



**REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE.
"DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"
CIEGO DE ÁVILA**

**Bloqueo del nervio femoral y bupivacaína intraarticular
para el alivio del dolor postoperatorio de la cirugía
artroscópica de rodilla.**

Autora: Dra. Adriana Martínez Rabassa.

2019

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE
"DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"
CIEGO DE ÁVILA**

Título: Bloqueo del nervio femoral y bupivacaína intraarticular para el alivio del dolor postoperatorio de la cirugía artroscópica de rodilla.

Autora: Dra. Adriana Martínez Rabassa.

Aspirante al Título de Especialista de primer grado en Anestesiología y Reanimación.

Tutor: Dr. Ramón Enrique Ibarra López.

Especialista de primer grado en Anestesiología y Reanimación. Máster en urgencias médicas y APS.

Tesis para optar por el Título de especialista de primer grado en Anestesiología y Reanimación.

*...Jamás sin dolor profundo produjo el
hombre obras verdaderamente bellas...*

José Martí.

Dedicatoria:

**A mis padres, mis gordis, que fueron, son y serán mi más grande orgullo,
mi fortaleza de cuerpo y alma.**

**A mi compañero, amigo y esposo, quédate siempre ahí donde te pueda
ver. No cambies.**

**A lo más lindo que me ha podido dar el amor de mi hermano y su esposa..
mi Vila Melany.**

A mi tía Mely, ella sabe que su Carolina está eternamente agradecida.

**A toda mi familia, mis amigos y compañeros, porque su apoyo fue
fundamental para mí.**

Agradecimientos:

A mi familia que me han apoyado en todos mis retos y sacrificios.

A mis profesores por su dedicada obra y ejemplo, por las críticas oportunas y constructivas.

A mis compañeros de trabajo, residentes y mis amigos por su esmerada participación día a día en esta profesión tan sacrificada.

A enfermeros y personal que laboran en el quirófano por el respeto y cariño que me han brindado.

A los pacientes por la confianza y la entrega.

A la Revolución por la tenacidad, confianza y empuje con que forma a sus galenos.

RESUMEN

Se realizó un estudio experimental controlado y aleatorizado en el período comprendido de mayo de 2016 hasta mayo de 2019 para evaluar la eficacia del bloqueo del nervio femoral guiado por neuroestimulación con bupivacaína al 0.25 % en relación con la inyección intraarticular de bupivacaína 0,5 % en el tratamiento del dolor postoperatorio de la artroscopia de rodilla, en pacientes del Hospital Provincial Dr. Antonio Luaces Iraola de Ciego de Ávila. La muestra estuvo constituida por 100 pacientes divididos en dos grupos de estudio de 50 pacientes cada uno. Al primero se le aplicó bupivacaína al 0.25% mediante el bloqueo del nervio femoral guiado por neuroestimulación (Grupo 1) y al otro se le administró inyección intraarticular de bupivacaína al 0.5 % (Grupo 2). Predominó el sexo femenino con clasificaciones ASA II. La calidad de la analgesia fue buena en la mayoría de los pacientes de ambos grupos de estudio, a partir de las 6 primeras horas del posoperatorio predominando el dolor moderado en los casos del grupo 1 y el severo en los del grupo 2 donde la necesidad de analgesia de rescate fue mayor. No se presentaron complicaciones relacionadas con los métodos de analgesia posoperatoria empleados. El bloqueo del nervio femoral resultó más eficaz que la inyección intraarticular en el tratamiento del dolor posoperatorio en la artroscopia de rodilla.

Palabras clave: INYECCION ITRAARTICULAR, BLOQUEO NERVIO FEMORAL, NEUROESTIMULACIÓN, BUPIVACAÍNA, DOLOR.

ÍNDICE

<i>Contenido</i>	<i>Páginas</i>
✚ Resumen	
✚ Introducción.....	3
✚ Problema científico.....	4
✚ Hipótesis	4
✚ Objetivos.....	5
❖ General... ..	5
❖ Específicos	5
✚ Marco teórico.....	6
✚ Metodología.....	17
❖ Criterios de inclusión, exclusión y salida	18
❖ Técnica y procedimiento.....	18
❖ Operacionalización de variables.....	20
❖ Plan de análisis de los resultados.....	22
❖ Consideraciones éticas.....	22
✚ Análisis y discusión de los resultados.....	23
✚ Conclusiones.....	29
✚ Referencias bibliográficas.....	30
✚ Anexos.....	35

INTRODUCCIÓN

Durante la última década la cirugía mayor ambulatoria aumentó en número, diversidad y complejidad de las intervenciones realizadas, fracasando las técnicas analgésicas convencionales en el objetivo de conseguir una analgesia postoperatoria óptima. Un 30-40 % de los pacientes dados de alta luego de una cirugía ambulatoria pueden tener dolor de moderado a severo. La complicación más frecuente en cirugía de miembros inferiores, es el dolor severo, por lo que para realizar con éxito estas intervenciones en programas de cirugía mayor ambulatoria, debemos garantizar una buena analgesia postoperatoria (1).

La cirugía ambulatoria se ha convertido en uno de los procedimientos más requeridos y practicados en la cirugía moderna. Esta opción ha ocupado desde la década de los años 70 posiciones protagónicas en la práctica quirúrgica. Sus objetivos abarcan completamente el ahorro de costos, rapidez de incorporación a la vida productiva y disminución de efectos secundarios. La cirugía actual ha derivado a la forma ambulatoria hasta cerca del 70% de los procedimientos quirúrgicos que antes requerían internamiento (2).

El anestesiólogo está obligado a tomar decisiones para ofrecer la mejor de las opciones analgésicas al paciente, y para ello debe integrar la evidencia científica y la experiencia. Los bloqueos periféricos del miembro inferior se emplean con escasa frecuencia por los anestesiólogos (3).

La infiltración anestésica intraarticular ha mostrado una incidencia menor de complicaciones; esto, unido al conocimiento de que la administración de opioides y anestésicos locales antes del estímulo nocivo previene el desarrollo de hiperexcitabilidad medular inducido por la lesión y por consiguiente disminuye la percepción del dolor, permite elaborar una buena estrategia analgésica preventiva (4-5).

En la actualidad la anestesiología se encuentra frente a la puerta de una nueva era “la neuroestimulación o localización selectiva de nervios periféricos” y no hay retorno. Las técnicas actuales de localización nerviosa real sobre superficies marcadas estiman la localización de las estructuras blanco-nervios; por lo que no se puede dejar de asistir a este momento de la historia de la

anestesia regional, es prioritario la difusión masiva, accesible y sencilla a todos los anesthesiólogos, motivo y objetivo de esta investigación.

Problema científico

Se desconocen las ventajas del uso del bloqueo del nervio femoral guiado por neuroestimulación, con respecto al efecto analgésico generado por la inyección intraarticular de bupivacaína al 0.5 % administrada al término del acto quirúrgico, en el Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola del municipio Ciego de Ávila.

Hipótesis

El uso del bloqueo del nervio femoral guiado por la técnica de neuroestimulación puede llegar a constituir un método efectivo para el alivio del dolor postoperatorio secundario a la cirugía artroscópica de rodilla, en el Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" de Ciego de Ávila.

OBJETIVOS:

Objetivo general:

Evaluar la eficacia del bloqueo del nervio femoral con respecto a la inyección intraarticular de bupivacaína 0.5 % en el tratamiento del dolor postoperatorio en artroscopia de rodilla, en pacientes del Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola de Ciego de Ávila.

Objetivos específicos:

- 1- Caracterizar la muestra según algunas variables socio-demográficas de interés.
- 2- Identificar los pacientes según su estado físico.
- 3- Evaluar el bloqueo del nervio femoral en relación con la inyección intraarticular de bupivacaína 0.5 % en cuanto a:
 - a) Calidad de la analgesia posoperatoria.
 - b) Momento de aparición del dolor postoperatorio.
 - c) Intensidad del dolor según Escala Análoga Visual (EAV).
 - d) Necesidad de analgesia de rescate.
 - e) Aparición de complicaciones.

MARCO TEÓRICO

Hace 100 años que Hirschel realizó el primer bloqueo percutáneo de un nervio periférico. En los siguientes 60 años la anestesia regional fue una verdadera forma de «arte».

Era necesario tener un completo conocimiento de la anatomía y de la farmacología de los anestésicos locales. Mientras que estas dos ciencias básicas continúan siendo esenciales para asegurar la función del bloqueo y la seguridad del paciente, el arte de la realización de un bloqueo gradualmente ha sido replanteado por la ciencia. La clave del éxito dependía de la agudeza de la colocación de la aguja, de la localización del nervio y de la inyección del anestésico local. Hace 30 años los pioneros de anestesia regional describieron la misticidad popular de ésta, hasta que fue introducido el neuroestimulador de nervios periféricos para asistir a la localización e identificación de nervios periféricos por Ballard Wright (1).

En 1952 Stanley y Charlotte Sarnoff en Boston desarrollaron el primer neuroestimulador transcutáneo para localizar el nervio frénico, estimulando así la ventilación en los pacientes con poliomielitis. Fue Von Perthes, médico alemán quien dio el primer paso en el diseño de un neuroestimulador prototipo, para que después Grenblatt en 1962 trabajara en el diseño de las agujas, y fue Montgomery junto a Raj en 1973 quienes manejaron las primeras agujas sin corriente y aisladas. Una publicación importante en esta historia es la de Hadzic quien nos habla de las características y falta de perfeccionamiento de los NES (neuroestimuladores) actuales (2).

Cuando esta tecnología apareció no había agujas de diseño específico atraumático y se requerían altos niveles de corriente para producir una estimulación de respuesta motora (3 a 5 mA). La estimulación de la actividad motora no era muy específica y la punta de la aguja a la proximidad del nervio podía ser bastante distante y el bloqueo fallido era común. Pero esto ha cambiado y se ha desarrollado, con el advenimiento de tecnología más fina, específica y sofisticada.

El bloqueo del nervio femoral fue descrito ya desde 1973 por Winnie como una técnica inguinal paravascular a la cual denominó como el bloqueo «3 en 1», ya que se pensaba que al utilizar volúmenes altos y aplicando presión distalmente a la aguja durante algunos minutos podía obtenerse bloqueo del nervio femoral, lateral femoral cutáneo y del nervio obturador, pero los diferentes estudios realizados no han podido demostrar la efectividad de esas maniobras (3). El nervio femoral es una rama del plexo lumbar que junto con el nervio femoral lateral cutáneo y el nervio obturador son los nervios más importantes para la cirugía de la extremidad inferior.

El nervio femoral está formado por las divisiones dorsales de la rama anterior del segundo, tercero y cuarto nervios lumbares, penetra al muslo posterior, al ligamento inguinal y ahí se encuentra, está situado lateral y posterior a la arteria femoral. En el muslo se divide en una rama anterior y una posterior, la rama anterior emite los nervios cutáneo y medial que inervan la piel de la superficie medial y anterior del muslo, así como ramas musculares al sartorio y al músculo pectíneo y ramas articulares a la cadera. La división posterior emite el nervio safeno que es la rama cutánea más larga del nervio femoral, ramas musculares al músculo cuádriceps y ramas articulares a la rodilla. La analgesia en la rodilla 60% la brinda el nervio femoral, 25% el nervio ciático y el 15% el nervio obturador (3).

Las indicaciones para el bloqueo de nervio femoral incluyen la anestesia para procedimientos de la cara anteromedial del muslo, rodilla y cara medial de la pantorrilla, resultando de gran utilidad en procedimientos como las artroscopías en las que se incluyen: meniscectomías, limpiezas articulares, liberaciones retinaculares y plicaturas. Así como también es conocida su utilización y beneficio como método analgésico en cirugías de reconstrucción de ligamento cruzado, prótesis de rodilla y fracturas de fémur.

El bloqueo de nervio femoral se realiza con el paciente en posición supina, las piernas extendidas, con los pies formando un ángulo de 90 grados con el plano horizontal, el muslo con ligera abducción. Los puntos de referencia más importantes que deben determinarse son: el ligamento inguinal, el pliegue femoral y la arteria femoral. En la literatura se han propuesto varios métodos para facilitar la localización del punto de inyección, entre éstos se menciona en

un estudio en cadáveres realizado por Vloka y cols. En el cual encontraron que la inserción de la aguja en pliegue inguinal e inmediatamente lateral al borde de la arteria femoral produjo el mayor número de contactos entre la aguja y el nervio. El de la escuela de NYSORA (New York School Regional Anesthesia), describe la posición de las estructuras en el orden que guardan en el área para lo cual proponen la nemotecnia «VAN», (vena, arteria, nervio) de medial a lateral, también se ha propuesto otro método basado en puntos de acupuntura, en el cual se propone una medición del dedo pulgar a nivel de la articulación interfalángica distal, la cual es definida como 1CUN, y hacen una correlación con el peso y talla, y proponen que este sistema es superior a las marcas convencionales para localizar el nervio a 1 ó 2 cm lateral a la arteria (3,4).

Una vez localizado el punto, se realiza asepsia y antisepsia de la región, se infiltra el sitio de punción y se inicia la localización del nervio con una aguja aislada de 5 cm de bisel corto y estimulador de nervios periféricos. La dirección de la aguja es craneal con un ángulo de 60 grados aproximadamente.

Se inicia con un voltaje de 1 mA hasta localizar la respuesta esperada que corresponde a la contracción del músculo cuádriceps, así como al desplazamiento patelar (danza patelar), se inicia entonces la disminución del voltaje hasta 0.5 mA, debiendo mantenerse esta respuesta, lo cual indicará que estamos en el sitio adecuado y resulta entonces seguro aplicar el anestésico elegido. Las contraindicaciones son similares a las de cualquier técnica anestésica regional, dentro de las absolutas se encuentra la negativa del paciente, infecciones en el sitio de punción, hematoma local, anatomía distorsionada y dentro de las relativas se incluyen las coagulopatías, y enfermedades neurológicas preexistentes (4).

Las complicaciones asociadas con los bloqueos de nervios periféricos son raras. Se mencionan complicaciones relacionadas con factores diversos asociados a toxicidad sistémica por anestésicos locales, la cual en teoría debería ser elevada debido a las dosis generalmente altas utilizadas en este tipo de bloqueos. La mayoría de las reacciones tóxicas ocurren típicamente durante la inyección o inmediatamente después, lo que sugiere que el mecanismo de esos eventos es frecuentemente una inyección intravascular no intencionada del anestésico a la circulación (5).

La punción vascular durante el bloqueo de nervio femoral ha sido reportada con una frecuencia de 5,6% aunque las complicaciones son raras. No existen reportes de casos de infección después de inyecciones únicas en bloqueo de nervios de extremidad inferior. Existen pocos reportes publicados relacionados a lesión nerviosa asociados con el bloqueo de nervios periféricos con neuroestimulación, y pueden estar relacionadas a una variedad de factores, unos relacionados al bloqueo que incluyen el trauma con la aguja, inyección intraneural e isquemia neuronal (6). Pero también es importante investigar otras causas debidas a factores quirúrgicos (posición, uso de separadores y formación de hematomas).

Recientemente, se han hallado receptores periféricos específicos para opioides en las terminaciones nerviosas periféricas. El mejor conocido y tipificado es el Epsilon (ϵ), aunque existen datos experimentales que sugieren de otros como es el Zeta y el Lambda, además de los ya conocidos (μ , κ , δ). Evidencias acumuladas sugieren que los opioides administrados periféricamente pueden producir analgesia poderosa en los tejidos inflamados. Esto ha motivado el desarrollo de una nueva generación de opioides que no atraviesan la barrera sangre-cerebro y por tanto no entran al sistema nervioso central, lo que abre una nueva visión para la terapéutica con opioides (7).

La vía de administración intraarticular o inyección intraarticular, se refiere al ingreso de un fármaco, radiofármaco, sustancia de diagnóstico, medio de contraste, etc., al interior de una articulación. En ocasiones se le conoce como vía articular.

Al igual que las vías de administración intratecal, vía transdérmica y transmucosa, la vía intraarticular se conoce como vía (o ruta) alterna de aplicación, a diferencia de la administración de medicamentos y algunos adyuvantes por las vías oral, la intramuscular y la intravenosa que han sido denominadas como las formas tradicionales de aplicación de drogas (8).

Por lo general, las áreas más comunes son de aplicación: articulaciones grandes (rodilla, cadera, hombro), articulaciones medianas (codo, muñeca, tobillo) y articulaciones pequeñas (pie, mano, esternocostal).

También se ha empleado en la articulación temporomaxilar (osteoartritis) y en la articulación sacroilíaca; sin embargo, las características anatómicas de la articulación sacroilíaca dificultan la inyección intraarticular sin guía radiológica. La técnica clásica de intervención de la articulación guiada con el aparato de rayos X arco en C es difícil, aunque se han descrito guías para métodos fáciles (9).

Los anestésicos locales son fármacos que, aplicados en concentración suficiente en su lugar de acción, impiden la conducción de impulsos eléctricos por las membranas del nervio y el músculo de forma transitoria y predecible, originando la pérdida de sensibilidad en una zona del cuerpo.

Entre las condiciones ideales de un anestésico local, se encuentran; que no sea irritante para el tejido, que no dañe irreversiblemente el tejido nervioso, que su toxicidad sistémica sea escasa, además tiempo breve para el inicio de los efectos anestésicos; duración de efecto suficiente pero no excesiva, que sea de acción rápida, duradera, eficaz en bajas concentraciones y de esterilización fácil (10).

Por lo tanto se clasifica; de acuerdo a la composición química: ésteres (cocaína, benzocaína, procaína, tetracaína, clorprocaína, leucaína, intracaína). Amidas (lidocaína, mepivacaína, prilocaína, dibucaína, bupivacaína, etidocaína, ropivacaína). Alcoholes (alcohol etílico, alcoholes aromáticos: bencilo y saligenina).

Según su tiempo de acción (11); de acción corta (procaína y clorprocaína). De acción intermedia (prilocaína, lidocaína, mepivacaína). De acción prolongada (bupivacaína, tetracaína, etidocaína, dibucaína, ropivacaína).

Mecanismo de acción:

Los anestésicos locales impiden la propagación del impulso nervioso disminuyendo la permeabilidad del canal de sodio voltaje dependiente, bloqueando la fase inicial del potencial de acción, para ello deben atravesar la membrana nerviosa, puesto que su acción farmacológica fundamental la lleva a cabo uniéndose al receptor desde el lado citoplasmático de la misma.

Esta acción se verá influenciada por; el tamaño de la fibra sobre la que actúa (fibras A y β , motricidad y tacto, menos afectadas que las γ y C, de temperatura y dolor). La cantidad de anestésico local disponible en el lugar de acción. Las características farmacológicas del producto (12).

Uso dependencia del bloqueo: Un nervio en reposo es mucho menos sensible a un anestésico local que otro que haya sido estimulado recientemente y de forma repetitiva.

Farmacocinética de los anestésicos locales: Los procesos farmacocinéticos determinantes de los niveles sanguíneos son; absorción, distribución y eliminación. El proceso de absorción está dado por el ingreso del anestésico local al torrente sanguíneo desde el sitio de inyección y determinada por cuatro factores; el primero es el sitio de inyección; mientras más irrigado sea el lugar de la inyección mayores niveles plasmáticos se alcanzarán. El número de inyecciones que se realicen también juega un papel importante en el grado de absorción. Cantidad de tejido adiposo puesto que este es capaz de secuestrar parte del anestésico alcanzándose niveles plasmáticos menores. En mucosas se logran niveles altos ya que estas constituyen tejidos ricamente vascularizados. El uso de spray implica también una zona amplia de absorción (13).

Dosis: Existe una relación directa entre dosis y pk plasmático. El uso de vasoconstrictor asociado; otro factor, habitualmente se emplea especialmente epinefrina. El objetivo de esta asociación es obtener una prolongación de la duración de la acción del anestésico local, por incremento en la captación neuronal. La principal razón del uso de un vasoconstrictor es la reducción del potencial toxico sistémico por disminución de la tasa de absorción. La epinefrina en concentraciones de 5mcg/ml, reduce marcadamente el pk plasmático de anestésicos como la lidocaína y mepivacaína, independiente del sitio de inyección. Esta reducción del pk plasmático no es significativa con prilocaína, bupivacaína y etidocaína. Esta diferencia se debe a características intrínsecas de la droga, ej.: el nivel plasmático de la prilocaína se afecta poco, ya que esta droga posee una muy rápida fase de redistribución tisular. En el caso de las otras 2 drogas (bupivacaína y etidocaína) ambas de alta hidrofobicidad (alta liposolubilidad) estas son rápidamente captadas por el

tejido adiposo, lo cual disminuye la masa de la droga disponible para ingresar al torrente sanguíneo. Además la acción vasodilatadora intrínseca de estas drogas contrarresta la acción vasoconstrictora de la epinefrina. Carbonatación; al agregar bicarbonato de Sodio a una solución de anestésicos locales, aumenta el pH, lo que aumenta la concentración de la forma no ionizada (13-14).

Características intrínsecas de la droga: Manteniendo los otros factores constantes, la tasa de absorción del anestésico local puede ser definida por las propiedades químicas y farmacológicas de la droga en cuestión. La liposolubilidad de una droga también modifica las tasas de absorción, por un fenómeno de sustracción. Además si la droga posee una mayor velocidad de redistribución tisular, los niveles plasmáticos alcanzados son menores. Los aminoesteres, son rápidamente hidrolizados en el plasma, por lo tanto es difícil cuantificar los niveles sanguíneos. Todos los anestésicos locales son vasodilatadores, salvo la cocaína que es vasoconstrictora (15).

Distribución: el volumen de distribución está influenciado por los factores intrínsecos de la droga, como: unión a proteínas plasmáticas, la liposolubilidad, y por los factores del paciente como aquellos que favorecen la eliminación y la excreción. El volumen de distribución depende también si se mide en sangre total y plasma, con respecto de la sangre. En los primeros 60 min., luego de la inyección los niveles arteriales son más elevados que los venosos. Fase inicial (alfa) rápida que implica una rápida transferencia del anestésico desde la sangre a tejidos de rápido equilibrio. Estos son el blanco de acción farmacológica. Segunda fase (beta) en tejidos de lento equilibrio (pobremente perfundidos) y de metabolismo. Tercera fase (gamma) para el compartimiento de bajo metabolismo (16).

Eliminación: Se lleva a cabo por los procesos de metabolismo y excreción. El metabolismo de los esterres se realiza por la colinesterasa plasmática a metabolitos inactivos, altamente tóxicos y alergizantes. El producto final es el ácido para amino benzoico (PABA) que es más inestable en solución. Las amidas se metabolizan en el hígado. La unión amida es desdoblada a través de una N desalquilación inicial, seguida de hidrólisis que ocurre principalmente en el hígado, donde se metabolizan a metabolitos activos y se excretan por la

orina (ej.: La lidocaína se metaboliza a xilida de glicina que es toxica que puede provocar convulsiones). La prilocaína sé metaboliza a o-toluidina que es el responsable de metahemoglobinemia que se produce de 4-6 h después de inyectar el anestésico, consiste en oxidación de la hemoglobina en metahemoglobina, hay cianosis que no responde al O₂, el tratamiento es con azul de metileno de 1-2 mg/ kg. I V durante 15 min. Se presenta cuando la dosis inyectada es mayor de 600 mg de prilocaína (16-17).

Excreción: La excreción es realizada a nivel del riñón para los anestésicos locales y sus metabolitos. Solo el 2–5% de los esteres son excretados de manera inalterada por la orina. El 10-16% de las amidas son excretadas sin alteración por la orina y el 40-80% de la droga administrada es recuperada como metabolitos en la orina (18).

Efectos adversos de los anestésicos locales: Se produce en caso de que ocurra una absorción importante, estos para su mejor comprensión se dividen en sistemas: sistema nervioso central; inicialmente estimulación del SNC (inquietud, temblor, convulsiones), por bloqueo de fibras nerviosas inhibitoras. Después fase de depresión (por inhibición de las fibras excitadoras), que puede llegar hasta la muerte por parada respiratoria. En el sistema cardiovascular provoca disminución de la excitabilidad miocárdica, de la velocidad de conducción y de la fuerza de contracción, pudiendo producirse arritmias y parada cardíaca y además vasodilatación.

Reacciones alérgicas: Son excepcionales. Es importante diferenciarlas de las respuestas comunes no alérgicas como un síncope, y una reacción vagal. Reacciones por hipersensibilidad local: eritema, urticaria, edema, dermatitis locales. Reacciones por hipersensibilidad sistémica: Son poco frecuente, eritema generalizado, urticaria, edema, bronconstricción, hipotensión o colapso cardiovascular. El tratamiento es asintomático y de apoyo (19).

La bupivacaína es una amida con un efecto más prolongado que la lidocaína y con bloqueo diferencial efectivo, comienzo de acción es entre 5 y 7 minutos, lográndose una eficacia máxima a los 15 minutos. Su duración varía con el tipo de bloqueo pero puede alcanzar hasta 10 horas de analgesia. Se recomienda no emplear dosis mayores de 200 mg porque puede causar toxicidad ya que desde este punto de vista se asemeja a la de la tetracaína (20). Con un pk de

8.1 y pH de 4.5-5.5. Adecuada para infiltración y bloqueo nervioso, es la más cardioprotóxica, es rara la taquifilaxia, se metaboliza rápido por el hígado, se excreta por la bilis y el riñón. De elección en embarazadas por su pK alto y por tanto una proporción de base libre menor, para su difusión por la placenta. Se une en un 95 % a las proteínas plasmáticas. Dosis máxima: 2 mg/kg (150 mg sin adrenalina), 2.5 mg/kg (200 mg con adrenalina). Dosis tóxica: 2.5 - 3 mg/kg. La dosis para infiltración es al 0.25%. Bloqueo nerviosos; bloqueo motor completo: 0.75%: caudal, epidural, raquianestesia (21).

El paro cardiaco súbito se relaciona con morbilidad elevada. El colapso cardiovascular es causado por acumulación en el sistema de conducción del corazón, produciendo arritmias ventriculares intratables, que incluye, taquicardia, y fibrilación ventricular. Estas arritmias son resistentes al tratamiento, se ha obtenido algo de éxito con reanimación cardiopulmonar prolongada y derivación cardiopulmonar. La toxicidad es amplificada por la acidosis respiratoria, hipoxia, y en parturientas por la fisiología del embarazo y los efectos directos de la progesterona (22).

La bupivacaína liposomal (EXPAREL) es una versión de bupivacaína de acción prolongada formulada en una nueva estructura basada en lípidos. El medicamento se inyecta en los tejidos que rodean la herida quirúrgica. Una ampolla de este fármaco está diseñada para proporcionar un control duradero del dolor durante tres días, lo que reduce en potencia la necesidad de analgésicos opiáceos (23).

Exparel consiste en una inyección de bupivacaína liposomal preparada para ser administrada durante el intraoperatorio en la incisión quirúrgica. Con una sola inyección al final de la cirugía y en combinación con un tratamiento analgésico multimodal se consigue un mayor control del dolor durante un tiempo máximo de 72 horas y con menores requerimientos de opioides (23).

Sus principales indicaciones son para mayores de 18 años en infiltraciones de la herida quirúrgica. No hay estudios realizados en niños. Especial interés en pacientes ancianos, obesos o con síndrome de apnea del sueño. Buenos

resultados se han obtenido en hemorroidectomías o cirugía de hallux valgus. Indicado también para reparación de hernia inguinal, prótesis total de rodilla y aumento mamario. Está contraindicado en el bloqueo paracervical de pacientes obstétricas (24). La dosis máxima de Exparel no debe exceder de 266 mg (20 ml, 1,3% del fármaco sin diluir). Tras la infiltración de bupivacaína liposomal, los niveles plasmáticos de este fármaco persisten a lo largo de 96 horas. No administrar conjuntamente con otros anestésicos locales, como por ejemplo lidocaína. En todo caso, se debería esperar al menos 20 minutos para poder infiltrar con Exparel después de la administración de lidocaína (25). Cuando se apliquen antisépticos tópicos como la povidona yodada y clorhexidina (por ejemplo Betadine ® y Hibiclens ®), se deberá secar la zona antes de la infiltración con Exparel. De lo contrario, se pueden modificar las capas lipídicas de Depo Foam y causar una liberación impredecible de bupivacaína. No recomendado en mujeres embarazadas y durante la lactancia materna. No administrar otras formas de bupivacaína durante las siguientes 96 horas de la infiltración con Exparel. La bupivacaína y otros productos que contienen amidas se deben utilizar con precaución en pacientes con deterioro de la función cardiovascular o enfermedad hepática (26).

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio experimental controlado y aleatorizado en el período comprendido de mayo de 2016 hasta mayo de 2019 para evaluar la eficacia del bloqueo del nervio femoral guiado por neuroestimulación con bupivacaína al 0.25 % en relación con la inyección intraarticular de bupivacaína 0,5 % en el tratamiento del dolor postoperatorio de la artroscopia de rodilla, en pacientes del Hospital Provincial Dr. Antonio Luaces Iraola de Ciego de Ávila.

El universo quedó conformado por todos los pacientes que se sometieron a cirugía artroscópica de rodilla bajo anestesia neuroaxial intratecal durante el período comprendido entre mayo de 2016 hasta mayo de 2019, en el Hospital Provincial General Docente de Ciego de Ávila que cumplieron con los criterios de inclusión.

La muestra estuvo constituida por 100 pacientes divididos en dos grupos de estudio de 50 pacientes cada uno. Al primero se le aplicó el bloqueo del nervio femoral guiado por neuroestimulación con bupivacaína al 0.25 % de 20 a 30 minutos previos a la anestesia neuroaxial intratecal (Grupo 1), mientras que al otro se le administró una inyección intraarticular de bupivacaína al 0.5 % al término del acto quirúrgico (Grupo 2).

Para la selección de los pacientes de cada grupo de estudio se utilizó un muestreo sistemático, que por ser un tipo de muestreo aleatorio permite realizar inferencia a la población de los resultados alcanzados en el estudio. Para el caso particular de este estudio se utilizó una constante $k = 2$ para la división de la muestra de estudio en dos grupos iguales, resultado de calcular el cociente $k = N/n$, donde "N" es el tamaño del universo (total de pacientes que cumplen los criterios de selección de universo, hasta llegar a 100 pacientes) y "n" es la totalidad de pacientes que conformó el grupo experimental, se seleccionó el arranque aleatorio de entre los números 1 y 2 a través de un generador de números aleatorios donde el número seleccionado determine la elección de los sujetos para el grupo 1 y el resto conformará el grupo 2.

Criterios de inclusión:

- Pacientes anunciados para cirugía artroscópica de rodilla con edades comprendidas entre 18 y 60 años.
- Pacientes ASA I y II.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que presenten contraindicaciones para la anestesia neuroaxial intratecal.
- Pacientes con antecedentes de hipersensibilidad conocida a la bupivacaína 0,5 %.
- Pacientes que tengan contraindicado el bloqueo del nervio femoral.
- Pacientes con antecedentes de tratamiento regular con analgésicos.

Criterios de salida:

- Pacientes que participen en el estudio y en los que sea necesario:
 - Convertir la cirugía a método abierto.
 - Modificar la técnica anestésica.
- Pacientes en los que el bloqueo femoral resultó insatisfactorio.

Técnica y procedimiento

Llegados los pacientes al salón de operaciones se les realizó un interrogatorio exhaustivo y se comprobó la firma del consentimiento informado.

Una vez en el quirófano fueron monitorizados, se realiza la técnica de bloqueo del nervio femoral a los pacientes del grupo 1. El paciente fue colocado en decúbito supino con la extremidad inferior en una abducción moderada (10-20°), la rodilla ligeramente flexionada y el pie en reposo, lo que permitía palpar la arteria femoral y localizar el ligamento inguinal. La región inguinal y proximal del muslo se lavó con una solución de alcohol 76 % y se cubrió con un paño hendido estéril. El sitio de punción se anestesió con lidocaína al 1 %. Se situó el punto de punción 1 cm por debajo del ligamento inguinal y externamente a la arteria femoral. La identificación de los nervios se hizo con una aguja 22 G de bisel corto, con 150 mm de largo, conectada a un estimulador HNS 12

Stimuplex (B. Braun, Melsungen AG, Germany). La frecuencia del estímulo fue de 1 Hz, mientras que la intensidad se ajustó a 0,5 mA y el tiempo fue de 0,3 ms. Se insertó la aguja perpendicularmente a la piel o con una ligera inclinación cefálica hasta obtener un movimiento de la rótula relacionado con el estímulo femoral, se aspiró y se procedió a inyectar entonces 10 ml de bupivacaína al 0,25 %, teniendo cuidado de volver a aspirar cada 3 o 5 ml.

Se comprobó la latencia del bloqueo por el método de estimulación cutánea mediante un pinchazo a intervalos de 5 min hasta los 30 min en la región inervada por el nervio bloqueado.

Posteriormente a todos los pacientes se le practicó asepsia y antisepsia de la zona lumbar con agua, jabón y alcohol al 76 %, localizando espacio intervertebral entre L4 y L5, lugar donde se realizó habón cutáneo con 2 ml de lidocaína al 2 % y punción lumbar con trocar 25 G administrándose 15 mg de bupivacaína 0,5 % en el espacio subaracnoideo.

A los pacientes del grupo 2, al término del acto quirúrgico, se les aplicó una inyección intraarticular de 25 mg de bupivacaína al 0,5 % a través de uno de los puertos de acceso utilizados durante la intervención quirúrgica.

Se evaluó la calidad y duración de la analgesia postoperatoria mediante la Escala Visual Análoga (EVA) del dolor graduada del 1 al 10, así como el momento de aparición del dolor y las posibles complicaciones asociadas al método analgésico empleado. Esta evaluación se realizó pasadas dos horas de la recuperación de la anestesia neuroaxial intratecal y posteriormente en la 4ta., 6ta., 12ma. y 24 horas.

A los pacientes con calidad de analgesia regular y mala se les administró diclofenaco de sodio 75 mg por vía intramuscular como analgesia de rescate.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES Y DEFINICIÓN DE ESCALAS:

Variable	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Diferenciación anatómica y cromosómica que	Número y porcentaje según categoría de

			clasifica a hombres y mujeres	pertenencia.
Clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA).	Cualitativa nominal dicotómica	I- Paciente sano II- Enfermedad sistémica controlada.	Según clasificación de Asociación Americana de Anestesiología según estado clínico.	Número y porcentaje según categoría de pertenencia.
Edad.	Cuantitativa continua	18- 30 años 31- 40 años 41- 50 años 51- 60 años	Según el rango de edad a que pertenece el paciente.	Número y porcentaje según categoría de pertenencia.
Momento de aparición de dolor posoperatorio.	Cuantitativa continua	2 horas 4 horas 6 horas 12 horas 24 horas	Según dato recogido en la historia clínica sobre la referencia subjetiva del paciente ante la presencia o no del síntoma, según escala de EVA.	Número y porcentaje según categoría de pertenencia.
Calidad de la analgesia posoperatoria.	Cualitativa Ordinal	-Buena (EVA 0- 3 y sin necesidad de analgésicos suplementarios). -Regular (EVA 4- 7 y necesidad de analgésicos menores) -Mala (EVA 7- 10 y necesidad de analgésicos mayores para lograr el alivio del dolor)	Según dato recogido en la historia clínica sobre la referencia de dolor según la escala de EVA y necesidad de analgésicos suplementarios.	Número y porcentaje según categoría de pertenencia.
Uso de analgesia de rescate.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí No	Según la necesidad del uso del Diclofenaco de sodio para el alivio del dolor postoperatorio.	Número y porcentaje según categoría de pertenencia.
Intensidad del dolor según Escala Visual Análoga.	Cualitativa Ordinal	0 Ausencia de dolor 1- 4 Dolor ligero 5- 7 Dolor moderado 8- 10 Dolor severo	Según dato recogido en la historia clínica sobre la referencia subjetiva del paciente ante la intensidad del síntoma, según escala de EVA.	Prueba t para muestras independientes.

Complicaciones asociadas al método usado para la analgesia posoperatoria.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí (Lesión nerviosa, hematoma, lesión vascular, parestesia, infección) No	Se determinaron por interrogatorio y examen físico.	Número y porcentaje según grupo de pertenencia.
---	--------------------------------	--	---	---

(*) Clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA):

ASA 1: Paciente sano.

ASA 2: Paciente con enfermedad sistémica compensada.

ASA 3: Enfermedad sistémica grave, no incapacitante.

ASA 4: Enfermedad sistémica grave, que supone una continua amenaza de muerte.

ASA 5: Moribundo, con esperanza de vida inferior a 24 horas, independiente de la letra E (20).

Variables independientes: bloqueo de nervio femoral, inyección intraarticular de bupivacaína.

Variables dependientes: edad, sexo, calidad de la analgesia posoperatoria, momento de aparición de dolor posoperatorio, intensidad del dolor según Escala Visual Análoga, uso de analgesia de rescate y aparición de complicaciones.

Plan de análisis de los resultados

Se confeccionó una base de datos en el programa Excel para sintetizar toda la información.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS versión 18.0, para determinar si es significativa cada variable con un nivel de significación de $\leq 0,05$. Para esto se utilizó la técnica de independencia basada en la distribución

de Chi cuadrado para determinar la presencia de asociación estadística entre variables categóricas.

H0: $P_1 = P_2$

H1: $P_1 \neq P_2$

Se rechaza la hipótesis nula si la probabilidad calculada (p) es menor que $\alpha=0.05$, con un nivel de confianza del 95%.

Consideraciones Éticas

Este ensayo clínico se realizó en correspondencia con las regulaciones establecidas en la declaración de Helsinki (Somerset West, República de Sudáfrica; octubre de 1996).

Se pidió a todos los pacientes seleccionados su consentimiento para participar en el estudio (Anexo I). Se explicó el carácter voluntario de declarar aquellos aspectos que no dañen su dignidad, se insistió en el carácter confidencial de los datos y el manejo anónimo de los participantes con el uso de códigos de identificación. La autonomía se mantuvo desde la decisión individual de participar o no en la investigación, por lo que cada paciente leyó, en presencia del investigador, la información necesaria y oportuna sobre el estudio, para posteriormente ambos firmar el acta de consentimiento informado.

Se sostuvo una interacción justa y benéfica con los pacientes, siguiendo de esta forma los principios de Autonomía, Beneficencia, No Maleficencia y Justicia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Distribución de pacientes según grupos de edades en los grupos de estudio.

Grupos de edades	Grupos de estudio				Total	
	Grupo 1		Grupo 2			
	No.	%	No.	%	No.	%
18- 30 años	6	12	6	12	12	12
31- 40 años	10	20	9	18	19	19
41- 50 años	7	14	11	22	18	18
51- 60 años	21	54	24	48	51	51
Total	50	100	50	100	100	100
Media	46,3		45,7		46,0	

$X^2=0.000$

$p=1.000$

La tabla 1 muestra el comportamiento de la edad, donde predominó el rango de edades entre 51 y 60 años en ambos grupos de estudio, siendo el 54 % para el grupo 1 y el 48 % para el grupo 2. La media de edad en el grupo 1 fue de 46,3 años y en el grupo 2 de 45,7 años. No existieron diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 2. Distribución del sexo según grupo de estudio.

Sexo	Grupos de estudio				Total	
	Grupo 1		Grupo 2			
	No.	%	No.	%	No.	%
Femenino	29	58	29	58	58	58
Masculino	21	42	21	42	42	42
Total	50	100	50	100	100	100

$X^2=0.000$

$p=1.000$

La distribución del sexo por cada grupo de estudio se muestra en la tabla 2, observándose que se comportó exactamente igual en ambos grupos.

Tabla 3. Distribución del estado físico y grupo de estudio.

ASA	Grupos de estudio				Total	
	Grupo 1		Grupo 2			
	No.	%	No.	%	No.	%
I	22	44	17	34	39	39
II	28	56	33	66	61	61
Total	50	100	50	100	100	100

$X^2=1.020$ $p=0.313$

La tabla 3 muestra la distribución del estado físico, predominando los pacientes con clasificación de ASA II en ambos (56 % en el grupo 1 y 66 % en el grupo 2), sin significación estadística. No se encontró coincidencia con los resultados obtenidos por Guirro Úrsula y colaboradores (27), donde no se señalaron diferencias al respecto.

Tabla 4. Calidad de la analgesia posoperatoria según grupo de estudio.

Calidad de la analgesia posoperatoria	Grupos de estudio				Total	
	Grupo 1		Grupo 2			
	No.	%	No.	%	No.	%
Buena	36	72	29	58	65	65
Regular	9	18	6	12	15	15
Mala	5	10	15	30	20	20
Total	50	100	50	100	100	100

$X^2=5.968$ $p=0.051$

La tabla 4 muestra la calidad de la analgesia posoperatoria en cada grupo. Se puede observar que, en casi todos los momentos evaluados, la analgesia fue

buena en el 72 % de los pacientes del grupo 1 y en el 58 % del grupo 2. No existió significación estadística entre los grupos.

En la investigación realizada por Márquez Arabia y colaboradores el grupo que recibió inyección intraarticular presentó los niveles de dolor más altos en las evaluaciones realizadas, con respecto al grupo donde se practicó bloqueo del nervio femoral (28), similar a lo encontrado en este estudio.

Tabla 5. Momento de aparición del dolor según Escala Visual Análoga (EVA) en cada grupo de estudio.

Momento de aparición del dolor	Grupos de estudio				Total	
	Grupo 1		Grupo 2		No.	%
	No.	%	No.	%		
2 horas	9	18	12	24	21	21
4 horas	3	6	9	18	12	12
6 horas	2	4	0	0	2	2
12 horas	0	0	4	8	4	4
24 horas	0	0	0	0	0	0

X²=11.412 p=0.022

La tabla 5 muestra el momento de aparición del dolor según la Escala Visual Análoga en cada grupo. Podemos observar que a las 2 horas el 18 % de los pacientes del grupo 1 y el 24 % del grupo 2 presentaban dolor. A las 4 horas su aparición fue de mayor relevancia para el grupo 2, con el 18 % de los pacientes frente al 6 % del grupo 1. Pasadas las 6 horas el dolor se comportó similar en ambos grupos y a las 24 horas no se presentaron pacientes con dolor alguno en ambos grupos de estudio. Estos resultados tuvieron significación estadística.

Cachimuel Querembas(26), en una investigación similar a la presente, observó el momento de aparición del dolor a partir de las 6 h de posoperatorio, reflejando el mayor número de pacientes entre las 12 y 24 h y disminuyendo

después de transcurrido este tiempo lo cual coincide con los resultados encontrados en esta investigación.

Tabla 6. Intensidad del dolor según Escala Visual Análoga (EVA) en cada grupo de estudio.

Intensidad del dolor	Grupos de estudio				Total	
	Grupo 1		Grupo 2		No.	%
	No.	%	No.	%		
Sin dolor	36	72	25	50	61	61
Dolor ligero	2	4	6	12	8	8
Dolor moderado	11	22	6	12	17	17
Dolor severo	1	2	13	26	14	14

$X^2=15.740$

$p=0.001$

La tabla 6 muestra la intensidad del dolor para cada grupo según la Escala Visual Análoga, apreciándose ausencia de este síntoma en el 72 % de los pacientes del grupo 1 y el 50 % del grupo 2. El 12 % de este último presentó dolor ligero con respecto a un 4 % obtenido en el grupo 1. El dolor moderado fue más representativo para el grupo 1 con el 22 % frente al 12 % del grupo 2. Finalmente el 26 % de los pacientes del grupo 2 refirieron dolor severo, sin embargo solo un 2 % del grupo 1 lo manifestó, siendo estadísticamente significativo

Se plantea en el estudio realizado por Cachimuel Querembas que el mayor número de pacientes se agrupa en el rango de dolor leve, reflejando menor cantidad de pacientes distribuidos entre el dolor de intensidad moderada y severa (26), dichos resultados no coinciden con los hallados en esta investigación.

Tabla 7. Necesidad de analgesia de rescate según grupo de estudio.

Necesidad de analgesia de rescate	Grupos de estudio				Total	
	Grupo 1		Grupo 2			
	No.	%	No.	%	No.	%
Sí	14	28	21	42	35	35
No	36	72	29	58	65	65
Total	50	100	50	100	100	100

$X^2=0.3348$ $p=0.067$

La tabla 7 muestra la necesidad de analgesia de rescate en cada grupo de estudio. Se utilizó esta variante en el 42 % de los pacientes pertenecientes al grupo 2 y en el 28 % de los del grupo 1, sin presentar diferencias desde el punto de vista estadístico.

En el estudio realizado por Márquez Arabia y colaboradores (28) las necesidades de analgesia de rescate en algún momento del posoperatorio fueron mayores en el grupo de inyección intraarticular (55 % de los pacientes) que en el bloqueo femoral (28,5 % de los pacientes), coincidiendo estos resultados con los obtenidos en esta investigación.

Las complicaciones más frecuentes derivadas de estos procedimientos se deben al uso de anestésicos locales y la técnica propiamente dicha, dentro de ellas se describe lesión nerviosa, hematoma, lesión vascular, parestesia, infección, dolor en el sitio de punción y degeneración cartilaginosa por el uso repetido de bupivacaína intraarticular (26).

En este estudio, durante el período en que se realizó, no aparecieron complicaciones relacionadas con el método de analgesia posoperatoria utilizado en ninguno de los dos grupos. Esto no coincide con la investigación desarrollada por Guirro Úrsula y colaboradores, quienes encontraron, que de los pacientes que recibieron bloqueo del nervio femoral el 80,8 % presentaron parálisis motora transitoria de los músculos del muslo y un paciente (3,7 %) relató dolor en la región de la punción del bloqueo del nervio femoral (27)

CONCLUSIONES

Predominó el sexo femenino con clasificaciones ASA II. La calidad de la analgesia fue buena en la mayoría de los pacientes de ambos grupos de estudio, a partir de las 6 primeras horas del posoperatorio predominando el dolor moderado en los casos del grupo 1 y el severo en los del grupo 2 donde la necesidad de analgesia de rescate fue mayor. No se presentaron complicaciones relacionadas con los métodos de analgesia posoperatoria empleados. El bloqueo del nervio femoral resultó más eficaz que la inyección intraarticular en el tratamiento del dolor posoperatorio en la artroscopia de rodilla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Urban MK. Anestesia para cirugía ortopédica. Miller Anestesia [Internet]. © España, Elsevier; 2016[citado 21 Mar 2016]; Cap 79.p. 2386-2406. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9788490229279000792>
2. Horlocker TT, Kopp SL, Wedel DJ. Bloqueos nerviosos periférico. Miller Anestesia [Internet]. © España, Elsevier; 2016[citado 21 Mar 2016]; Cap 57.p.1721-1751. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9788490229279000573>
3. Bonet A, Koo M, Sabaté A, Otero I, Bocos J, Pi A. El bloqueo ecoguiado del nervio safeno resulta efectivo para la analgesia perioperatoria en los procedimientos ambulatorios artroscópicos realizados en el compartimento interno de la rodilla. Rev Esp Anesthesiol Reanim[Internet].2015[citado 21 Feb 2019];62(8):428-435. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S0034935614002953>
4. Pedroviejo Sáez V. Revisión: efecto de la analgesia preventiva en el dolor postoperatorio. Rev Esp Anesthesiol Reanim[Internet]. 2012[citado 8 Ene 2016]; 59(1): 43-50. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S0034935612000096>
5. Massa H, Hubert S, Carles M, Raucoules Aimé M. Anestesia del paciente ambulatorio. Anestesia-Reanimación [Internet]. 2010[citado 2 Ene 2016];36(2):1-20. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/emc/51-s2.0-S1280470310704382>
6. Wang F, Liu LW, Hu Z, Peng Y, Zhang XQ, Li Q. Bloqueo continuo del nervio femoral guiado por ultrasonido y estimulador de nervio para analgesia posterior a la artroplastia total de rodilla: estudio multicéntrico, aleatorizado y controlado. Braz J Anesthesiol[Internet].2015[citado 3 Nov 2018];65(1):14-20. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255496313001815>

7. Hurley RW, Murphy JD, Wu CL. Dolor postoperatorio agudo. Millee. Anestesia[Internet]. © España, Elsevier; 2016[citado 2 Ene 2016];Cap 98.p.2972-2996. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9788490229279000986>
8. Herrero Garrote B, Cañeque Yanini F. Aproximación al manejo del dolor postoperatorio. Medicina Perioperatoria[Internet]. © España, Elsevier; 2013[citado 1 Feb 2016]; Cap15.p.137-147. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B978848086936200015X>
9. Fernández JM, Monestel EZ, Madrigal JD, Ureña AO, Pacheco HA, Morales HZ. Comparación de las estrategias analgésicas más utilizadas en el manejo del dolor postoperatorio en el Hospital Clínica Bíblica. Rev Méd Univ Costa Rica[Internet]. 2015[citado 6 Feb 2016];9(1):66-77.Disponible en: <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/medica/article/download/19647/19728>
10. Díaz JF, Sánchez CG, Castro AÁ, Recio AA, Huerta MS. Comparación analgésica postquirúrgica de la infiltración corticoanestésica y la anestésica pura tras menisectomía artroscópica de rodilla. Trauma [Internet].2014[citado 4 Mar 2016];25(3):157-160. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4847583&orden=1&info=link>
11. Gómez Rojas JP. Tramadol-ketorolaco versus tramadol-dexketoprofeno en pacientes postoperados de prótesis de cadera y rodilla. Rev Mex Anest[Internet].2013[citado 8 Mar 2019];36:32-36. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cma131f.pdf>
12. Ibán MR, Maculé F, Torner P, Garay EG, Oteo-Alvaro A, Millán JL, Loza E. Consenso SECOT-GEDOS sobre el control del dolor prequirúrgico en artrosis de rodilla y cadera. Rev Esp Cir Ortop Traumatol[Internet].2015[citado 12 Ene 2016];59(3):186-199. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5068194>

13. Rabassa SI, Rodríguez GG, García JL, de León Ortiz MA, Rodríguez DÁ. (Dolor posoperatorio agudo: el pan nuestro de cada día. Revista Archivo Médico de Camagüey [Internet].2015[citado 4 May 2019]; 9(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/viewFile/3009/1306>
14. Díaz Heredia J, Loza E, Cebreiro I, Iban MR. Analgesia preventiva en artroplastia de cadera o rodilla: una revisión sistemática. Rev Esp Cir Ortop Traumatol[Internet]. 2015[citado 5 Mar 2019];59(2): 73-90. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888441514001957>
15. Caba F.¿ Realmente es fácil evitar la variabilidad de la práctica clínica en el tratamiento del dolor postoperatorio? Rev Soc Esp Dolor [Internet].2013[citado 21 Mar 2016];20(4):157-159. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S113480462013000400001&script=sci_arttext&tlng=pt
16. Esteve N, Valdivia J, Ferrer A, Mora C, Ribera H, Garrido P.¿ Influyen las técnicas anestésicas en los resultados postoperatorios? Parte II. Rev Esp Anesthesiol Reanim[Internet].2013[citado 3 Mar 2019]; 60(2): 93-102.Disponible en: <http://xa.yimg.com/kq/groups/1099152/1195195921/name/ATT00070.pdf>
17. Bonet A, Koo M, Sabaté A, Otero I, Boco J, Pi A. Ultrasound-guided saphenous nerve block is an effective technique for perioperative analgesia in ambulatory arthroscopic surgery of the internal. Rev Esp Anesthesiol Reanim[Internet]2015[citado 12 Feb 2019];62(8): 428-435.Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2341192915000517>
18. Hadzic A, Vloka J, Thys D, Santos A. Nerve stimulators used for peripheral nerve blocks vary in their electrical characteristics. Anesthesiol[Internet].2003[citado 23 May 2019];98:969-74. Disponible en:<https://pdfs.semanticscholar.org/2728/1d7f33804018b13673952e35f79f8c1b942a.pdf>
19. Hadzic A, Vloka JD, Kuroda MM, Koorn R, Birnbach DJ. The practice of peripheral nerve blocks in United Status: A nacional survey. Regional Anesth Pain Med. 1998; 23: 241-6.

20. López-Álvarez S, Bonome C, González-Nisarre MC, and Cobián JM. Comparison between two analgesic regimes for the management of postoperative pain after reconstruction of knee ligaments in programs of major outpatient surgery. *Rev Soc Esp Dolor*. 2003; 10: 402- 410.
21. Barrera Álvarez ME, Puig Riera de Conías MM. Analgesia intra y postoperatoria prolongada mediante fentanilo percutáneo en artrodesis de columna tóraco lumbar [Internet]. 2013[citado 12 Feb 2019]; [aprox. 13 pantallas]. Disponible en: http://ddd.uab.cat/pub/tesis/2013/hdl_10803_107702/meba1de1.pdf
22. Mata Ferrer, A. Medición del dolor a través de escalas subjetivas en el postoperatorio de la cirugía de prótesis de rodilla [Internet]. 2015[citado 12 Feb 2019]. [aprox. 12 pantallas]. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/11766/7/TFG-H244.pdf>
23. Taheri A, Lajevardi M, Abad M, Zebardast J, Shaabani S. Sacroiliac Joint Intraarticular Injection in True Anteroposterior View: Description of a New C-Arm guided method. *Pain Physician* [Internet]. 2018[citado 23 May 2019]; 21(1): 66-61. Disponible en: <http://eprints.nkums.ac.ir/1722/1/Sacroiliac%20joint%20intraarticular%20injection%20in%20true%20anteroposterior%20view%20Description%20of%20a%20new%20C-arm%20guided%20method.pdf>
24. Gavilánez Cevallos MC, Andrade Cevallos MJ. Bases científicas de la administración intraarticular de analgésicos opioides y su eficacia en el post operatorio. *Rev Cubana Reumatol* [Internet]. 2014 [citado 23 Mar 2019]; 16 (1): 379-384. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubreu/cre-2014/cres141f.pdf>
25. Expósito RP, Ibán MR, Heredia JD, Díaz RR, Vega RM, Cuéllar A. Manejo inicial del paciente con luxación anterior de hombro. *Rev Esp Artrosc Cir Articul* [Internet]. 2017 [citado 23 May 2019]; 24(1): 101-116. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/935/534>
26. Cachimuel Querembas OA, Aguado Barrera O, Velázquez González K, Valdés Llerena R. Bloqueo del nervio femoral con estimulador de nervio periférico en la artroscopia de rodilla. *Rev Cubana Anestesiol*

Reanim[Internet]. 2017[citado 23 Mar 2019];16 (3):[aprox. 8 p.].
Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1726-67182017000300003&script=sci_arttext&lng=pt

27. Guirro Úrsula Bueno do Prado, Tambara Elizabeth Milla, Munhoz Fernanda Reinaldi. Bloqueo del nervio femoral: evaluación de la analgesia postoperatoria en la operación de reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior. Rev. Bras. Anesthesiol. [Internet]. 2013 Dec [cited 2019 Sep 15]; 63(6): 483-491. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942013000600007&lng=en.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2013.04.002>.

28. Márquez Arábia Jorge Jaime, Restrepo Garcés Carlos Eduardo, Márquez Arábia William Henry. Bloqueos de nervio periférico para el dolor posoperatorio de artroscopia de cadera. Rev cuba anestesiología reanim [Internet]. 2013 Abr [citado 2019 Sep 14] ; 12(1): 20-29.
Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182013000100004&

ANEXOS

Anexo I

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE “DR. ANTONIO LUACES IRAOLA”

SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN.

Fecha:

Yo:_____.

He recibido suficiente información sobre la investigación que se realiza en la provincia Ciego de Ávila, sobre el bloqueo del nervio femoral y la administración de bupivacaína intraarticular. Estoy dispuesto a participar en este estudio, responderé con honestidad todas las preguntas que me sean realizadas.

La Dra. Adriana Martínez Rabassa, me ha explicado que todos mis datos son confidenciales y que mi nombre no será revelado.

Comprendo que mi participación en esta actividad es voluntaria y que puedo retirarme por decisión propia cuando lo desee, sin necesidad de expresar los motivos y sin que esto repercuta en mi tratamiento médico.

Para conocer cualquier información adicional acerca de la investigación y de mis derechos como participante puedo dirigirme a la Dra. que me está atendiendo.

Firma del Paciente_____

Firma del Investigador _____

Anexo II

Ficha de recolección de datos

I. Datos generales:

Sexo: _____ H.C: _____
Edad: _____ ASA: _____
APP: _____

II. Método usado:

Bloqueo del nervio femoral _____ inyección intraarticular _____

III. Comportamiento del dolor:

- Intensidad del dolor según la Escala Visual Análoga:
 - Sin dolor (0 puntos)
 - Dolor ligero (1- 4 puntos)
 - Dolor moderado (5- 7 puntos)
 - Dolor intenso (8- 10 puntos)
- Momento de aparición del dolor posoperatorio:
 - 2 horas _____ 4 horas _____
 - 6 horas _____ 12 horas _____
 - 24 horas _____
- Calidad de la analgesia:
 - Buena (sin dolor)
 - Regular (dolor ligero y moderado, necesidad de analgesia de rescate)
 - Mala (dolor severo y necesidad de analgesia de rescate)
- Uso de Analgésico de rescate: Sí__ No__

IV. Efectos adversos:

- Lesión nerviosa
- Lesión vascular
- Infección del sitio de punción
- Hematoma
- Parestesia

Anexo III

Escala Análoga Visual de Dolor (EVA)

Definición. Las escalas para medir el dolor son herramientas médicas sencillas diseñadas para medir indirectamente la intensidad del dolor.

La escala análoga visual consiste en una línea de 10 cm. de longitud con un extremo marcado con la leyenda “Ausencia de dolor” y el otro extremo con la leyenda “El peor dolor imaginable”.

La escala numérica del dolor consiste en una línea de 10 cm. de longitud con un extremo marcado con el cero y abajo la leyenda “Ausencia de dolor” y el otro extremo con el número 10 y abajo la leyenda “El peor dolor imaginable”.

La escala análoga visual consiste en valores numéricos que reflejan:

0. Muy contento. Sin dolor.
1. Siento solo un poquito de dolor.
1. Siento un poco más de dolor.
6. Siento aún más dolor.
7. Siento mucho dolor.
10. El dolor es el peor que puedo imaginarme.

Justificación. El desarrollo progresivo de analgésicos requirió el desarrollo de instrumentos para determinar su eficacia. Dado que el dolor es un síntoma, esto es, una manifestación subjetiva del enfermo, y que está sujeto a una gran variabilidad entre los individuos, es imposible medirlo, se diseñaron herramientas clínicas para medirlo indirectamente. Entre ellas están la escala análoga visual y la escala numérica de la intensidad del dolor.

Procedimiento. Se le solicita al enfermo que marque en la EVA con una línea perpendicular el punto que mejor describiría la intensidad de su dolor. La distancia desde donde inicia la EVA hasta donde marca el paciente se mide en milímetros.