		
		grupo AE mediana [rango]	grupo BNF mediana [rango]	P valor
EVA reposo	24h	0 [0-8]	3 [0-8]	P <0,01
	48h	1 [0-6]	3 [0-8]	P <0,01

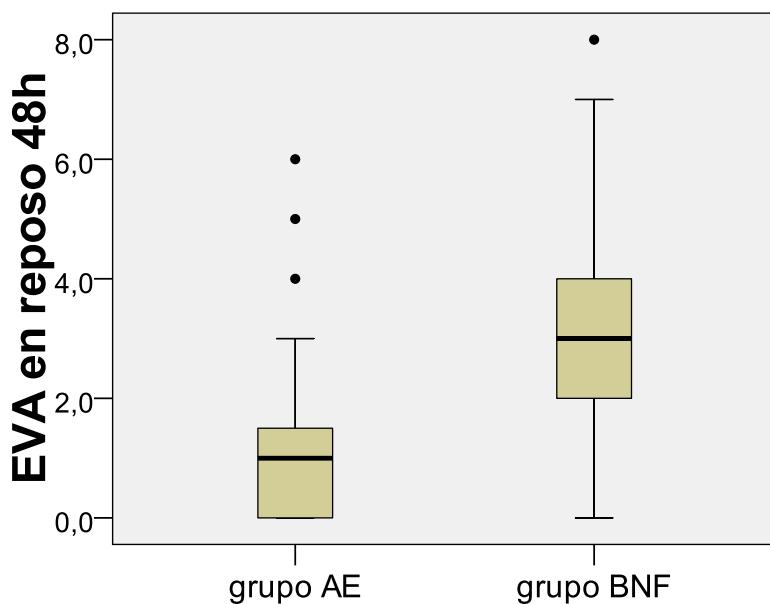
Si realizamos un análisis más detallado observamos que el valor medio de EVA en reposo a las 24h fue de 0 [0-8] mientras en el grupo BNF fue de 3 [0-8] (gráfico 4).

Gráfico 4. Valores de EVA en reposo a las 24h en ambos grupos



Los valores de *EVA en reposo a las 48h* también se registraron inferiores en el grupo AE. El valor medio de EVA en reposo a las 48h en el grupo AE fue de 1 [0-6] mientras en el grupo BNF fue de 3 [0-8] (gráfico 5).

Gráfico 5. Representación de los valores de EVA en reposo a las 48h en ambos grupos



5.3 Valoración de la intensidad del dolor en movimiento

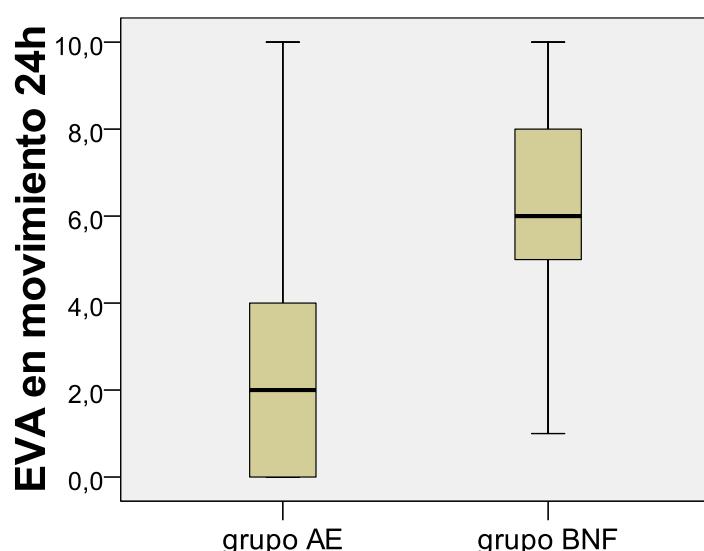
El análisis de la intensidad de dolor **en movimiento** mostró resultados similares a los registrados en reposo puesto que el grupo AE también presentó valores medios de EVA inferiores, con resultados estadísticamente significativos (tabla 3).

Tabla 3. Valores comparativos de EVA en movimiento

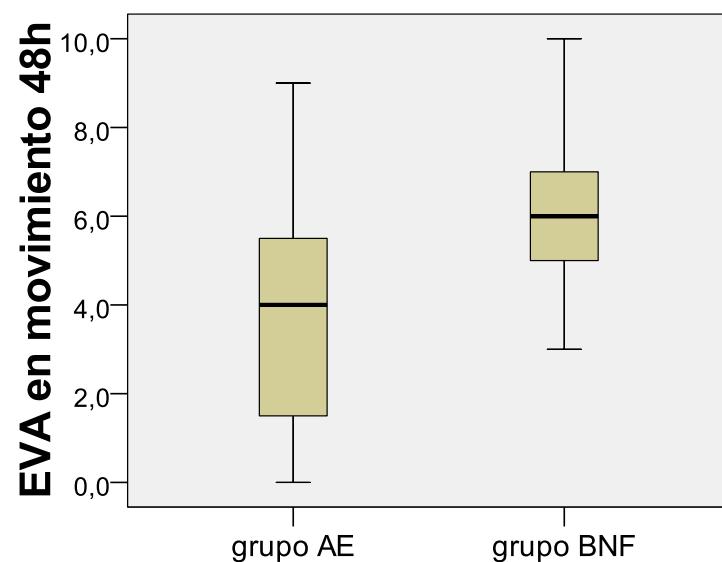
		ANALGESIA POSTOPERATORIA		
		grupo AE mediana [rango]	grupo BNF mediana [rango]	P valor
EVA movimiento	24h	2 [0-10]	6 [1-9]	P <0,01
	48h	4 [0-9]	6 [3-7]	P <0,01

El análisis detallado de los valores de EVA en movimiento a las 24h objetivó un valor medio en el grupo AE de 2 [0-10] y de 6 [1-9] en el grupo BNF. Los valores registrados fueron inferiores con respecto al EVA en movimiento a las 48h donde se registró una valor medio de 4 [0-9] en el grupo AE y de 6 [3-7] para el grupo BNF (gráficos 6 y 7).

Gráfico 6. Representación de los valores de EVA en movimiento a las 24h en ambos grupos



**Gráfico 7. Representación de los valores de EVA en movimiento a las 48h
en ambos grupos**



5.4 EVA más frecuente registrado

Analizamos qué valor de EVA era el **más frecuente** en nuestros pacientes, evaluado a las 24h y 48h postoperatorias (tabla 4). Observamos que el EVA más frecuente en las primeras 24h fue de 1 [0-4] en el grupo AE, respecto a 2 [0-6] en el grupo BNF. El EVA más frecuente a las 48h también se objetivó menor en el grupo AE versus grupo BNF con resultados de 1[0-4] y 4 [0-8] respectivamente. Los resultados fueron estadísticamente significativos (gráfico 8 y 9).

Tabla 4. Valores comparativos del EVA más frecuente

		ANALGESIA POSTOPERATORIA			P valor	
		grupo AE		grupo BNF		
		mediana [rango]	mediana [rango]			
EVA más frecuente	24h	1 [0-4]		2 [0-6]	P < 0,05	
	48h	1 [0-4]		4 [0-8]	P < 0,01	

Gráfico 8. Representación de los valores de EVA más frecuentes a las 24h

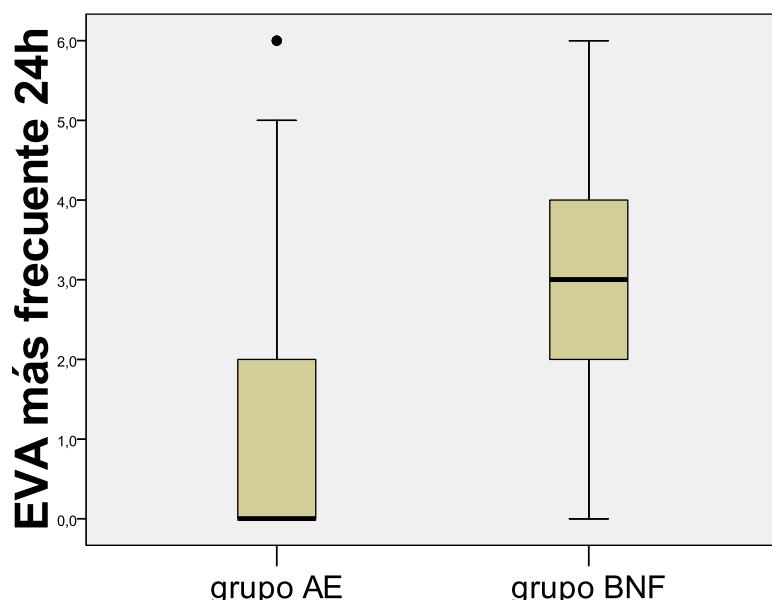
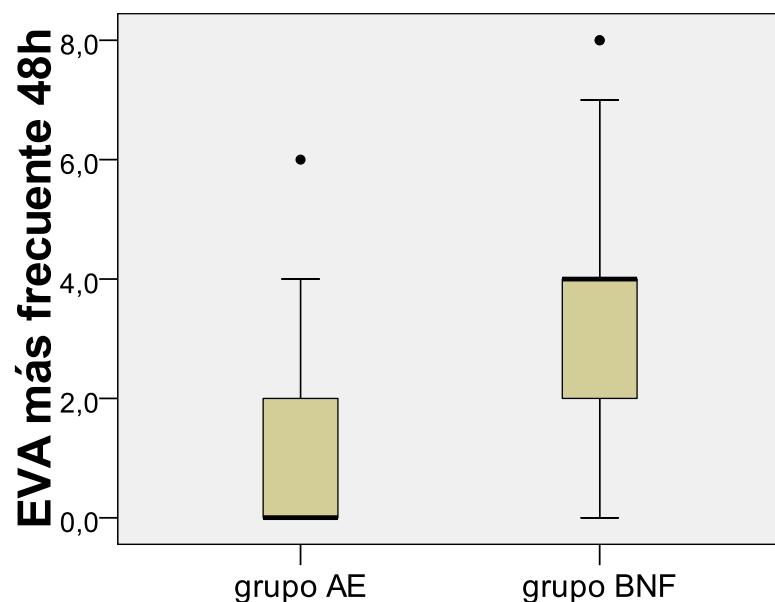


Gráfico 9. Representación de los valores de EVA más frecuentes a las 48h



5.5 Evaluación de la calidad analgésica

De los 57 pacientes de nuestro estudio, 44 pacientes (77'2%) expresaron un alto grado de satisfacción, que corresponden a aquellos pacientes que valoraron la técnica analgésica como *buena* o *excelente*. Tan sólo 9 pacientes (15'8%) expresaron un bajo grado de satisfacción valorando la técnica como *regular*, frente a 4 pacientes (7%) que se mostraron insatisfechos, valorando la técnica como *mala* (tabla 5).

Analizando los resultados según los diferentes grupos observamos que el grado de satisfacción fue superior en los pacientes que recibieron AE respecto al grupo BNF, con unos resultados estadísticamente significativos ($P<0'01$) (gráfico 10).

Gráfico 10. Representación del porcentaje de satisfacción según grupos.

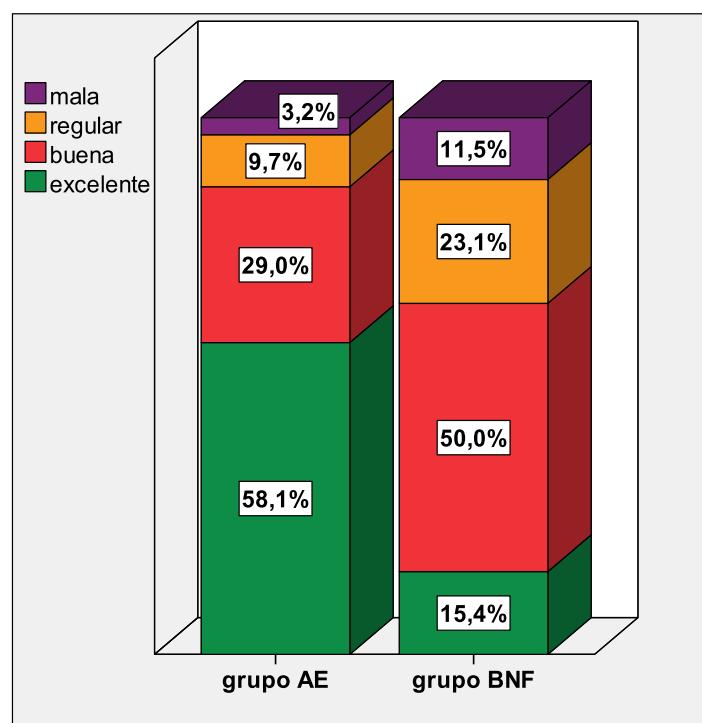
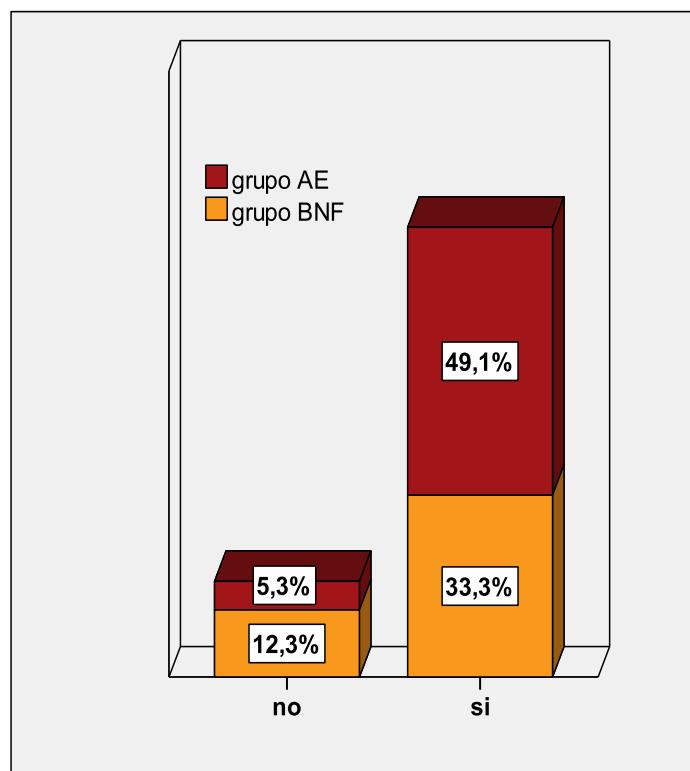


Tabla 5. Valoración de la técnica analgesia según los pacientes

analgesia postoperatoria	Grupo AE (n)	Valoración calidad analgesia				Total
		mala	regular	buena	excelente	
		3	9	18	31	
Grupo BNF (n)	3	6	13	4	26	
Total n (% del total)	4 (7%)	9 (15'8%)	22 (38'6%)	22 (38'6%)	57 (100%)	

A la pregunta de si *repetirían la misma técnica analgésica en próximas cirugías*, un 82'5% de nuestros pacientes respondieron positivamente frente a un 17'5% que no la repetiría. El porcentaje de pacientes que repetirían la técnica fue mayor en el grupo epidural (gráfico 11).

Gráfico 11. Representación en porcentajes (respecto al total de la muestra) del deseo de repetición de la técnica según grupos



5.6 Bloqueo nervioso intraoperatorio versus postoperatorio

Quisimos analizar si existían diferencias en el valor de EVA, entre los pacientes con BNF realizado en el intraoperatorio y los que se les había realizado en el postoperatorio inmediato (durante su estancia en reanimación). Comparamos entre estos dos grupos los valores medios de EVA en reposo, movimiento y el EVA más frecuente tanto a las 24 como a las 48h, pero no encontramos diferencias estadísticamente significativas (tabla 6).

Tabla 6. Comparativa del EVA entre grupo BNF intraoperatorio versus BNF postoperatorio

		ANALGESIA POSTOPERATORIA		
		BNF intraoperatorio mediana [rango]	BNF postoperatorio mediana [rango]	P valor
EVA reposo	24h	4 [1-6]	3 [0-8'5]	P > 0'05
	48h	2'5 [0-6]	3 [1-8]	P > 0'05
EVA movimiento	24h	7 [4-9]	6 [1-10]	P > 0'05
	48h	6 [3-9]	6'5 [3-10]	P > 0'05
EVA más frecuente	24h	3'5 [2-6]	3 [0-6]	P > 0'05
	48h	3 [0-4]	4 [2-8]	P > 0'05

5.7 Necesidad de rescate y consumo de morfina

Del total de los 57 pacientes del estudio, 25 pacientes necesitaron rescate en las primeras 24h frente a 9 pacientes a las 48h. Analizando los datos con detalle observamos que la **necesidad de rescate en las primeras 24h** fue mayor en el grupo BNF dónde 14 pacientes precisaron rescate (53'8% del grupo) mientras que en el grupo AE precisaron rescate 11 pacientes (35'5% del grupo), con diferencias estadísticamente significativas ($P<0'01$). En el estudio de la **necesidad de rescate a las 48h** observamos resultados similares, siendo superior en el grupo BNF dónde 6 pacientes (23'1%) necesitaron rescate, frente a tan sólo 3 pacientes en el grupo AE (9'7%), también estadísticamente significativos ($P<0'01$).

Tabla 7. Comparativa de la necesidad de rescate y el consumo medio de morfina entre ambos grupos de estudio

	grupo AE	grupo BNF	P valor
rescate 24h	35'5%	53'8%	$P<0'01$
rescate 48h	9'7%	23'1%	$P<0'01$
consumo morfina (mg)	$0'4\pm1'0$	$7'9\pm10'4$	$P<0'01$

El **consumo medio de morfina** en el postoperatorio fue significativamente mayor en el grupo BNF ($P<0'01$). El consumo medio en el grupo epidural fue de $0'4\pm1$ mg mientras que en el grupo femoral fue de $7'9\pm10'4$ mg (gráfico). Detectamos dos casos dentro del grupo BNF dónde el consumo de morfina era mucho mayor que en el resto de pacientes del mismo grupo (correspondiente a consumo de 30 y 40mg de morfina). Realizamos un análisis obviando estos dos casos que distaban mucho de la media del resto del grupo para averiguar si su presencia variaba la significación estadística, y observamos que aún excluyendo estos dos casos los resultados continuaban siendo estadísticamente significativos ($P<0'01$).

5.8 Efectos adversos registrados

En el seguimiento de las primeras 48h postoperatorias quisimos detectar la aparición de efectos adversos y su incidencia dentro de la muestra. Del total de 57 pacientes del estudio, detectamos náuseas y vómitos en 26 pacientes (45'6% de la muestra), 24 pacientes presentaron retención urinaria (42'1%), 4 pacientes explicaron prurito (7%), 3 pacientes refirieron mareo (5'2%), 2 pacientes presentaron bradicardia (3'5%) y 11 pacientes presentaron algún episodio de hipotensión puntual que no requirió en ningún caso de administración de drogas vasoactivas ni inotrópicos (19'2%)

Analizamos a continuación cada uno de estos datos por separado y realizando comparación entre los dos grupos de estudio (tabla 8).

En cuanto a la **retención urinaria** el grupo AE presentó un porcentaje significativamente mayor que el grupo BNF. En el grupo AE 17 pacientes presentaron RAO (54'8%), frente a 7 pacientes en el grupo BNF (26'9%), con unas diferencias estadísticamente significativas ($P<0'01$).

El **prurito** sólo se detectó en 4 pacientes del grupo AE, que representa un 12'9% del grupo epidural. Probablemente este resultado sea consecuencia del efecto de fentanilo que, junto con la ropivacaína al 0'2%, se administra a través del catéter epidural, justificando así la aparición de este efecto únicamente en este grupo de pacientes. Sin embargo, al comparar los dos grupos los resultados fueron no significativos ($P>0'05$), probablemente la baja incidencia no es suficiente para establecer una comparativa sustancial.

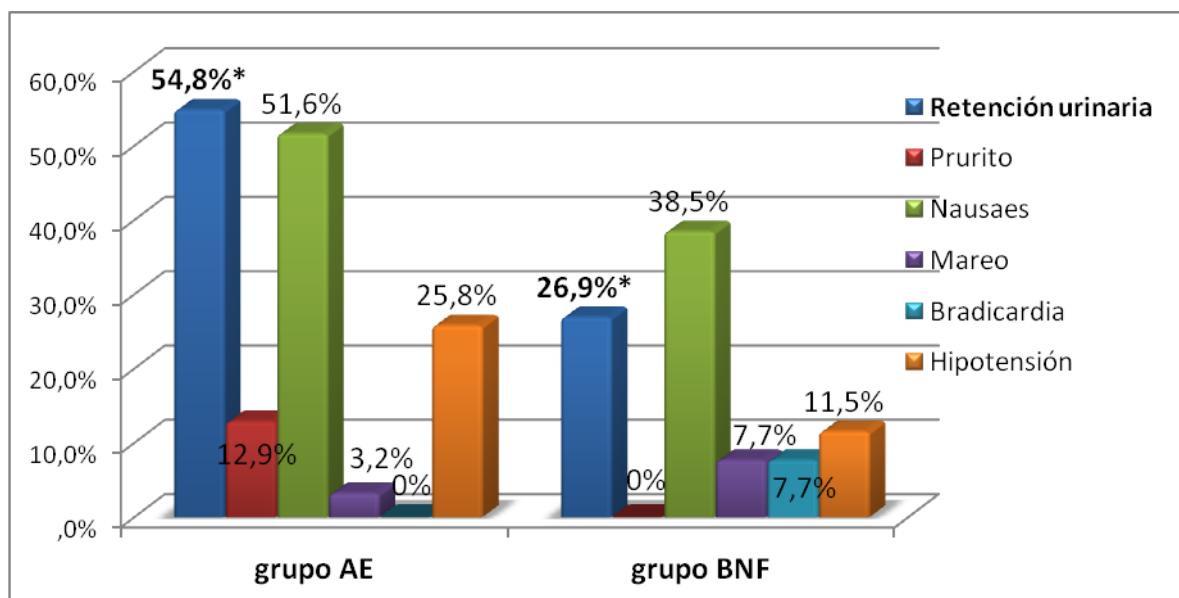
Observamos una frecuencia relativamente elevada de **náuseas y vómitos** en nuestros pacientes, con una incidencia mayor en el grupo AE (51'6%) respecto al grupo BNF (38'5%), pero los resultados no mostraron significación estadística ($P>0'05$).

En cuanto a la aparición de **mareo**, tan sólo se presentó en un 3'2% de pacientes del grupo epidural frente a un 7'7% del grupo BNF, con resultados no significativos ($P>0'05$).

La **hipotensión**, definida como $TAS \leq 90$ mmHg, se presentó como episodio autolimitado, sin requerir drogas vasoactivas ni inotrópicos y con una buena respuesta a la administración de volumen vía endovenosa en todos los casos. Su incidencia fue de un 25'8% en el grupo AE frente a un 11'5% del grupo BNF, con resultados estadísticamente no significativos ($P>0'05$).

La **bradicardia**, definida como $FC < 50$ lpm, se presentó de forma puntual en 2 pacientes, en todos requiriendo administración de atropina a dosis 0'01mg/kg y con buena respuesta. Se presentó únicamente en el grupo BNF en un proporción del 7'7%, pero al comparar entre grupos los resultados no mostraron significación estadística ($P>0'05$).

Tabla 8. Representación del porcentaje de efectos adversos observados en los dos grupos de estudio.



*resultado estadísticamente significativo ($P<0'01$)

5.9 Incidencias observadas con los catéteres epidurales

Ningún paciente presentó complicaciones graves como hematoma epidural, absceso epidural, lesión de nervio periférico o toxicidad por anestésico local. Los catéteres fueron cultivados tras su retirada, con resultados negativos en todos los casos.

Detectamos, eso sí, algunas incidencias asociadas al uso de catéter epidural que analizamos a continuación:

- Observamos 2 casos en los que el catéter no era funcional (con obstrucción distal del catéter por coágulo o mala colocación que impedía la inyección de anestésico local) y 2 casos en los que se detectó migración intradural del catéter (aspiración de LCR positiva). En estos 4 casos se optó por otra técnica locorregional para el control del dolor, dado que el catéter no se pudo utilizar, y pasaron a formar parte del grupo BNF. No obstante se han tenido en cuenta a la hora de analizar las complicaciones derivadas de la técnica epidural.
- En 2 pacientes observamos salida accidental del catéter, pero los resultados no interfirieron en la evaluación del dolor, puesto que la salida se registró pasadas las 48h, concretamente entre el momento de la última entrevista con el paciente y la retirada programada del catéter.
- En 8 pacientes (25'8%) se demoró la retirada del catéter por presentar pruebas de coagulación alteradas ($TP<70\%$ ó $TTPAr>1'20$). En ningún caso se detectaron alteraciones en el recuento plaquetar ni se necesitó transfusión de plaquetas. En 7 pacientes se detectó alteración del TP requiriendo administración de 3 dosis de Vitamina K endovenosa. Tan sólo 1 paciente presentó de forma aislada alargamiento del TTPAr que no requirió tratamiento específico con normalización del resultado a las 24h. En ningún caso se prolongó la retirada del catéter más allá de 72h postoperatorias.

6. DISCUSIÓN

Los estudios sobre el dolor postoperatorio presentan muchas dificultades, ya que los índices o marcadores del dolor son subjetivos y difícilmente reproducibles. Nuestro estudio presenta algunas limitaciones a tener en cuenta como el hecho de ser un estudio observacional no aleatorio, dónde la elección de una técnica u otra para el control analgésico postoperatorio se realizó en función de la preferencia del anestesiólogo. Podría presentar además sesgo de heterogeneidad debido a la realización de las técnicas por diferentes anestesiólogos así como la variedad de cirujanos que realizaron las intervenciones. Es interesante destacar que nuestro grupo de pacientes presenta valores similares en media de edad, distribución por sexos y proporción respecto al ASA, que otros estudios encontrados en la literatura^{11,18,20,21,23,24,26}. Tras estas puntuaciones, analizaremos a continuación de forma detallada los resultados obtenidos en nuestro trabajo de investigación.

En primer lugar y respondiendo a nuestro objetivo principal, encontramos que el **grado de satisfacción** de nuestros pacientes respecto a la analgesia postoperatoria ofrecida fue elevado. Un 77'2% de los pacientes valoraron la calidad analgésica como excelente o buena y un 82'5% expresaron su deseo de repetir la misma técnica analgésica en caso de nueva cirugía.

En términos de **eficacia analgésica**, observamos que los pacientes con analgesia epidural presentaron valores medios de EVA discretamente menores con respecto al grupo bloqueo femoral. Analizando los valores de EVA en reposo, en ambos grupos, observamos que responden a las recomendaciones de las guías de práctica clínica sobre el control del dolor postoperatorio, presentando valores de EVA ≤ 3 . Si analizamos los valores de EVA en movimiento, vemos que sólo el grupo epidural registró valores de EVA dentro de las recomendaciones, presentando valores ≤ 4 . En el grupo BNF los valores de EVA en movimiento fueron discretamente superiores a los valores recomendados para un control óptimo del dolor.

Si recordamos, el BNF proporciona analgesia a la parte anterior de la rodilla, pero deja sin cubrir la cara posterior, efecto que puede justificar que el EVA de los pacientes con BNF sea superior al del grupo epidural. Este mismo hecho nos ayudaría a entender porqué el grupo BNF precisó mayor **necesidad de rescates** que el grupo epidural, en una proporción del 53'8% frente al 35'5% respectivamente. De la misma manera nos ayudaría a entender porqué el **consumo de morfina** también fue superior en el grupo BNF con una diferencia estadísticamente significativa, ya que el efecto analgésico del mórfico calmaría el dolor de las zonas no cubiertas por el BNF.

Ante estos resultados es inevitable plantearse la posibilidad de asociar un bloqueo ciático al BNF para optimizar la analgesia y obtener mejores resultados. Existen en la literatura varios estudios que comparan la eficacia analgésica del BNF único versus BNF asociado a bloqueo del nervio ciático^{10,11,14,15,29}. *Santiveri et al.*¹¹, en 2009, realizó un estudio observacional no aleatorio con una muestra de 1.550 pacientes divididos en tres grupos en función de la técnica analgésica: bloqueo femoral único, bloqueo femoral asociado a ciático y analgesia epidural. Este estudio objetivó que la intensidad del dolor era menor en el grupo de pacientes con BNF asociado a bloqueo ciático con respecto al grupo BNF. Sin embargo, un metaanálisis relativamente reciente, realizado por *Paul et al.*¹⁰ en 2010 y que incluyó 23 estudios controlados aleatorizados dónde se comparaba la eficacia analgésica del BNF único, BNF asociado a ciático y el BNF continuo, determinó que las tres técnicas eran equivalentes en términos analgésicos a las 24h y 48h, tanto en reposos como en movimiento, no encontrando diferencias estadísticamente significativas. Por tanto, y pese a la hipótesis teórica, no existe evidencia científica que la asociación del BNF asociado al bloqueo ciático proporcione una mayor analgesia respecto al bloqueo femoral único.

Una curiosidad observada en nuestro estudio fue que los valores medios de EVA en reposo dentro del grupo BNF fueron iguales tanto a las 24h como a las 48h (con una mediana de EVA de 3 en ambas tomas dentro del mismo grupo). Lo mismo ocurrió al valorar el EVA en movimiento a las 24h y 48h

(mediana de EVA de 6). Esto nos hace plantearnos la posibilidad que cuando administramos volúmenes elevados de ropivacaína (como en nuestro caso de 30 ml) el efecto analgésico del bloqueo puede alargarse hasta las 48h postoperatorias, y justificaría que los valores de EVA fueran iguales en ambos casos. Este hecho ya ha sido planteado en varios estudios, dónde se encontraron que no existían diferencias analgésicas entre los pacientes con BNF único respecto los pacientes portadores de analgesia continua mediante catéter, y es una de las causas por las que, en la actualidad, el uso de catéteres femorales que ofrezcan un bloqueo continuo no está justificado científicamente^{10,11,34}.

En cuanto a los **efectos adversos** observados tan sólo la retención urinaria presentó diferencias estadísticamente significativas, siendo superior su incidencia en el grupo epidural (54'8%) respecto al grupo BNF (26'9%), tal y como se ha descrito también en otros estudios^{3,10,11,15}. Las diferencias observadas en la incidencia de hipotensión, bradicardia, mareo, náuseas o vómitos y prurito no resultaron significativas.

No encontramos complicaciones graves asociadas a ninguna de las técnicas analgésicas empleadas, probablemente este hecho guarde relación con la baja incidencia de este tipo de complicaciones y con el reducido tamaño de la muestra del estudio. No obstante, sí detectamos incidencias asociadas al catéter en los pacientes portadores de analgesia epidural y que nos hacen reflexionar sobre el uso de ésta técnica. De los pacientes portadores de catéter epidural observamos en 8 pacientes (25'8% del grupo epidural) algún tipo de coagulopatía transitoria (alteración TTPA o Tiempo de protrombina) que retrasó la retirada del catéter epidural y 2 pacientes portadores de catéter presentaron retirada accidental del catéter sin previa comprobación analítica. Si tenemos en cuenta que la cirugía de la artroplastia cursa con abundantes pérdidas hemáticas y que nuestros pacientes llevan profilaxis antitrombótica con HBPM durante el postoperatorio, entenderemos que llevar más tiempo el catéter o retirarlo sin comprobación analítica puede suponer un riesgo de que aparezcan complicaciones graves como el hematoma epidural.

Nuestro estudio muestra que, pese ser ambas técnicas efectivas, la analgesia epidural parece ser más eficaz que el BNF, puesto que los pacientes presentan valores medios de EVA menores que en el grupo BNF. Sin embargo, las diferencias en estos valores medios de EVA, aunque significativamente estadísticas, no son tan grandes como para recomendar su uso sobre el bloqueo nervioso femoral. Si a este dato añadimos la mayor incidencia de retención urinaria en pacientes portadores de analgesia epidural, la interferencia del catéter en cuanto a la profilaxis tromboembólica, las incidencias del catéter que pueden aparecer durante la hospitalización (retraso en retirada o salida accidental como en nuestro estudio) y la carga que supone su cuidado para enfermería, parece necesario hacer una reflexión. En la actualidad el uso de la ecografía en la realización de los bloqueos periféricos garantiza una mayor seguridad en la realización de la técnica con menor incidencia de complicaciones. Este hecho asociado a que el BNF es una técnica menos invasiva, que ofrece una buena calidad analgésica comparable a la analgesia epidural y con menor incidencia de efectos secundarios y complicaciones graves, podría justificar el uso del BNF como técnica recomendada para la cirugía de la artroplastia total de rodilla, siempre con abordaje multimodal combinando la técnica regional con la analgésica sistémica endovenosa protocolizada en cada centro.

7. CONCLUSIONES

1. El grado de satisfacción de nuestros pacientes respecto a la analgesia postoperatoria ofrecida es elevado. Un 77'2% de los pacientes valoraron la calidad analgésica como excelente o buena y un 82'5% expresaron su deseo de repetir la misma técnica analgésica en caso de nueva cirugía.
2. Los pacientes con analgesia epidural presentaron valores medios de EVA discretamente menores con respecto al grupo bloqueo femoral en todas sus modalidades analizadas. Los valores de EVA registrados en reposo, en ambos grupos, respondieron a las recomendaciones de las guías de práctica clínica sobre el control del dolor postoperatorio (EVA en reposo \leq 3). Sin embargo, en cuanto a los valores de EVA en movimiento, sólo el grupo epidural registró valores situados dentro de las recomendaciones (EVA movimiento \leq 4), siendo discretamente superiores en el grupo bloqueo femoral.
3. La incidencia de retención urinaria fue mayor en el grupo epidural con respecto al grupo BNF, siendo el único efecto adverso que presentó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Como incidencias asociadas al catéter epidural un 25'8% de los pacientes portadores presentaron alteraciones de la coagulación postoperatorias que supusieron una demora en la retirada del catéter y un 6'4% presentaron salida accidental del catéter, sin control analítico por tanto, situaciones que podrían favorecer la aparición de complicaciones. No obstante, no observamos complicaciones graves en ninguno de los dos grupos de estudio.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Lang SA. ***Postoperative analgesia following total knee arthroplasty: A study comparing spinal anesthesia and combined sciatic femoral 3-in-1 block.*** Reg Anesth Pain. (Letter) Med 1999; 24:97
2. 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 Jul;87(1):88-92
3. Choi P, Bhandhari M, Scott J, Douketis J. ***Epidural analgesia for pain relief following hip or knee replacement.*** Cochrane Database Syst Rev. 2003;(3):CD003071
4. Rawal N, Fisher J, Narch P, Stienstra R, Ivani G, Mogensen T, Wulf H. ***Postoperative Pain Management-Good Clinical Practice. General recommendations and principles for successful pain management.*** European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy. 2005.
5. Wheatley R.G, Schug S.A, Watson D. ***Safety and efficacy of postoperative epidural analgesia.*** Br J Anaesth. 2001; 87:47-61.
6. Jeffrey M. R, Chistipher L.W. ***Epidural analgesia for postoperative pain.*** Anesthesiology Clin N Am. 2005;23:125-140.

7. Ben-David B, Chelly JE.
Continuous peripheral neural blockade for postoperative analgesia: Practical advantages.
Anesth Analg (Letter). 2003; 96:1537
8. Capdevila X, Barthalet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenovitch J.
Effects of postoperative analgesic techniques on the surgical outcomes and duration of rehabilitation after major knee surgery.
Anesthesiology. 1999;91:8-15.
9. Abdallah FW, Brull R.
Is sciatic nerve block advantageous when combined with femoral nerve block for postoperative analgesia following total knee arthroplasty? A systematic review
Reg Anesth Pain Med. 2011 Sep-Oct;36(5):493-8.
10. Paul JE, Arya A, Hurlburt L, Cheng J, Thabane L, Tidy A, Murthy Y.
Femoral nerve block improves analgesia outcomes after total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials.
Anesthesiology. 2010 Nov;113(5):1144-62.
11. Santiveri Papiol X, Castillo Monsegur J, Bisbe Vives E, Ginés Cespedosa A, Bartrons Vilarnau R, Montes Pérez A, Escolano Villén F.
Comparación de la eficacia y seguridad de las tres técnicas analgésicas (epidural, bloqueo femoral y bloqueo femoral-ciático) en el postoperatorio de prótesis total de rodilla.
Rev Esp Anestesiol Reanim. 2009 Jan;56(1):16-20.
12. Hogan MV, Grant RE, Lee L Jr
Analgesia for total hip and knee arthroplasty: a review of lumbar plexus, femoral, and sciatic nerve blocks.

- Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2009 Aug;38(8):E129-33.
13. Maheshwari AV, Blum YC, Shekhar L, Ranawat AS, Ranawat CS.
Multimodal pain management after total hip and knee arthroplasty at the Ranawat Orthopaedic Center.
Clin Orthop Relat Res. 2009 Jun;467(6):1418-23. Epub 2009 Feb 13.
14. Fischer HB, Simanski CJ, Sharp C, Bonnet F, Camu F, Neugebauer EA, Rawal N, Joshi GP, Schug SA, Kehlet H.
A procedure-specific systematic review and consensus recommendations for postoperative analgesia following total knee arthroplasty.
Anaesthesia. 2008 Oct;63(10):1105-23
15. 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 Feb;100(2):154-64
16. Raimer C, Priem K, Wiese AA, Birnbaum J, Dirkmorfeld LM, Mossner A, Matziolis G, Perka C, Volk T.
Continuous psoas and sciatic block after knee arthroplasty: good effects compared to epidural analgesia or i.v. opioid analgesia: a prospective study of 63 patients.
Acta Orthop. 2007 Apr;78(2):193-200.
17. Seet E, Leong WL, Yeo AS, Fook-Chong S
Effectiveness of 3-in-1 continuous femoral block of differing concentrations compared to patient controlled intravenous morphine for post total knee arthroplasty analgesia and knee rehabilitation.

Anaesth Intensive Care. 2006 Feb;34(1):25-30.

18. Martin F, Martinez V, Mazoit JX, Bouhassira D, Cherif K, Gentili ME, Piriou P, Chauvin M, Fletcher D.

Antiinflammatory effect of peripheral nerve blocks after knee surgery: clinical and biologic evaluation.

Anesthesiology. 2008 Sep;109(3):484-90.

19. Pitimana-areae S, Visalyaputra S, Komoltri C, Muangman S, Tiviraj S, Puangchan S, Immark P.

An economic evaluation of bupivacaine plus fentanyl versus ropivacaine alone for patient-controlled epidural analgesia after total-knee replacement procedure: a double-blinded randomized study.

Reg Anesth Pain Med. 2005 Sep-Oct;30(5):446-51.

20. Kampe S, Kiencke P, Delis A, Auweiler M, König DP, Kasper SM.

The continuous epidural infusion of ropivacaine 0.1% with 0.5 microg x mL(-1) sufentanil provides effective postoperative analgesia after total hip replacement: a pilot study.

Can J Anaesth. 2003 Jun-Jul;50(6):580-5.

21. Carli F, Clemente A, Asenjo JF, Kim DJ, Mistraletti G, Gomarasca M, Morabito A, Tanzer M.

Analgesia and functional outcome after total knee arthroplasty: periarticular infiltration vs continuous femoral nerve block.

Br J Anaesth. 2010 Aug;105(2):185-95. Epub 2010 Jun 14.

22. Kadic L, Boonstra MC, DE Waal Malefijt MC, Lako SJ, VAN Egmond J, Driessens JJ.
Continuous femoral nerve block after total knee arthroplasty?
Acta Anaesthesiol Scand. 2009 Aug;53(7):914-20. Epub 2009 Apr 15.
23. Ozen M, Inan N, Tümer F, Uyar A, Baltaci B
The effect of 3-in-1 femoral nerve block with ropivacaine 0.375% on postoperative morphine consumption in elderly patients after total knee replacement surgery.
Agri. 2006 Oct;18(4):44-50.
24. Davies AF, Segar EP, Murdoch J, Wright DE, Wilson IH
Epidural infusion or combined femoral and sciatic nerve blocks as perioperative analgesia for knee arthroplasty.
Br J Anaesth. 2004 Sep;93(3):368-74. Epub 2004 Jul 9.
25. Krämer S, Wenk M, Fischer G, Möllmann M, Pöpping DM.
Continuous spinal anesthesia versus continuous femoral nerve block for elective total knee replacement.
Minerva Anestesiol. 2011 Apr;77(4):394-400.
26. Heid F, Müller N, Piepho T, Bäres M, Giesa M, Drees P, Rümelin A, Werner C. mirar
Postoperative analgesic efficacy of peripheral levobupivacaine and ropivacaine: a prospective, randomized double-blind trial in patients after total knee arthroplasty.
Anesth Analg. 2008 May;106(5):1559-61, table of contents.
27. Adams HA, Saatweber P, Schmitz CS, Hecker H
Postoperative pain management in orthopaedic patients: no differences in pain score, but improved stress control by epidural anaesthesia.

- Eur J Anaesthesiol. 2002 Sep;19(9):658-65.
28. Terese T. Horlocker, Sandra L. Kopp, Mark W. Pagnano, and James R. Hebl.
Analgesia for Total Hip and Knee Arthroplasty: A Multimodal Pathway Featuring Peripheral Nerve Block .
J Am Acad Orthop Surg March 2006; 14:126-135
29. Sandin F, Santiveri X, Molto L, Rodriguez C, Alvarez 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:123-24.
30. Martínez-Vázquez de Castro J, Torres M.L.
Prevalencia del dolor postoperatorio. Alteraciones fisiopatológicas y sus repercusiones.
Rev. Soc. Esp. Dolor. 2000.Vol 7: 465-476.
31. Pagès E, Iborra J, Rodríguez S, Jou N, Cuixart A.
Prótesis total de rodilla. Evolución del tratamiento rehabilitador
Rehabilitación (Madr).2000;34(5):347-353.
32. Ortega Andreu M, Barco Laaks R, Rodríguez Merchán E.C.
Artroplastia total de rodilla.
Rev Ortop Traumatol.2002;5:476-484.
33. Castillo J, Sativeri X, EscolanoF, Castaño J, Gomar C, Canet J.
Incidencia de hematomas espinales con compresión medular relacionados con anestesias neuroaxiales en Cataluña.
Rev Esp Anestesiol Reanim. 2007;54(10):591-5.
34. Capdevila X, Biboulet P, Bouregba M, Barthelet Y, Rubenovith J, Athis F.

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.

35. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, Ecoffey C, Falissard B, Mercier FJ.

Major complications of regional anesthesia in France: the SOS regional anesthesia hotline study.

Anesthesiology. 2002;97(5):1274-80.

ANEXO 1: Hojas de recogida de datos

Nº PROTOCOLO :	Hab:
NHC:	CIRUGIA: <input type="checkbox"/> PTR <input type="checkbox"/> RPTR
EDAD:	FECHA CIR:
SEXO: <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M	TIEMPO ISQUEMIA
PESO:	A.PATOLOGICOS: _____
ASA: <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	_____
REANIMACION (Hora llegada REA:) TIPO ANESTESIA:	
Variables HMDC previas a perfusión: T.A: _____	FC: _____
EVA Inicial:	BLOQUEO FEMORAL: <input type="checkbox"/> Unico <input type="checkbox"/> Catéter
Hora Inicio Perfusión: _____	BOLUS: <input type="checkbox"/> SI (Ropi % ml) <input type="checkbox"/> NO
Velocidad Inicial: _____ ml/h	PERF.: Ropi % + Fenta _____
Cambio Perf.: 1º: Dia- Hora _____ EVA _____	Bolus _____ Perf: _____ ml/h
2º: Dia- Hora _____ EVA _____	Bolus _____ Perf: _____ ml/h
3º: Dia- Hora _____ EVA _____	Bolus _____ Perf: _____ ml/h
Analgesia : (REA)	1. NOLOTIL <input type="checkbox"/> Pautado <input type="checkbox"/> Rescate <input type="checkbox"/> Administrado (si / no)
	2. ENANTYUM <input type="checkbox"/> Pautado <input type="checkbox"/> Rescate <input type="checkbox"/> Administrado (si / no)
	3. PERFALGAN <input type="checkbox"/> Pautado <input type="checkbox"/> Rescate <input type="checkbox"/> Administrado (si / no)
	4. VOLTAREN <input type="checkbox"/> Pautado <input type="checkbox"/> Rescate <input type="checkbox"/> Administrado (si / no)
	5. MORFINA <input type="checkbox"/> Pautado <input type="checkbox"/> Rescate <input type="checkbox"/> Administrado (si / no)
	<input type="checkbox"/> PCA <input type="checkbox"/> Bolus <input type="checkbox"/> Mg totales:
1:si / 0 : no	
*Contraindicación Fármacos: 1. _____	<input type="checkbox"/> Alergia <input type="checkbox"/> Ulcus/HDA <input type="checkbox"/> I.Renal <input type="checkbox"/> Otros
2. _____	<input type="checkbox"/> Alergia <input type="checkbox"/> Ulcus/HDA <input type="checkbox"/> I.Renal <input type="checkbox"/> Otros
RETIRADA DE CATETER	

Nº PROTOCOLO

	EVA Repos	EVA Mov.	EVA +Freq	EVA Máx.	Cambios Perfusión	Bloqueo Motor	Alter. Sueño	Frecuencia de dolor	Alter. HMDC	Efectos 2arios	Analgesia
REA 24H (8:00)	EVA: E. Verb:	EVA: E. Verb:	EVA: E. Verb:	EVA: E. Verb:	Velperf ml/h Bolus ml					<input type="checkbox"/> prurito <input type="checkbox"/> náuseas <input type="checkbox"/> vómitos <input type="checkbox"/> retención urinaria <input type="checkbox"/> otros.....	<input type="checkbox"/> nolotil <input type="checkbox"/> perfalgan <input type="checkbox"/> enantyum <input type="checkbox"/> voltaren <input type="checkbox"/> morfina (mg)
PLANTA 48H (8:00)	EVA: E. Verb:	EVA: E. Verb:	EVA: E. Verb:	EVA: E. Verb:	Velperf ml/h Bolus ml					<input type="checkbox"/> prurito <input type="checkbox"/> náuseas <input type="checkbox"/> vómitos <input type="checkbox"/> retención urinaria <input type="checkbox"/> otros.....	<input type="checkbox"/> nolotil <input type="checkbox"/> perfalgan <input type="checkbox"/> enantyum <input type="checkbox"/> voltaren <input type="checkbox"/> morfina (mg)

*Escala Verbal Dolor: 1.nulo 2. leve 3. moderado 4. intenso 5. severo

* Bloqueo Motor : 1. Completo (no mueve nada) 2. Casi completo (solo mueve pies) 3. Parcial (mueve rodilla sin resistencia) 4. Nulo (mueve rodilla/ pie contraresistencia)

* Alteración sueño: 1. despertó por dolor y pidió calmante 2. despertó por dolor pero no pidió calmante 3. despertó pero sin dolor 4. no despertó por la noche

* Frecuencia de dolor: 1. nunca 2. ocasional 3. frecuente 4. muy frecuente 5. continuo

* Analgesia : 1. Administrada correctamente (según protocolo) 2. Infradiministrado 3. No administrado 4. No pautado

* Alteraciones Hemodinámicas: 1. Ninguna 2. Hipotensión 3. Hipertensión 4. Bradicardia

ANEXO 2: Consentimiento informado

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Estudio: Evaluación analgésica postoperatoria en la cirugía de prótesis de rodilla primaria.

Para el control del dolor postoperatorio de su cirugía de rodilla a usted se le ha colocado un catéter epidural o bien se le ha realizado un bloqueo nervioso femoral. Solicitamos su consentimiento para que nos permita recoger los datos sobre la intensidad del dolor, el control del catéter en planta y para valorar la presencia de efectos adversos y complicaciones secundarias a las técnicas analgésicas empleadas, que pudieran surgir durante las primeras 48h tras la cirugía. Para ello, un médico del servicio de anestesiología le realizará varias visitas durante su estancia en planta de hospitalización.

La participación en este estudio es totalmente voluntaria y se podrá retirar del mismo cuando lo deseé, sin tener que dar explicaciones ni verse afectada su asistencia. Todos sus datos personales y sanitarios relacionados con la participación en este estudio serán confidenciales de acuerdo con la Ley 15/1999 de protección de datos de carácter personal. Los datos personales recogidos serán los necesarios para el estudio y en ninguno de los informes constará su nombre.

Ante cualquier eventualidad que pueda surgir durante su participación en el estudio o para cualquier pregunta sobre el mismo, usted puede dirigirse al Dr del servicio de Anestesiología.

Fecha.....

Firma Médico

Firma Paciente