

# Anestesia intradural con lidocaina al 2% vs. anestesia general en pacientes intervenidos de meniscectomía por artroscopia

María Valle Gutiérrez

Máster en Cuidados Avanzados del Paciente en Anestesia, Reanimación y Tratamiento del Dolor



MÁSTERES  
DE LA UAM  
2017 - 2018

Escuela de Enfermería  
Fundación Jiménez Díaz

Escuela de Enfermería Fundación Jiménez Díaz  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

**MÁSTER EN CUIDADOS AVANZADOS DEL PACIENTE  
EN ANESTESIA, REANIMACIÓN Y TRATAMIENTO DEL  
DOLOR**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**-ANESTESIA INTRADURAL CON LIDOCAÍNA AL 2%  
VS. ANESTESIA GENERAL EN PACIENTES  
INTERVENIDOS DE MENISCECTOMÍA POR  
ARTROSCOPIA-**

Curso Académico 2017/2018

Autor: María Valle Gutiérrez

Tutores: Carlos Moreno Díaz y

Óscar Lorenzo González

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. INTRODUCCIÓN .....	3
4. METODOLOGÍA .....	6
4.1. Población a Estudio.....	6
4.2. Intervención quirúrgica .....	6
4.3. Estrategias anestésicas.....	7
4.4. Tratamiento postquirúrgico .....	8
4.5. Criterios de alta a planta hospitalaria .....	8
4.6. Variables a Estudio.....	8
4.7. Análisis de las variables .....	10
5. RESULTADOS.....	11
5.1. Características de la población.....	11
5.2. Evaluación de efectos secundarios tras meniscectomía artroscópica bajo anestesia general o intradural (lidocaína 2%).....	11
5.3. Tiempo de hospitalización tras meniscectomía por artroscopia bajo anestesia general o intradural (lidocaína 2%).....	11
6. DISCUSIÓN .....	13
7. CONCLUSIONES .....	16
8. ANEXOS.....	17
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27

## 1. RESUMEN

**Estado del Arte:** El objetivo de la meniscectomía artroscópica es la extirpación o regularización del menisco lesionado con el fin de evitar la inestabilidad del paciente. Esta técnica quirúrgica se puede realizar por cirugía mayor ambulatoria (CMA) y gran parte de su éxito dependerá de la elección de la estrategia anestésica adecuada.

**Objetivo:** Comparar el procedimiento anestésico intradural con lidocaína (2%) frente al procedimiento con anestesia general con mascarilla laríngea en pacientes intervenidos de meniscectomía por artroscopia, en relación a la evolución del paciente y a los costes asociados para el Hospital.

**Metodología:** Estudio retrospectivo de 480 pacientes intervenidos de meniscectomía en el Servicio de Traumatología del Hospital Quirónsalud Toledo. En cada paciente, evaluaremos el tiempo de alta, la necesidad de rehospitalización, los posibles efectos secundarios y la medicina analgésica de rescate, así como los costes asociados en cada intervención.

**Resultados:** Las intervenciones realizadas bajo anestesia con lidocaína 2% permitieron el alta domiciliaria de todos los pacientes evaluados, mientras que en las que se utilizó anestesia general, un 1.73% de ellos padeció efectos adversos (dolor, náuseas y necesidad de drenaje intraarticular) que impidieron beneficiarse del régimen de CMA. Además, el tiempo potencial al alta de los pacientes intervenidos con lidocaína 2% fue significativamente menor (37.5%) que el de los pacientes bajo anestesia general.

**Conclusiones:** La utilización de lidocaína 2% en anestesia intradural podría mejorar la evolución del paciente intervenido por meniscectomía artroscópica y el tiempo de hospitalización, en comparación con el uso de anestesia general con mascarilla laríngea. Esto se podría traducir en una reducción del riesgo de las molestias postoperatorias del paciente y en un ahorro considerable de los costes hospitalarios asociados.

## 2. ABSTRACT

**Introduction:** The objective of arthroscopic meniscectomy is the removal or regularization of the injured meniscus in order to avoid patient instability. This surgical technique can be performed by major outpatient surgery and much of its success will depend on the choice of the appropriate anesthetic.

**Objective:** To compare the intradural anesthetic procedure with lidocaine (2%) versus the procedure with general anesthesia with laryngeal mask in patients undergoing by arthroscopic meniscectomy, in relation to the evolution of the patient and the associated costs for the Hospital.

**Methodology:** A retrospective study of 480 patients operated of meniscectomy in the Traumatology Service of the Hospital Quirónsalud Toledo was carried out. It was evaluated in each patient the time of discharge, the need for rehospitalization, the possible side effects and the need of rescue analgesia, as well as the costs associated with each intervention.

**Results:** The interventions performed under anesthesia with lidocaine 2% allowed the home discharge of all patients evaluated, while in those who used general anesthesia, 1.73% of them suffered adverse effects (pain, nausea and need for intra-articular drainage) that prevented from the benefits of the major ambulatory surgery regime. In addition, the potential time to discharge of patients operated on with 2% lidocaine was significantly lower (37.5%) than that of patients under general anesthesia.

**Conclusions:** The use of lidocaine 2% in intradural anesthesia could improve the evolution of the patient undergoing arthroscopic meniscectomy and the time of hospitalization, in comparison with the use of general anesthesia with laryngeal mask. This could translate into a reduction in the risk of postoperative patient discomfort and a considerable saving in associated hospital costs.

### 3. INTRODUCCIÓN

La CMA es una modalidad asistencial alternativa a la hospitalización que ha alcanzado un importante desarrollo en gran parte del mundo desarrollado (1). Los avances en cirugía mínimamente invasiva y técnicas anestésicas que permiten una rápida recuperación, han permitido que la ambulatorización o cirugía de día, sea considerada la alternativa de elección para muchos tipos de procedimientos. Así, tras la CMA, determinados pacientes pueden obtener el alta el mismo día de la intervención y no necesitan de cama hospitalaria para completar su proceso de recuperación. La CMA constituye una estrategia novedosa y costo-efectiva comparada con la cirugía tradicional, al resolver el procedimiento quirúrgico sin comprometer la calidad de la atención ni la seguridad del paciente. Sin embargo, en un entorno como el actual de aumento de la demanda quirúrgica y costos sanitarios crecientes, desarrollar la CMA constituye un necesario e importante desafío para las organizaciones de salud. La elección de realizar una CMA debe ser beneficiosa tanto para el paciente como para el centro hospitalario en cuanto a costes se refiere. Los pacientes candidatos para CMA deben ser seleccionados tras una verificación de su estado fisiopatológico. Para ello, una de las escalas que más se utiliza es la clasificación de la American Society of Anesthesiology (ASA), que estima el riesgo de morbilidad en el paciente durante el proceso de anestesia y cirugía, basándose en el historial clínico, exploración física, medicación y presencia de comorbilidades (figura 1) (2). Por lo general se asume como norma un ASA I-II para el régimen de CMA, aunque se puede valorar ASA III en patologías determinadas, como la cirugía de cataratas (1).

La artroscopia de rodilla es una técnica endoscópica poco invasiva que se utiliza para diagnosticar o tratar la mayoría de las patologías intraarticulares de la rodilla (3). Puede estar indicada para una simple exploración por y hasta para la realización de reconstrucciones ligamentosas, meniscectomías o lavados articulares, en diversas patologías osteoarticulares como rotura de menisco, sinovitis, desalineación de la rótula, alteraciones de cartílago o quiste de Baker (4). Uno de los factores más influyentes en el éxito de esta intervención es la estrategia anestésica seguida por el equipo de cirugía. La decisión de realizar una técnica anestésica u otra es personalizada para cada paciente, en función de la patología y de la compatibilidad con la técnica quirúrgica. En la meniscectomía artroscópica, se precisará una adecuada anestesia que permita un efecto suficientemente intenso para abarcar todo el periodo de intervención, pero evitando

innecesarios periodos de hospitalización, medicación analgésica de rescate y sobrecostes asociados. En la actualidad, las meniscectomías se pueden realizar con múltiples técnicas anestésicas (5, 6, 7); mediante infiltración de anestésicos intraarticulares y sedación (ejem: midazolam y fentanilo), mediante el bloqueo de nervios periféricos con anestésico local inyectado en las cercanías del nervio (plexo femoral, ciático, compartimental del psoas o safeno, guiado por ecografía), mediante el bloqueo neuroaxial o mediante anestesia general.

La anestesia intradural es llevada a cabo por la administración de anestésicos locales y analgésicos en el espacio subaracnoideo con el fin de interrumpir temporalmente la transmisión nerviosa desde el punto de punción hasta la primera vértebra del sacro (S1) (7). Primeramente, se identifica el nivel óptimo a inyectar el anestésico y los dermatomas a anestesiarse, teniendo en cuenta que las referencias anatómicas de las terminaciones de la médula espinal en L1-L2, corresponden al dermatoma supraumbilical, y que la línea que une las dos crestas ilíacas, corresponde a L4-L5. Un dermatoma es el área de piel inervada por un nervio raquídeo y su ganglio espinal (figura 2) (7). En función de la zona a intervenir, se realizará la administración en dermatomas distintos, con el paciente en sedestación, en decúbito lateral o en posición de navaja, dependiendo de la movilidad del paciente y de su patología. En pacientes obesos se recomienda la sedestación, mientras que en aquellos con fracturas o en mujeres embarazadas, es recomendable realizar la técnica en decúbito lateral. En algunas patologías colorrectales se utiliza la posición de navaja. Los anestésicos locales que se administran por vía intradural se clasifican en hiperbaros, isobaros e hipobaros, según su peso molecular (8). Si el peso es mayor que el del líquido cefalorraquídeo (LCR) se denomina anestésico hiperbárico, y tenderá a bajar hacia la zona caudal tras su administración. Los anestésicos locales cuyo peso molecular sea igual al del LCR se llaman isobaros, y podrán mantenerse en el lugar de la punción. Aquellos cuyo peso molecular sea inferior, tenderán a ascender entre uno y dos niveles sobre el lugar de punción (9). Entre los anestésicos locales, la lidocaína o xilocaína es un fármaco isobaro perteneciente a la familia de los anestésicos locales tipo amida, con capacidad de bloquear la propagación del impulso nervioso impidiendo la entrada de iones  $\text{Na}^+$  a través de la membrana nerviosa (8). La lidocaína posee una vida media menor a la bupivacaína, levobupivacaína o ropivacaína. (10, 11) (figura 3). La anestesia intradural puede evitar problemas de la vía aérea difícil, riesgos de laringoespasma, somnolencia postquirúrgica, puede permitir su utilización en pacientes con problemas

respiratorios y Síndrome de Apnea Obstruktiva del Sueño (SAOS) con CPAP, y la posibilidad de visualizar el procedimiento quirúrgico por parte del paciente (2).

La anestesia general consiste en la administración de fármacos hipnóticos (ejem: propofol), relajantes musculares (ejem: rocuronio), mórficos (ejem: fentanilo) y gases halogenados (ejem: desflorano) (12, 13, 14, 15). La anestesia general induce al paciente, mediante la integración ordenada de diferentes técnicas y fármacos (anestesia general balanceada); hipnosis, amnesia, analgesia, relajación muscular y control fisiopatológico de las funciones vitales, con la finalidad de proporcionar las mejores condiciones para que el cirujano desarrolle su labor y con el mínimo impacto físico y psíquico posible. Se divide en tres fases; inducción, mantenimiento y despertar (16). El objetivo de la inducción es conseguir que el paciente alcance las condiciones operatorias óptimas. Es el momento de asegurar la vía aérea mediante la colocación de un dispositivo supraglótico, como la mascarilla laríngea (figura 4). En la fase del mantenimiento se produce todo el acto quirúrgico y es la fase en la cual se proporcionan los cuidados necesarios para mantener esas condiciones operatorias adecuadas. Por último, en la fase del despertar, se deja de administrar medicación (gases halogenados) y según el tiempo transcurrido desde la administración del relajante muscular se verá la necesidad de despertar al paciente con antagonistas. En los últimos años, gracias a la investigación biomédica, se están utilizando fármacos para anestesia general de vida media corta más potentes que permiten el alta precoz, como el propofol, remifentanilo, ondansetron o rocuronio (17). La anestesia general, produce además una completa ansiólisis y amnesia, permite adaptar la duración de la anestesia en caso de alargamiento de la cirugía por complicaciones quirúrgicas, y puede evitar traumas psicológicos a pacientes con ansiedad o depresión (16).

Así, en nuestro estudio, comparamos el uso de anestesia intradural con lidocaína al 2% y fentanilo frente a anestesia general con mascarilla laríngea, en menissectomía o sinovectomía por artroscopia de rodilla. Para ello nos basamos en determinadas variables de riesgo como el tiempo del alta a domicilio del paciente, la necesidad de hospitalización, los efectos secundarios y medicación de rescate, así como en el coste por intervención.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1. Población a Estudio

El estudio observacional se realizó sobre 480 pacientes intervenidos en 3 meses (febrero, marzo y abril) del año 2017. Los pacientes fueron intervenidos por el mismo traumatólogo y anestesiados mediante dos técnicas anestésicas (general o intradural) por el mismo anestesiólogo. De ellos, 40 pacientes fueron excluidos del estudio por haber sido intervenidos con otros anestésicos locales (bupivacaína). Finalmente, 230 pacientes fueron intervenidos con anestesia general, mientras que 210 lo fueron con anestesia intradural con lidocaína 2%.

Los criterios de inclusión fueron:

- Mujeres y hombres de 35 a 60 años
- Presencia de gonalgia, patología meniscal o patología sinovial, sin criterio de prótesis total de rodilla
- Dolor e impedimento de actividad física
- Falta de respuesta a tratamiento farmacológico o a técnicas invasivas menores (infiltraciones)

Los criterios de exclusión fueron:

- Índice de masa corporal (IMC) superior a 40
- Patología reumática o bronquial (severa)
- Patología distinta a la diagnosticada observada por artroscopia (ejem: roturas tendinosas, rotura de ligamento cruzado anterior)
- Presencia de coagulopatías

### 4.2. Intervención quirúrgica

En la artroscopia de rodilla se usa un artroscopio (18), que es una cámara de pequeño tamaño que se inserta en la rodilla del paciente mediante una pequeña incisión realizada con ayuda de un bisturí, y a través de la cual se observa la articulación de la rodilla (figura 5). Además de la incisión por la cual se introduce el artroscopio, el cirujano realizó otra incisión para introducir los instrumentos de trabajo.

Previamente, al paciente se le aplicó un manguito de presión en la parte superior del miembro a operar para producir isquemia del miembro a intervenir, con el fin de aumentar la visibilidad y el campo quirúrgico para el cirujano (figura 6). La isquemia puede producir dolor postoperatorio, lesiones en la piel, lesiones nerviosas, daño muscular, aumento del riesgo trombótico y el llamado síndrome de reperfusión debido a la liberación de radicales libres y mioglobina de las fibras de los músculos esqueléticos hipóxicos al torrente sanguíneo (rabdomiolisis). El síndrome de repercusión puede producirse cuando los tiempos de isquemia superan los 90 minutos por descomposición del tejido muscular. Puede dar lugar a acidosis metabólica, hiperpotasemia, mioglobinemia y mioglobinuria, y consecuentemente, hipotensión brusca, fallo renal agudo, insuficiencia respiratoria y daño cardíaco (19). Para evitar estos casos, nuestro cirujano redujo la presión del manguito en tres tiempos intercalados cada 5 minutos y promovió la diuresis del paciente (con cristaloides suero Ringer Lactato o diuréticos) (20). En la articulación se administra continuamente solución salina para producir un lavado constante y mejorar el área de trabajo. Una vez terminado la intervención, se drenará dicha solución y según las preferencias del cirujano, se aplicarán unos puntos en las pequeñas incisiones (21).

#### 4.3. Estrategias anestésicas

Los pacientes intervenidos por meniscectomía artroscópica con anestesia general recibieron una combinación de 3 mg/Kg de propofol, 1.5 µg/Kg de fentanilo y 0.5 mg/Kg de rocuronio mediante la canalización de un catéter venoso periférico (figura 7). Para el mantenimiento de la anestesia general se utilizó desflurano al 4% por vía inhalatoria. La vía aérea se aisló mediante mascarilla laríngea como dispositivo supraglótico, el cual fue colocado sin necesidad de hacer una laringoscopia directa. La abertura glótica se produjo con la insuflación del neumotaponamiento. Por otro lado, los pacientes intervenidos para meniscectomía artroscópica con anestesia intradural, se colocaron en posición de sedestación o decúbito lateral y se les inyectó el analgésico local en el saco dural, a través de la columna vertebral y siempre por debajo de las vértebras lumbares L2 y L3. La correcta introducción de la aguja se confirmó tras atravesar la duramadre y penetrar en el espacio subaracnoideo, y posterior salida de LCR (figura 8) (22). La solución de anestésico estuvo compuesta por lidocaína 2% (4-6 mg/Kg) y 10-15 µg/Kg de fentanilo (figura 9). La lidocaína se ha utilizado previamente al 2% debido a que porcentajes

inferiores no se producen efectos analgésicos suficientes, y a porcentajes superiores podrían provocarse efectos neurotóxicos. Si la intervención se prolongó más de 30 min, los pacientes recibieron otra dosis de 1.5 µg/Kg fentanilo. En ambas aproximaciones anestésicas, posteriormente se infiltró 30 mg de bupivacaína al 0.5%, con el fin de alargar el efecto anestésico junto a 12 mg de betametasona intraarticular, para evitar la inflamación de la articulación.

#### 4.4. Tratamiento postquirúrgico

Tras la cirugía, según la necesidad analgésica del paciente, el anesesiólogo pautó en todos los pacientes el tratamiento farmacológico intravenoso a seguir en la planta que constó de 50 mg de dexketoprofeno (cada 8 horas) alternando con 2 g de metamizol, y 100 mg de tramadol con 4 mg de ondansetrón (analgesia de rescate), salvo en el caso de alergias u otras patologías incompatibles a estos fármacos. El servicio de enfermería confirmó la adecuación de este tratamiento. Se fijó el inicio de la tolerancia a líquidos a las dos horas; relativamente precoz para evitar hipoglucemias que frecuentemente se confunden con efectos adversos de la anestesia intradural. La medicación a domicilio prescrita vía oral para el paciente consistió en 25 mg de dexketoprofeno alternando con 1 gr de paracetamol, y 20 mg de omeprazol (cada 24 horas).

#### 4.5. Criterios de alta a planta hospitalaria

Con el fin de dar de alta a los pacientes a la planta, utilizamos la escala de Aldrete modificada (figura 10). La escala valora:

- Estabilidad hemodinámica, presión arterial  $\leq 20\%$  que la del nivel preanestésico
- Movilidad de las 4 extremidades (salvo que se le haya realizado un plexo nervioso periférico)
- SaO<sub>2</sub> > 92% con aire ambiente
- Consciente y orientado en las tres esferas (espacio, tiempo y persona)

#### 4.6. Variables a Estudio

Con el objetivo de comparar las dos técnicas anestésicas (general e intradural con lidocaína al 2%) en pacientes intervenidos por meniscectomía o sinovectomía

artroscópica de rodilla, en relación a la evolución del paciente y el gasto hospitalario asociado, nos basamos en las siguientes variables:

1. Tiempo desde la salida de quirófano hasta potencial alta hospitalaria
2. Efectos secundarios postquirúrgicos:
  - a. Náuseas y vómitos.
  - b. Dolor postquirúrgico (Escala EVA; figura 11)
  - c. Retención urinaria
  - d. Cefalea postpunción
  - e. Necesidad de drenaje
  - f. Hematoma y hemartros
3. Reingreso hospitalario en las siguientes 24 horas.

Estas variables fueron recogidas por el personal de enfermería en la planta del Hospital Quirónsalud Toledo, siguiendo una planilla diseñada para ello (figura 12). El número de horas que permanece el paciente en el hospital influye directamente en los costes que asume el hospital. Las cirugías en régimen de CMA están incrementando notablemente, y la necesidad de agilizar las intervenciones dentro de un entorno seguro para el paciente, son prioridad de nuestros centros asistenciales.

En cuanto a los efectos secundarios derivados de este tipo de cirugías, nos centramos en los más frecuentes. Las náuseas y los vómitos postoperatorios pueden ser producidos por múltiples estímulos en el sistema reticular ascendente (centros respiratorios, vasomotor y los núcleos oblicuo o dorsal del nervio vago), que están en íntima relación con el centro del vómito. Otras causas pueden ser la hipotensión arterial, la hipovolemia, el dolor, la hipoxemia o el uso de determinados fármacos (23). El dolor postoperatorio suele ser controlado con la analgesia pautada. Sin embargo, existen pacientes que precisan analgesia de rescate adicional tras este tipo de intervenciones. La retención urinaria se puede producir por los efectos de la anestesia sobre el sistema nervioso simpático en el músculo detrusor de la vejiga, lo cual puede desencadenar estímulos vagales con hipotensión y bradicardia extrema (24). La cefalea postpunción se produce por una pérdida de líquido cefalorraquídeo. Es una complicación muy poco frecuente pero importante ya que obliga al paciente a permanecer hasta 72 horas en decúbito y a seguir con tratamientos conservadores (cafeína 300mg) o incluso invasivos si no hay mejoría clínica con el reposo o fluidoterapia (25). Finalmente, en ocasiones es

necesario la colocación de un drenaje con el fin de evitar el acumulo de sangre en la articulación de la rodilla que propicie la formación de hematomas o hemartros (26). Cualquiera de estos efectos secundarios puede complicar el estado postoperatorio del paciente y ser causa de reingreso hospitalario.

#### 4.7. Análisis de las variables

Se realizará una descripción de las variables en las dos poblaciones a estudio. Las variables cuantitativas serán descritas con media y desviación típica, y las variables cualitativas, con frecuencias y porcentajes. Se contrastará la normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para aquellas variables con distribución normal se utilizará la prueba de la t de Student, mientras que para aquellas variables con distribución no normal se utilizará la prueba de Mann Whitney. En el caso de las variables cualitativas las comparaciones se realizarán mediante la prueba de la Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Características de la población

Los pacientes intervenidos por meniscectomía artroscópica de rodilla bajo anestesia general fueron 230, mientras que aquellos que recibieron anestesia intradural con lidocaína 2%, fueron 210. En el grupo primero, 48.26% fueron mujeres (51.73% hombres), mientras que en el segundo, fueron 50.47% mujeres (49.52% hombres). La media de edad del grupo de anestesia general fue de  $46.90 \pm 8.77$  y  $53.49 \pm 8.70$ , para mujeres y hombres, y el IMC fue  $27.98 \pm 4.09$  y  $31.15 \pm 3.82$ , respectivamente. En el grupo de anestesia intradural la edad fue de  $50.41 \pm 8.82$  y  $53.58 \pm 7.55$ , y el IMC,  $29.20 \pm 4.57$  y  $30.69 \pm 3.85$ , respectivamente (figura 13).

### 5.2. Evaluación de efectos secundarios tras meniscectomía artroscópica bajo anestesia general o intradural (lidocaína 2%)

En el grupo de pacientes que recibieron anestesia intradural, tras la intervención, ninguno sufrió alguno de los efectos adversos cuantificados (náuseas y vómitos, dolor postoperatorio, retención urinaria, cefalea postpunción, necesidad de drenaje o hematoma y hemartros). Además, pese a que los anestésicos locales pueden causar retención urinaria por su efecto sobre el sistema nervioso autónomo (27), no se produjo este efecto no deseado. Sin embargo, en el caso de aquellos pacientes intervenidos bajo anestesia general, el 1.73% de los pacientes (cuatro pacientes) presentó diversos efectos adversos. En particular, tres pacientes sufrieron náuseas y vómitos, un paciente padeció dolor postoperatorio, con una EVA  $> 3$  tras la analgesia pautada de rescate y otro necesitó drenaje. Uno de los pacientes presentó dos efectos adversos secundarios (náuseas y dolor postoperatorio). No hubo, sin embargo, necesidad de reingreso hospitalario, ni cefaleas postpunción o formación de hematomas o hemartros postquirúrgicos (figura 14). Debido al bajo número de ocurrencia de efectos adversos, no fue posible la realización de un tratamiento estadístico de los datos.

### 5.3. Tiempo de hospitalización tras meniscectomía por artroscopia bajo anestesia general o intradural (lidocaína 2%)

En nuestra experiencia, existe un rango de tiempo medio de estancia hospitalaria (desde la llegada al quirófano y hasta la salida del centro) que para este tipo de

intervenciones en nuestro centro, se sitúa entre las 8 y 13 horas. En el caso de aquellos pacientes intervenidos bajo anestesia general, el 98.27% logró obtener el alta domiciliaria en el rango establecido, y el 1,73% restante (cuatro pacientes) no fue subsidiario de CMA por presencia de varios efectos adversos y recibieron el alta domiciliaria a las 24 horas. En el caso de los pacientes que recibieron anestesia intradural, el 100% de los pacientes podrían haber obtenido el alta domiciliaria. Sin embargo, en nuestro centro, las altas de todos los pacientes intervenidos por CMA se realizan siempre tras la hora de la cena (20-21 horas). Del mismo modo, debido al escaso número de pacientes que retrasaron su obtención de alta hospitalaria, no se realizó un tratamiento estadístico de los resultados.

En este sentido, realizamos una evaluación menos sesgada, analizando el periodo desde la llegada del paciente al quirófano, a la obtención del apto médico consensuado por el traumatólogo y anesestesiólogo basado en criterios de tolerancia oral positiva, micción espontánea, deambulación, y ausencia de dolor, náuseas y vómitos. Interesantemente, en el caso de los pacientes que recibieron anestesia intradural (no los de general), el 100% de los pacientes podrían haber obtenido el alta a las 5 horas tras la cirugía (figura 15).

## 6. DISCUSIÓN

En la actualidad no existe consenso sobre el uso de anestésicos locales aplicados como anestesia intradural en intervenciones de CMA (ejem: colocación de bandas de incontinencia, resolución de hernias inguinales, meniscectomía por artroscópica de rodilla) (28). Se tiende a hacer uso de anestésicos de duración prolongada, como la bupivacaína y levobupivacaína, que aseguran su efecto hasta el final de la intervención e incluso hasta la recuperación postoperatoria (29). Los especialistas, cirujanos y anestesiólogos, suelen presentar aversión al uso de anestésicos locales por la potencial carencia de fuerza del paciente durante el periodo de deambulación y por posibles efectos secundarios asociados, como la retención urinaria (7). Todo esto promueve la utilización mayoritaria de anestesia general con mascarilla laríngea para CMA (30). Sin embargo, la administración de anestesia general puede influir en la evolución del paciente por la inducción de efectos adversos, y prolongar su estancia hospitalaria, repercutiendo así en los gastos hospitalarios asociados (31).

En relación a los efectos adversos provocados por la anestesia general con mascarilla laríngea, es de destacar la producción de náuseas y vómitos. Esta frecuente complicación se puede producir por la inadecuada colocación de la mascarilla facial, permitiendo la entrada de aire en el estómago, o por la administración de anestésicos volátiles. Entre ellos, los opiáceos son fuertes inductores de vómito, alteran la motilidad gastrointestinal, relajan el esfínter esofágico inferior, retrasan el vaciamiento gástrico, reducen la actividad propulsora dando lugar al estreñimiento (13). De interés, la producción incoercible o prolongada de vómitos puede dar lugar a importantes secuelas como el síndrome de Mallory-weiss, en el cual se forman laceraciones en la capa mucosa del esófago (32). En este sentido, en nuestro estudio, el 1.73% de los pacientes que recibieron anestesia general, pero no aquellos que se intervinieron con lidocaína 2% intradural, produjeron diversos efectos adversos, entre ellos las náuseas y vómitos en su periodo de recuperación postquirúrgica. Es posible que la adecuada hidratación del paciente que se requiere previa a la administración de anestesia intradural, reduzca sustancialmente la inducción de náuseas y vómitos en el paciente (27, 33). Otro efecto adverso importante, observado tras la administración de anestesia general, es la producción de dolor postquirúrgico en el paciente. Bajo este tipo de anestesia es frecuente que se produzca dolor de garganta, motivado por la colocación de la mascarilla en la faringe para permitir la ventilación, dolores musculares, originados por la posición

corporal en la mesa de operaciones, y principalmente, dolor e inflamación alrededor de la incisión (34). En nuestro estudio, hubo un paciente del grupo de anestesia general, que padeció estos dolores en la herida quirúrgica de manera incontrolada y que necesitó analgesia de rescate en la planta hospitalaria. Además, a nivel subjetivo, en el grupo de pacientes con anestesia general se observó un menor estado de confort y satisfacción, que posteriormente se confirmó en la encuesta de satisfacción del paciente. En los pacientes intervenidos con anestesia general se obtuvo un 71% de satisfacción, frente a un 88% de los pacientes intervenidos con anestesia intradural. Al despertar de la anestesia, estos pacientes presentaron frecuentemente desorientación, somnolencia y estupor, especialmente en aquellos de avanzada edad. Sin embargo, los pacientes intervenidos bajo anestesia intradural, recuperaron progresivamente la movilidad de los miembros inferiores, así como, la micción espontánea sin presentar ningún otro efecto adverso. Además, es importante la elección de lidocaína al 2% en lugar de otros anestésicos locales de mayor vida media. En otro estudio, en pacientes intervenidos de meniscectomía por artroscopia, el efecto de la anestesia general frente a la intradural se comparó en relación a la probabilidad de sufrir retención urinaria postquirúrgica (35). Estos autores observaron que los pacientes sometidos a una anestesia intradural sufrían mayor retención urinaria que los sometidos bajo anestesia general. Nosotros hipotetizamos que la causa de este efecto secundario pudo deberse a la mayor vida media del anestésico utilizado (7, 36).

En suma, la inducción de estos efectos secundarios observados en la población de pacientes intervenidos de meniscectomía o sinovectomía artroscópica bajo anestesia general con mascarilla laríngea fue la causa principal de la prolongación del periodo hospitalario de los pacientes. Este hecho puede dar lugar a varias desventajas adicionales de este tipo de estrategia anestésica. Los pacientes padecen más dolor e incomodidades que influyen en la evolución postoperatoria y propician la medicación adicional e incluso el retraso en el alta domiciliaria y reingreso hospitalario. Además del daño causado al paciente, esto afecta directamente en el gasto en tratamientos farmacológicos y en la ocupación de camas hospitalarias, incrementando los costes de nuestro sistema de salud pública (25). Por otro lado, con el avance de la biomedicina se pretende informar cada vez más al paciente de sus patologías e intervenciones quirúrgicas. Siguiendo una anestesia intradural, los pacientes están continuamente en estado de vigilia, comentando si desean las causas de su patología con el cirujano, e incluso observando el procedimiento quirúrgico. Intervenciones quirúrgicas como colocación de mallas de incontinencia, reparación de hernia inguinal o resección transuretral (RTU) vesical siguen en principio

criterio para CMA con anestesia intradural. La RTU prostática, cumpliría los criterios siempre que se dirija la anestesia hacia los dos dermatomas por encima de las lumbares L4-L5. Por el contrario, patologías como hernia umbilical o epigástrica, no podrían ser intervenidas en régimen de CMA con anestesia intradural ya que precisarían punción anestésica muy próxima a la médula espinal. De modo similar, intervenciones como histerectomía vaginal, tampoco podrían realizarse en CMA con anestesia intradural ya que la punción anestésica más cercana no cubriría los nervios pudendos (7).

Sin embargo, los datos obtenidos en el estudio son, por el momento, poco concluyentes. Es necesario medir variables de tiempo de estancia hospitalaria menos sesgadas, objetivas y, sobre todo, más vinculadas con la técnica anestésica que se está valorando. En este sentido, los tiempos de estancia del paciente en quirófano y en la unidad de recuperación postanestésica (URPA) podrán esclarecer posibles diferencias entre ambas aproximaciones. El tiempo que se precisa para llevar a cabo la técnica anestésica intradural es inferior al tiempo que se precisa para llevar a cabo la anestesia general, la cual conlleva un periodo de inducción y de despertar anestésico más prolongado. El tiempo en la URPA será el factor más relevante para acortar la estancia hospitalaria del paciente, y éste suele ser muy inferior en el caso de anestesia intradural con lidocaína 2% frente a anestesia general. De modo similar, la medida del tiempo transcurrido desde el final de la cirugía hasta el inicio de la tolerancia a líquidos podría ser un factor diferencial en este estudio. Otra variable de interés será la valoración de la medicación utilizada en la URPA para ambas estrategias anestésicas, así como aquella prescrita para los siguientes días de la intervención. En el caso de anestesia con lidocaína 2%, no es frecuente la medicación en la URPA ni la prescripción domiciliaria.

## 7. CONCLUSIONES

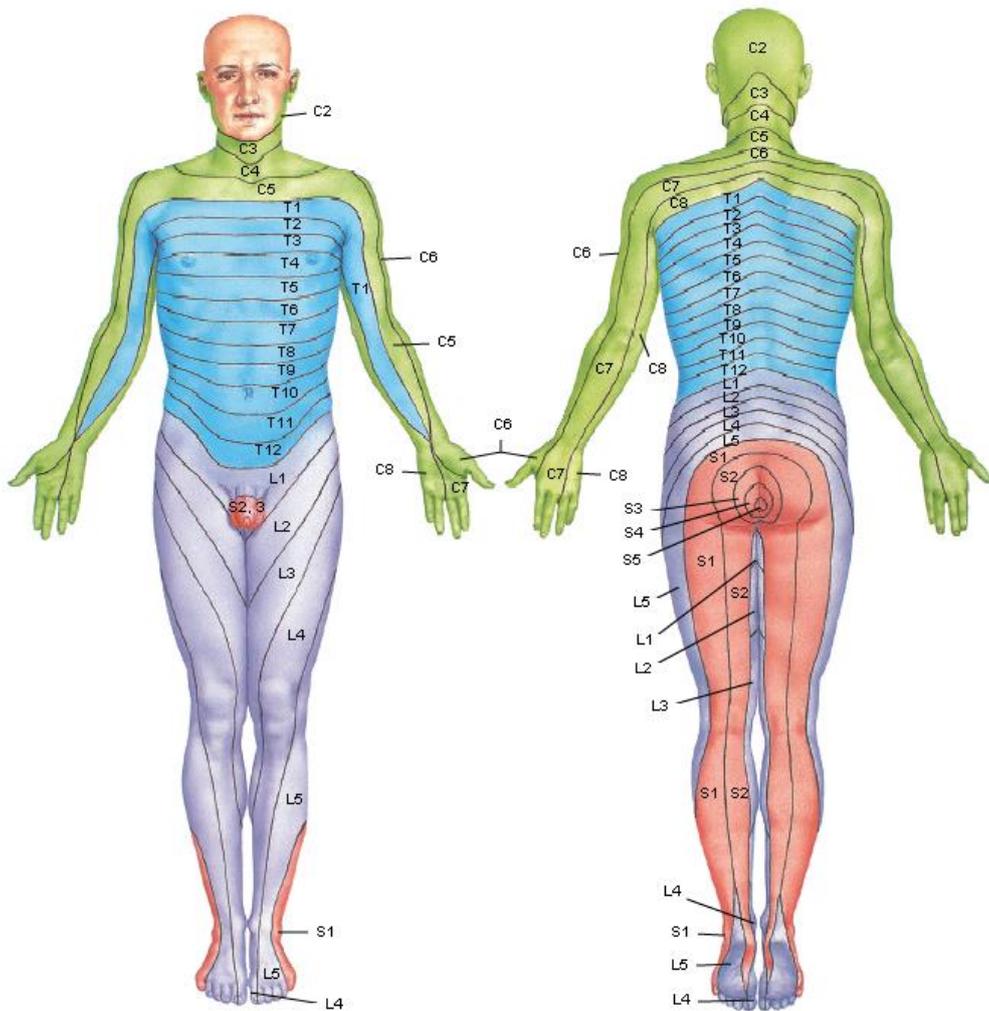
En la intervención de meniscectomía artroscópica, la elección de anestesia intradural frente a anestesia general con mascarilla laríngea podría ser más beneficiosa en relación a la reducción de efectos secundarios adversos (náuseas, vómitos, drenaje y dolores postquirúrgicos) y consecuentemente, en el acortamiento del periodo de hospitalización. Además, la elección de lidocaína al 2% frente a otros anestésicos intradurales de mayor vida media, disminuye la posibilidad de retención urinaria.

Teniendo en cuenta que solamente el coste de la mascarilla laríngea, supera todo el coste de la anestesia intradural, el ahorro que se realiza en los medicamentos de alto coste como sevofluorano, desflurano, remifentanilo, rocuronio u ondansetron, es de aproximadamente un 85% (datos del Serv. De Contabilidad, Hospital Quirón Tres Culturas). Extrapolado a otras patologías, como hernias inguinales, intervención de suelo pélvico, RTU vesical o prostática, el costo que disminuiríamos en todos nuestros hospitales sería muy considerable.

## 8. ANEXOS

CLASIFICACIÓN ASA	DESCRIPCIÓN	MORTALIDAD PERIOPERATORIA
I	Paciente sano, sin comorbilidad	0-0,3%
II	Enfermedad sistémica leve a moderada, sin limitación funcional	0,3%-1,4%
III	Enfermedad sistémica moderada, con limitación funcional	1,8-5,4%
IV	Enfermedad sistémica severa, con riesgo vital constante	7,8-25,9%
V	Paciente moribundo, con pocas probabilidades de sobrevivir las próximas 24 horas, con o sin cirugía	9,4-57,8%
VI	Paciente en muerte cerebral (candidato a trasplante de órgano)	100%

**Figura 1. Clasificación del estado físico según la American Society of Anesthesiology (ASA).** El estado físico preoperatorio del paciente se puede valorar siguiendo la escala de ASA (I a VI), que estima el riesgo de morbilidad durante el proceso de anestesia y cirugía.



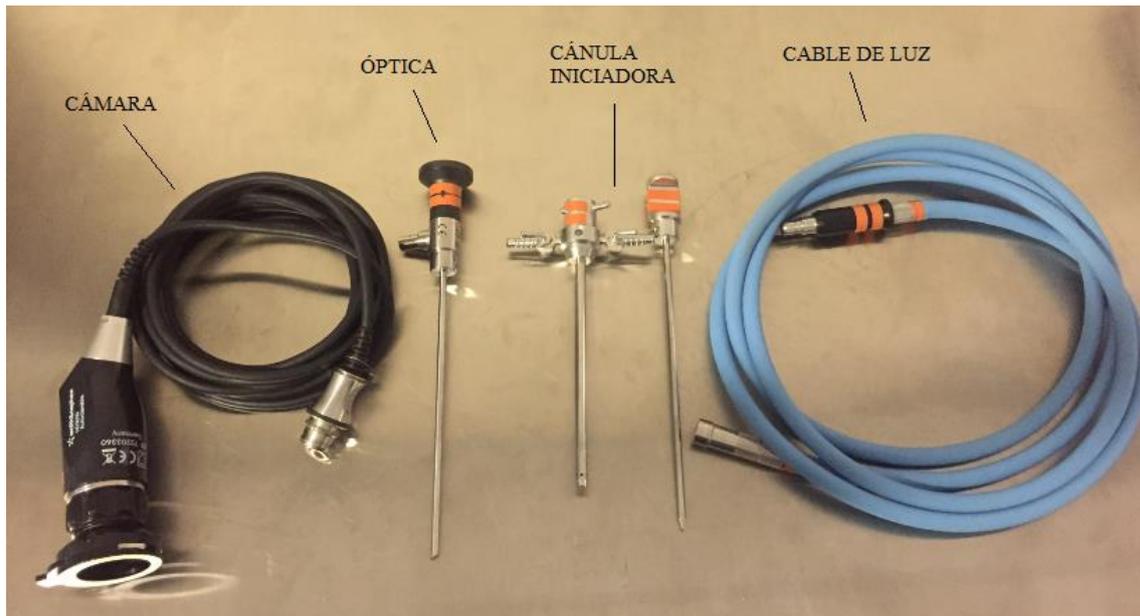
**Figura 2. Localización de dermatomas humanos.** Un dermatoma es el área de piel inervada por un nervio raquídeo y su ganglio espinal.

ANESTÉSICO LOCAL	PERIODO DE LATENCIA	VIDA MEDIA	DOSIS MÁXIMA	APLICACIÓN EN PACIENTE (EJEM: 60KG)
Procaína	Segundos	60 minutos	3 mg/Kg	200 mg
Lidocaína	Segundos	60 minutos	4 mg/Kg	300 mg
Mepivacaína	3 segundos	90 minutos	5 mg/Kg	400 mg
Bupivacaína	8 segundos	4 a 6 horas	2,5 mg/Kg	175 mg

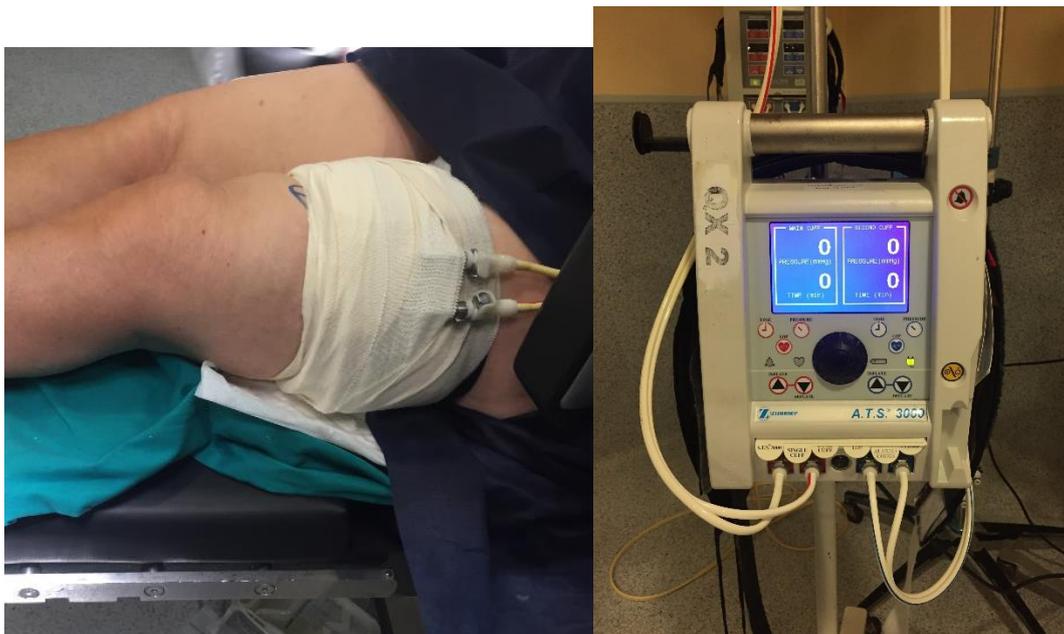
**Figura 3. Vida media y manejo del anestésico local en el bloqueo nervioso.** Diferentes fármacos anestésicos poseen variabilidad en su periodo de latencia y vida media, y esto debe tenerse en cuenta para su administración y según el efecto deseado.



**Figura 4. Dispositivo supraglótico.** Con el fin de facilitar la ventilación del paciente durante la anestesia general en la intervención de meniscectomía artroscópica de rodilla, el cirujano utilizó el dispositivo supraglótico.



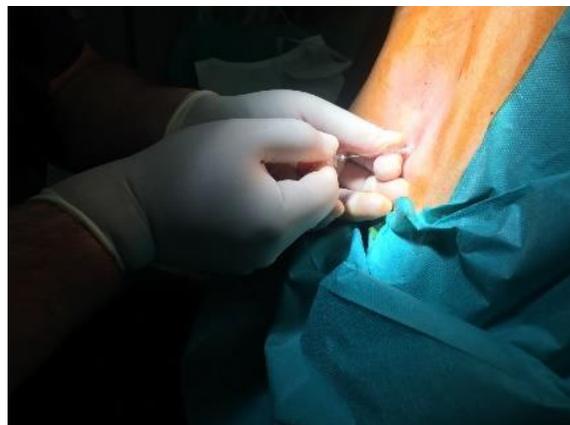
**Figura 5. Artroscopio.** Componentes del artroscopio para la realización de la meniscectomía artroscópica de rodilla, en humanos. Consta de una cámara, donde se introduce una óptica, un cable de luz fría y un trócar iniciador.



**Figura 6. Manguito de isquemia y máquina de isquemia.** Al iniciar la meniscectomía artroscópica de rodilla, el cirujano indujo isquemia del miembro a intervenir con el fin de aumentar la visibilidad y el campo quirúrgico. Foto obtenida en el Servicio de Cirugía del Hospital Quirónsalud Toledo bajo el consentimiento del paciente.



**Figura 7. Anestesia general: farmacología.** En el procedimiento de anestesia general con mascarilla laríngea en pacientes intervenidos por meniscectomía artroscópica de rodilla utilizamos propofol (10 mg/ml, fentanilo (0.15 mg/3ml) y rocuronio (50 mg/5ml).





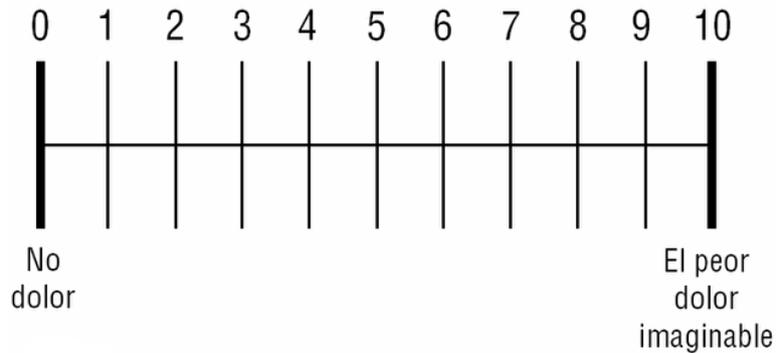
**Figura 8. Anestesia intradural: secuencia de actuación.** Inserción del anestésico local sobre el punto de punción (foto superior), introducción del trócar y salida de LCR (media) y administración del anestésico local (inferior).



**Figura 9. Anestesia intradural: farmacología.** En el procedimiento de anestesia intradural en pacientes intervenidos por meniscectomía artroscópica de rodilla utilizamos lidocaína (2%) y fentanilo (0.15 mg/3ml).

Ítems	Descripción	Puntos
Actividad	Mueve 4 extremidades voluntariamente o ante órdenes	2
	Mueve 2 extremidades voluntariamente o ante órdenes	1
	Incapaz de mover extremidades	0
Respiración	Capaz de respirar profundamente y toser libremente	2
	Disnea o limitación a la respiración	1
	Apnea	0
Circulación	Presión arterial $\leq 20\%$ del nivel preanestésico	2
	Presión arterial 20-49% del nivel preanestésico	1
	Presión arterial $\geq 50\%$ del nivel preanestésico	0
Conciencia	Completamente despierto	2
	Responde a la llamada	1
	No responde	0
Saturación arterial de oxígeno (SaO <sub>2</sub> )	Mantiene SaO <sub>2</sub> > 92% con aire ambiente	2
	Necesita O <sub>2</sub> para mantener SaO <sub>2</sub> > 92%	1
	SaO <sub>2</sub> < 92% con O <sub>2</sub> suplementario	0

**Figura 10. Escala de Aldrete modificada.** La escala de Aldrete se utiliza para dar unos criterios uniformes para proceder al alta del paciente.



**Figura 11. Escala Visual Analógica.** La escala visual analógica se utiliza para valorar el dolor del paciente de una forma lo más objetiva posible.

1. Horas de estancia del paciente en el hospital desde la cirugía al alta.
  - Inicio de la intervención:
  - Hora de alta:
  - Número de horas totales:
2. Cefalea postpunción (sólo en aquellos pacientes intervenidos con anestesia intradural)
  - Sí
  - No
3. Retención urinaria.
  - Sí
  - No
4. Náuseas y vómitos.
  - Sí
  - No
5. Dolor postoperatorio que impida que el paciente no regrese a su domicilio el mismo día de la intervención.
  - Escala EVA:
6. Reingresos en las siguientes 24 horas.
  - Si
  - No

**Figura 12. Valoración de la evolución del paciente.** El servicio de enfermería del hospital Quirón de Toledo recogió los datos de duración de las intervenciones quirúrgicas y los potenciales efectos secundarios postoperatorios (cefaleas postpunción, retención urinaria, náuseas y vómitos, dolor postoperatorio en escala de EVA y posibles reingresos tras 24h) para cada paciente, siguiendo este formulario.

DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN		EDAD (años)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )
ANESTESIA GENERAL (n=230)	MUJERES (n=111) 48.26%	46.90 ± 8.77	27,98 ± 4.09
	HOMBRES (n=119) 51.73%	53.49 ± 8.70	31.15 ± 3.82
ANESTESIA INTRADURAL (n=210)	MUJERES (n=106) 50.47%	50.41 ± 8.82	29.20 ± 4.57
	HOMBRES (n=104) 49.52%	53.58 ± 7.55	30.69 ± 3.85

**Figura 13. Descripción de la población a estudio.** Media y desviación estándar en cuanto a la edad y el IMC de la población a estudio y a su vez dividido entre mujeres y hombres con los porcentajes correspondientes.

EFECTOS SECUNDARIOS		NÁUSEAS Y VÓMITOS	DOLOR POSTOPERATORIO	DRENAJE	RETENCIÓN URINARIA	CEFALEA POSTPUNCIÓN	REINGRESO EN LAS SIGUIENTES 24 HORAS	HEMARTROS
ANESTESIA GENERAL (n=230)	MUJERES n=111 (48.26%)	2 (1,80%)	0 (0%)	1 (0.90%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	HOMBRES n=119 (51.73%)	1 (0.84%)	1 (0.84%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ANESTESIA INTRADURAL (n=210)	MUJERES n=106 (50.47%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	HOMBRES n=104 (49.52%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

**Figura 14. Efectos secundarios tras la intervención quirúrgica.** Descripción de los efectos secundarios que ha sufrido la población haciendo distinción entre mujeres y hombres y los dos tipos de anestesia (general e intradural).

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. M.R. Cascales Núñez y D. Sirvent Barba. Anestesia en cirugía ambulatoria. En: Francisco de Borja de la Quintana Gordon, Eloísa López López. Compendio de Anestesiología para Enfermería. 2ª ED. Madrid: Elsevier; 2006. 349-358.
2. Nazar J C, Zamora H M, González A A. CIRUGÍA AMBULATORIA: SELECCIÓN DE PACIENTES Y PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS. Rev Chil Cir. abril de 2015;67(2):207-13.
3. Álvarez López A, García Lorenzo Y, Puentes Álvarez A, Marrero Pons R. Meniscectomía artroscópica: principios básicos. Rev Arch Méd Camagüey. febrero de 2011;15(1):1-9.
4. Artroscopia de rodilla - Serie&mdash;Indicaciones: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 18 de junio de 2018]. Disponible en: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_presentations/100117\\_2.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_presentations/100117_2.htm)
5. Marangoni LD, Giacossa R, Malvarez A, Bitar I, Bustos D, Galera H, et al. Anestesia raquídea versus anestesia intrarticular en cirugía artroscópica de rodilla. [Spinal anesthesia versus intra-articular anesthesia in arthroscopic surgery of the knee.]. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. 8 de noviembre de 2016;81(4):258.
6. Wayne Kleinman. Bloqueo de nervios periféricos. En: Alfredo R. Boyd Filós. Anestesiología clínica. 3ª ED. México: El Manual Moderno; 2002. 299-323.
7. Michael A. Frolich, MD, MS. Bloqueos espinales, epidurales y caudales. En: Dr. Raúl Ossio Vela. Anestesiología Clínica de Morgan y Mikhail. 5ª ED. México: El Manual Moderno; 2014. 825-858.
8. G. Edwards Morgan, Maged S. Mikhail, Michael J. Murray. Anestésicos locales. En: Dr. Alfredo R. Boyd Filós. Anestesiología Clínica. 3ª ED. México: El Manual Moderno; 1992. 245-254.
9. Bollini DCA. Anestesia subaracnoidea, cirugía ambulatoria y anestésicos locales isobaros. :7.
10. Atanassoff PG. Anestesia subaracnoidea: 100 años de una técnica establecida. 2000;47:9.
11. Charles E. Cowles, MD. Principios de farmacología. En: Dr. Raúl Ossio Vela. Anestesiología Clínica de Morgan y Mikhail. 5ª ED. México: El Manual Moderno; 2014. 129-136.

12. J. Gómez García y C.M. Serrano Ruiz. Hipnóticos y sedantes. En: Francisco de Borja de la Quintana Gordon, Eloísa López López. Compendio de Anestesiología para Enfermería. 2ª ED. Madrid: Elsevier; 2006. 145-154.
13. M.T. Stein Marzoa y R. Fernández. Opiáceos y antagonistas de los opiáceos. En: Francisco de Borja de la Quintana Gordon, Eloísa López López. Compendio de Anestesiología para Enfermería. 2ª ED. Madrid: Elsevier; 2006.155-164.
14. R. Fernández García, A. Gutiérrez Jodra y A. Pinel García. Relajantes neromusculares. En: Francisco de Borja de la Quintana Gordon, Eloísa López López. Compendio de Anestesiología para Enfermería. 2ª ED. Madrid: Elsevier; 2006. 165-176.
15. J.M. Zaballos Bustingorri y A. Iradier Aguirrezabalaga. Anestesia inhalatoria: óxido nitroso y anestésicos halogenados. En: Francisco de Borja de la Quintana Gordon, Eloísa López López. Compendio de Anestesiología para Enfermería. 2ª ED. Madrid: Elsevier; 2006. 177-190.
16. F.B. de la Quintana Gordon, V. Álvarez Morant y E. Dueñas Paños. Anestesia general. En: Francisco de Borja de la Quintana Gordon, Eloísa López López. Compendio de Anestesiología para Enfermería. 2ª ED. Madrid: Elsevier; 2006. 267-280.
17. Charles E. Cowles, MD. Analgésicos. En: Dr. Raúl Ossio Vela. Anestesiología Clínica de Morgan y Mikhail. 5ª ED. México: El Manual Moderno; 2014. 169-177.
18. Endoscopia : MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 26 de agosto de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003338.htm>
19. Delgado MM, Orejón RU, Calvo FJR, Jiménez AC. Rabdomiolisis isquémica y fracaso renal agudo. 2007;54:11.
20. Lee YG, Park W, Kim SH, Yun SP, Jeong H, Kim HJ, et al. A Case of Rhabdomyolysis Associated with Use of a Pneumatic Tourniquet during Arthroscopic Knee Surgery. Korean J Intern Med. marzo de 2010;25(1):105-9.
21. Artroscopia de rodilla: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 18 de junio de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002972.htm>
22. A.López García, E. Zurita Santamaría, L. Escudero Aragonés. Bloqueos centrales: anestesia epidural y anesthesia subaracnoidea. En: Francisco de Borja de la

- Quintana Gordon, Eloísa López López. Compendio de Anestesiología para Enfermería. 2ª ED. Madrid: Elsevier; 2006. 281-289.
23. Gómez-Arnau JI, Aguilar JL, Bovaira P, Bustos F, De Andrés J, de la Pinta JC, et al. Recomendaciones de prevención y tratamiento de las náuseas y vómitos postoperatorios y/o asociados a las infusiones de opioides. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* enero de 2010;57(8):508-24.
24. J. Rodríguez, A. Naveira. Filtración glomerular y reabsorción tubular. Fisiología de los sistemas de depuración extrarrenal. En: Enrique Carrero Cardenal, Jorge Castillo, Antonio Villalonga, Carmen Gomar, Francisco Javier Tercero. *Fisiología aplicada a la anestesiología.* 3ª ED. Madrid: Ergon; 1914. 69-78.
25. Galindo Palazuelos M, Díaz Setién N. Parche hemático epidural en el tratamiento de cefalea postpunción dural grave en cirugía mayor ambulatoria. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* enero de 2010;57(4):236-8.
26. Utilización de Drenaje Postoperatorio en Cirugía Artroscópica Ambulatoria del Ligamento Cruzado Anterior: un Estudio Prospectivo Randomizado - Revista de Artroscopía [Internet]. [citado 19 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-anteriores/2013/volumen-20-numero-3/91-volumen-05-numero-1/volumen-20-numero-3/632-utilizacion-de-drenaje-postoperatorio-en-cirugia-artroscopica-ambulatoria-del-ligamento-cruzado-anterior-un-estudio-prospectivo-randomizado>
27. J. Gómez García, A. Sierra Rico. Unidad de recuperación postanestésica. En: Francisco de Borja de la Quintana Gordon, Eloísa López López. Compendio de Anestesiología para Enfermería. 2ª ED. Madrid: Elsevier; 2006. 425-436.
28. Neuraxial anesthesia versus general anesthesia for urological surgery: systematic review [Internet]. [citado 19 de agosto de 2018]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-31802013000300179](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802013000300179)
29. Pierce JT, Kosiratna G, Attiah MA, Kallan MJ, Koenigsberg R, Syre P, et al. Efficiency of spinal anesthesia versus general anesthesia for lumbar spinal surgery: a retrospective analysis of 544 patients. *Local Reg Anesth.* 2017;10:91-8.
30. Tratamiento del paciente en cirugía ambulatoria - ScienceDirect [Internet]. [citado 18 de junio de 2018]. Disponible en:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1280470317877537?via%3Dihub>
31. Lee JH. Anesthesia for ambulatory surgery. *Korean J Anesthesiol.* agosto de 2017;70(4):398-406.
  32. Desgarro de Mallory-Weiss: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 19 de agosto de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000269.htm>
  33. M.T. Silva, A. Mases, J. Castillo. Fisiología del Sistema nervioso autónomo. En: Enrique Carrero Cardenal, Jorge Castillo, Antonio Villalonga, Carmen Gomar, Francisco Javier Tercero. Fisiología aplicada a la anestesiología. 3ª ED. Madrid: Ergon; 1914. 201-218.
  34. G. Edwards Morgan, Maged S. Mikhail, Michael J. Murray. Cuidados posanestésicos. En: Dr. Aldredo R. Boyd Filós. Anestesiología Clínica. 3ª ED. México: El Manual Moderno; 1992. 975-990.
  35. Dálbora P J, Fuentes B C, Miño F M, Bravo V T, Vicencio A M, Madrid A E. Factores de riesgo de retención urinaria aguda en cirugía mayor ambulatoria bajo anestesia espinal. *Rev Chil Cir* [Internet]. abril de 2008 [citado 19 de junio de 2018];60(2). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262008000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262008000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
  36. María Isabel Heraso Argón. Bloqueos nerviosos e infiltraciones. 1ª ED. Madrid: Marbán; 2014.