



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

ANALGESIA POSTOPERATORIA DEL BLOQUEO
DEL CANAL DE LOS ADUCTORES PARA CIRUGÍA
DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL 1º DE
OCTUBRE ISSSTE.
TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO O DIPLOMA DE
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA ANDRY JULIETH OSORIO ARIZA

DIRECTOR:

M. en C. CELINA TRUJILLO ESTEVES

ASESORES:

DR. BERNARDO SOTO RIVERA
DRA CONSUELO ESCOBAR PALAFOX

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. JULIO 2022

NÚMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL
178.2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

**ANALGESIA POSTOPERATORIA DEL BLOQUEO
DEL CANAL DE LOS ADUCTORES PARA CIRUGÍA
DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL 1º DE
OCTUBRE ISSSTE**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO O DIPLOMA DE
ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

DRA ANDRY JULIETH OSORIO ARIZA

DIRECTOR:

M. en C. CELINA TRUJILLO ESTEVES

ASESORES:

DR. BERNARDO SOTO RIVERA

DRA CONSUELO ESCOBAR PALAFOX

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. JULIO 2022

NÚMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL

178.2022

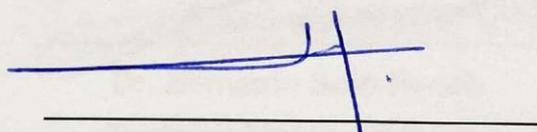
HOSPITAL REGIONAL "1º DE OCTUBRE"

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

"ANALGESIA POSTOPERATORIA DEL BLOQUEO DEL CANAL DE LOS
ADUCTORES PARA CIRUGÍA DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL 1º DE
OCTUBRE ISSSTE."

NÚMERO DE REGISTRO INTERNO: 203.2021

NÚMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL: 178.2022



Dr. Israel David Pérez Moreno

Coordinador de Enseñanza e Investigación

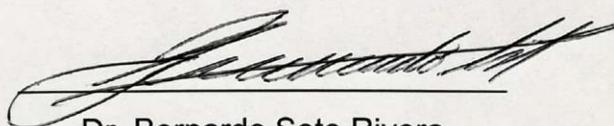


HOSPITAL REGIONAL "1º DE OCTUBRE"

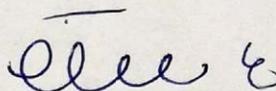
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

**"ANALGESIA POSTOPERATORIA DEL BLOQUEO DEL
CANAL DE LOS ADUCTORES PARA CIRUGÍA DE
RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE
ISSSTE."**

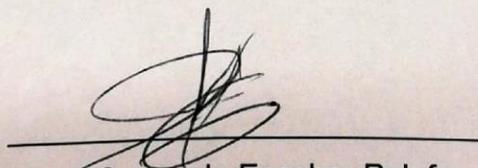
NÚMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL: 178.2022



Dr. Bernardo Soto Rivera
Profesor Titular del Curso



Dra. Celina Trujillo Esteves
Profesor Adjunto de Anestesiología



Dra. Consuelo Escobar Palafox
Médico Adscrito de Anestesiología

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo representa el esfuerzo de años de estudio, y fue uno de los caminos para lograr formarme como anestesióloga en un país lejos del mío; en primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento a la Dra Celina Trujillo Esteves directora de esta tesis por su apoyo y dedicación, a la Dra Consuelo Escobar Palafox por sus consejos, el respeto a mis sugerencias y el apoyo en cada una de las etapas de esta tesis. Doctoras gracias por su tiempo y la confianza ofrecida desde que llegué al hospital.

Agradezco también al doctor Bernardo Soto Rivera, Jefe del servicio de Anestesiología, por su paciencia, colaboración y consejos.

A mis profesores, quienes han guiado mi camino en esta hermosa profesión y a quienes les debo la gran mayoría de mis conocimientos, de mis habilidades y de mis logros.

Por último, pero no menos importante, gracias a Dios y a ti Virgencita porque desde el inicio de esta etapa he sentido tu presencia y tus bondades, y estoy convencida de que escuchas cada una de mis oraciones y súplicas.

GRACIAS

DEDICATORIA

A mis padres Omaira y Leonel; por el apoyo incondicional, la fortaleza que desde la distancia siempre me envían y me dan la energía para continuar y no desfallecer, por sus consejos, y enseñanzas que desde el amor y la constancia todo es posible, no me alcanzará la vida para agradecer todo el amor y la crianza a mi niño en estos años.

A Samuel mi motor hermoso, recordarte que todo esfuerzo es hecho por amor, que la distancia nunca impidió que te sintiera cerquita siempre de mí, que siempre podemos lograr nuestros propósitos si somos responsables, respetuosos, nobles y constantes. ¡Te Amo Hasta el Infinito y Más Allá!

A mis hermanos Leonela y Santi; por acompañarme con sus mejores deseos y energía tanto para mí como para Samuel, ustedes han sido y serán partícipes de mis logros.

Y a ti, mi amor lindo Cesar, que recorrimos juntos este camino con el apoyo y bendición de toda nuestra familia, mi soporte, mi fortaleza, ese abrazo cálido que necesité y siempre tuve en mis momentos difíciles, mi compañero, mi amigo, mi esposo, mi alcahueta, mi todo.

Los Amo Mucho

INDICE

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DE TESIS	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
DEDICATORIA.....	5
ÍNDICE.....	6
RESUMEN	7
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	11
ANTECEDENTES.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
JUSTIFICACIÓN.....	25
HIPÓTESIS.....	26
OBJETIVOS.....	26
MATERIAL Y MÉTODOS.....	27
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29
ASPECTOS ÉTICOS	30
ANÁLISIS Y RESULTADOS	34
DISCUSIÓN.....	41
CONCLUSIONES	43
PERSPECTIVAS	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	48

“ANALGESIA POSTOPERATORIA DEL BLOQUEO DEL CANAL DE LOS ADUCTORES PARA CIRUGÍA DE RODILLA EN EL HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE ISSSTE.

RESUMEN

Introducción: El dolor posoperatorio tras la cirugía de rodilla sigue siendo un problema de salud notable, siendo este de moderado a severo el cual puede generar eventualidades relacionadas como hospitalización prolongada, inmovilidad, trombosis venosa profunda, infecciones y aumento de costos hospitalarios; se han evaluado técnicas de anestesia regional periférica bien establecidas para el tratamiento del dolor posoperatorio después de una cirugía de rodilla. El bloqueo de nervio femoral ha sido la técnica anestésica más utilizada para estas cirugías, generando un bloqueo sensitivo y motor prolongado, en los últimos años se han buscado nuevas técnicas como el caso del bloqueo del canal aductor, que no influye en el bloqueo motor proporcionando una recuperación rápida y un adecuado control del dolor, estos bloqueos regionales se han realizado guiados por ultrasonido, siendo una técnica segura y con menores efectos adversos.

Objetivo: Evaluar la analgesia posoperatoria del bloqueo del canal de los aductores en cirugía de rodilla de pacientes en el Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE.

Material y métodos: Se realizó un estudio tipo cohorte prospectivo, longitudinal analítico que incluyó 30 pacientes programados para cirugía de rodilla del Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE, que recibieron bloqueo canal aductor ecoguiado en el postoperatorio inmediato. Evaluando el dolor con escala EVA (escala visual análoga) a la hora 0, 6 horas, 12 horas y 24 horas de haber realizado el bloqueo, para este se utilizaron 15 ml de ropivacaína al 0.3% con sonda ecográfica lineal.

Resultados: El dolor se midió con la escala EVA, a las 0 horas, a las 6 horas, 12 horas y a las 24 horas. Estratificando de 0 a 3 leve, 4 a 7 moderado y de 8 a 10 severo. La edad promedio fue de 66.2 ± 9.2 , el sexo femenino representó, el 53%. Todos los casos se realizaron con bloqueo neuroaxial, el 46.7% de los procedimientos con anestesia neuroaxial mixta, el 50% se utilizó anestesia subdural y el 3.3% fue con anestesia epidural. Durante la analgesia operatoria, en el 23% de los casos no se usó ningún analgésico, en el 40% de los procedimientos se utilizó AINE, el 30% de los casos fue combinado y en el 7% de los casos se utilizó analgésico opioide. En la escala de EVA a las 6 horas, el 67% de los pacientes presentó dolor leve, 33% dolor moderado y no hubo pacientes con dolor severo. El dolor moderado incrementó a un 63% a las 12 horas de realizado el BCA, mientras que, a las 12 horas el dolor leve fue de un 37%, no hubo casos con dolor severo, a las 24 horas el 47% presentó dolor leve, 46% dolor moderado y en un 7% dolor severo. El rescate analgésico a las 12 y 24 horas tuvo un valor de $p = 0.034$ y de $p=0.001$ respectivamente.

Conclusión: El bloqueo del canal aductor ecoguiado es una técnica regional segura y factible como método analgésico para la cirugía de rodilla en nuestra población, siendo esta una excelente estrategia ahorradora de opioides y analgésicos sistémicos, además es útil en la pronta recuperación de los pacientes sin producir bloqueo motor.

Palabras Clave: Bloqueo Canal de los Aductores, EVA, cirugía de rodilla, artroplastia de rodilla, analgesia

ABSTRACT

Introduction: Postoperative pain after knee surgery continues to be a notable health problem, being moderate to severe, which can generate related eventualities such as: prolonged hospitalization, immobility, deep vein thrombosis, infections and increased hospital costs; for this reason, peripheral regional anesthesia techniques have been evaluated and are well established for the treatment of postoperative pain after knee surgery. For many years, the femoral nerve block has been the most used anesthetic technique for these surgeries, generating a prolonged sensory and motor block, for which, in recent years, new techniques have been sought, such as the case of the adductor canal block, which does not influence the motor block providing rapid recovery and adequate pain control, these regional blocks have been performed guided by ultrasound, being a safe technique with fewer adverse effects.

Objective: To evaluate the postoperative analgesia of the adductor canal blockade in knee surgery in patients at Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE.

Material and methods: A prospective, longitudinal analytical cohort study was conducted that included 30 patients scheduled for knee surgery at Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE, who received ultrasound-guided adductor canal block in the immediate postoperative period. Assessing the pain with a VAS scale (visual analog scale) at 0 hours, 6 hours, 12 hours and 24 hours after performing the block, 15 ml of 0.3% ropivacaine with a linear ultrasound probe were used for this.

Results: Pain was measured on the VAS scale at 0 hours, 6 hours, 12 hours, and 24 hours. Stratifying from 0 to 3 mild, 4 to 7 moderate and 8 to 10 severe. The average age was 66.2 + 9.2, the female sex represented 53%. All cases were performed with neuraxial blockade, 46.7% of procedures with mixed neuraxial

anesthesia, 50% subdural anesthesia, and 3.3% epidural anesthesia. During operative analgesia, no analgesic was used in 23% of cases, NSAIDs were used in 40% of procedures, combinations were used in 30% of cases, and opioid analgesics were used in 7% of cases. On the VAS scale at 6 hours, 67% of the patients presented mild pain, 33% moderate pain, and there were no patients with severe pain. Moderate pain increased to 63% at 12 hours after performing the BCA, while at 12 hours mild pain was 37%, there were no cases with severe pain, at 24 hours 47% presented mild pain, 46% moderate pain and 7% severe pain. Analgesic rescue at 12 and 24 hours had a value of $p = 0.034$ and $p = 0.000$, respectively.

Conclusion: The ultrasound-guided adductor canal block is a safe and feasible regional technique as an analgesic method for knee surgery in our population, this being an excellent strategy for sparing opioids and systemic analgesics, it is also useful in the prompt recovery of patients without produce motor block.

Keywords: Adductor canal block, VAS, knee surgery, knee arthroplasty, analgesia

INTRODUCCIÓN

La cirugía de rodilla se asocia con dolor posoperatorio severo y la analgesia posoperatoria eficaz sigue siendo un desafío después de este procedimiento. La incidencia de dolor moderado a severo después de la cirugía de rodilla (artroplastia total de rodilla) –ATR- es de alrededor del 50%, y puede contribuir a la inmovilidad, retraso en el alta hospitalaria y puede interferir con resultado funcional. Se han probado múltiples enfoques para su alivio, que incluyen bloqueo neuroaxial (BNA) el cual puede ser ventajoso sobre la anestesia general debido a una reducción de la duración de la estancia hospitalaria, reducción de dolor postoperatorio, náuseas y vómitos, y menos complicaciones cardiovasculares y pulmonares, así mismo disminución de opioides sistémicos, opioides intratecales, analgésicos esteroides / no esteroides, analgesia de infiltración local, y bloqueo de nervios periféricos (BNP). (1).

La movilización temprana es un desafío después de la cirugía de rodilla cuando un paciente tiene dolor severo y está recibiendo tratamiento para el dolor. A pesar de un régimen analgésico multimodal completo, la ATR es a menudo asociada con un intenso dolor posoperatorio. La analgesia peridural es una alternativa viable, sin embargo, se enfrenta a una alta tasa de fallas y puede resultar en efectos secundarios como retención urinaria y bloqueo motor. (1)

Los BNP se utilizan comúnmente para aliviar el dolor y reducir requerimientos de opioides y sus efectos adversos. El Bloqueo del canal aductor (BCA) bloquea la rama sensorial más grande del nervio femoral para la rodilla, el nervio safeno, que es un componente del canal aductor. Por lo tanto, BCA proporciona analgesia con solo bloqueo sensorial y es tan eficaz como el Bloqueo de Nervio Femoral (BNF) para reducir el dolor posoperatorio. En el BCA se ha informado que está asociado con puntuaciones de dolor similares y mejor fuerza de cuádriceps posoperatoriamente asegurando una mejor deambulacion después de una ATR.

Teniendo en cuenta la evidencia anatómica, BCA puede ser superior a BNF. (2) En la mayoría de los ensayos controlados aleatorios (ECA) comparando BCA con BNF, no hay diferencia significativa en la intensidad del dolor en reposo, sin embargo, en 2 estudios, se detectó una menor intensidad del dolor en los grupos de BCA. (1) Los objetivos incluyeron la evaluación del dolor postoperatorio a través de una escala visual análoga (EVA), y evaluación del proceso de rehabilitación indicado por el grado de extensión de la rodilla, la fuerza de los músculos cuádriceps, y la capacidad para sentarse, pararse erguido y caminar. (1)

ANTECEDENTES

La cirugía de rodilla se realiza con frecuencia y está asociada con dolor de moderado a severo en el posoperatorio, generalmente son procedimientos que se efectúan en mayores de 45 años y a nivel mundial se ejecutan alrededor de 1 millón de cirugías anuales. Hasta un 52% de los pacientes presentan dolor moderado y 16% dolor severo en reposo a los 30 días post artroplastia de rodilla, y 78% dolor en movimiento. Aunque el trauma quirúrgico es mínimo en algunos casos dificulta el alta precoz en unidades de cirugía mayor ambulatoria. (4) (3)

Un inadecuado control de dolor en los pacientes con cirugía de rodilla está asociado a dificultad para rehabilitación, alteraciones del sueño, sufrimiento, hospitalización prolongada, reingresos y desarrollo persistente de dolor posoperatorio. El objetivo del manejo analgésico es lograr una reducción de opioides, disminuir efectos adversos asociados y mejorar la satisfacción del paciente. Por tal razón se buscan estrategias multimodales para un óptimo control del dolor, (3) es por esto, que la analgesia epidural se ha considerado la modalidad analgésica estándar definitiva para la cirugía de rodilla, aunque este método está perdiendo popularidad porque promueve hipotensión, retención urinaria y prurito. Es de suponer que la analgesia deficiente se debe al anestésico local

diluido (p. *Ej.*, 0,0625%) que suele utilizarse en un esfuerzo por preservar la función motora (5)

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS

La utilización de técnicas regionales para el control del dolor postoperatorio constituye un componente clave sobre el que se centra la analgesia multimodal. Con la implementación de programas multimodales de recuperación que incluyen a todos los participantes en el proceso quirúrgico, se ha demostrado una mejoría significativa de la calidad de vida de los pacientes. Los protocolos de rehabilitación postoperatoria, en los cuales la anestesia regional tiene un peso predominante, han demostrado un beneficio analgésico importante, disminución de náuseas y vómitos, una pronta recuperación del tránsito intestinal y una disminución de las complicaciones y de la estancia hospitalaria. Lo fundamental es limitar el paso de la señal nociceptiva a nivel central y esto puede conseguirse en algunas cirugías de forma clara con los catéteres epidurales o con bloqueos nerviosos periféricos, e incluso con técnicas de infiltración de la herida quirúrgica con anestésicos locales. (6)

ANESTESIA REGIONAL

Las técnicas de anestesia regional se llevan a cabo de forma cada vez más habitual y se ha mejorado su realización y la tasa de éxitos con la introducción de técnicas guiadas por ultrasonido, convirtiéndose en una herramienta muy útil para realizar una anestesia multimodal de calidad. La incorporación progresiva de los ultrasonidos en la aplicación de las técnicas de anestesia regional ha permitido un gran avance en la realización de nuevos bloqueos que anteriormente no se llevaban a cabo. (6) Estas técnicas, tanto bloqueos periféricos como centrales, han demostrado que al disminuir las aferencias dolorosas a nivel central consiguen atenuar la respuesta endocrina al estrés y la respuesta proinflamatoria, disminuir

la inhibición de la función respiratoria, mejorar la perfusión coronaria, aumentar la motilidad intestinal, mejorar la perfusión tisular y disminuir la resistencia a la insulina. Además, las técnicas locorreregionales combinadas con una analgesia multimodal (antiinflamatorios, neuromoduladores) podrían reducir la probabilidad de padecer dolor crónico. (6) Con el avance tecnológico, mediante la utilización de neurolocalización por estimulación eléctrica y la visualización ultrasonográfica de estructuras neurales, las técnicas de analgesia regional son actualmente procedimientos seguros y eficaces. (7)

BLOQUEO DEL CANAL DE LOS ADUCTORES: Anatomía

El bloqueo del canal de los aductores (BCA) es una alternativa reciente para el manejo analgésico multimodal del paciente en posoperatorio de cirugía de rodilla. Tiene como objetivo bloquear el nervio safeno, el cual es sensitivo, y cuya ventaja es evitar la parálisis del cuádriceps facilitando la rehabilitación y deambulación de los pacientes. (3)

La descripción anatómica del nervio safeno y sus ramas fue realizada en 1979 por el Dr. Hunter y sus colaboradores tras la disección de diez cadáveres, en 1989 aparece la primera descripción de la realización del bloqueo del nervio safeno en el canal de los aductores en 30 pacientes con dolor crónico de rodilla a los cuales les mejoró el dolor en la escala visual análoga del dolor en un 50%. (3) Así mismo, el BCA fue reportado por Van Der Wal et al en un estudio en 1993 donde se describe en cadáveres el abordaje “transartorial” del nervio, el cual también se puede realizar desde diferentes aproximaciones: por encima de la rodilla, al nivel de la rodilla, por debajo de la rodilla o justo por encima del maléolo medial. Los bloqueos por encima de la rodilla incluyen la aproximación perifemoral, subsartorial y sartorio, mientras que los bloqueos a nivel de la rodilla incluyen el bloqueo en el cóndilo femoral medial con o sin estimulación nerviosa. También puede ser bloqueado con una infiltración subcutánea por debajo de la rodilla, distal

del cóndilo medial de la tibia. Este bloqueo, al igual que el del nervio infrapatelar y la rama del safeno, bajo guía ecográfica, mejoran el dolor de rodilla postoperatorio. Autores como Horn y Lund desarrollaron la colocación del catéter en el canal de los aductores ecoguiado para ATR. (8)(3)

La inervación de la rodilla tiene múltiples componentes, la inervación medial de la rodilla se da por ramas del nervio femorocutáneo medial que puede o no trascurrir por el canal de Hunter para perforar distal el musculo sartorio, además se incluye el nervio safeno y sus ramas infrapaterales, que pueden dividirse del tronco principal en 3 partes: tercio distal, tercio medio o tercio proximal del muslo. El nervio obturador contribuye a las estructuras perigeniculares perforando el musculo aductor magnus y ramificándose en el canal de Hunter inervando la región ínfero medial del muslo. La inervación lateral es dada por el nervio peronero común y por el nervio genicular lateral, rama del ciático, la inervación posterior está a cargo del ciático de forma proximal y por ramas del plexo del obturador de forma distal. (5)(3)

El canal de los aductores transcurre desde el ápex del triángulo femoral hasta el hiato aductor, entre el vastus medialis y el aductor longus y magno. Su límite anterior corresponde al musculo sartorio y la fascia sub-sartorial, posteromedial por el aductor longus y el aductor magnus, antero-lateral por el vastus medialis. (3). En el interior del canal se encuentran vasos como la arteria, la vena femoral y la arteria genicular descendente y nervios como el safeno, nervio del vasto medial, la contribución articular del nervio obturador y el nervio cutáneo medial. El nervio safeno y el nervio del vastus medialis son componentes constantes del canal a diferencia de las ramas del obturador. El nervio femoral se trifurca inmediatamente debajo el ligamento inguinal que desprende tanto el nervio safeno como el nervio motor del vasto medial. (6)(3)

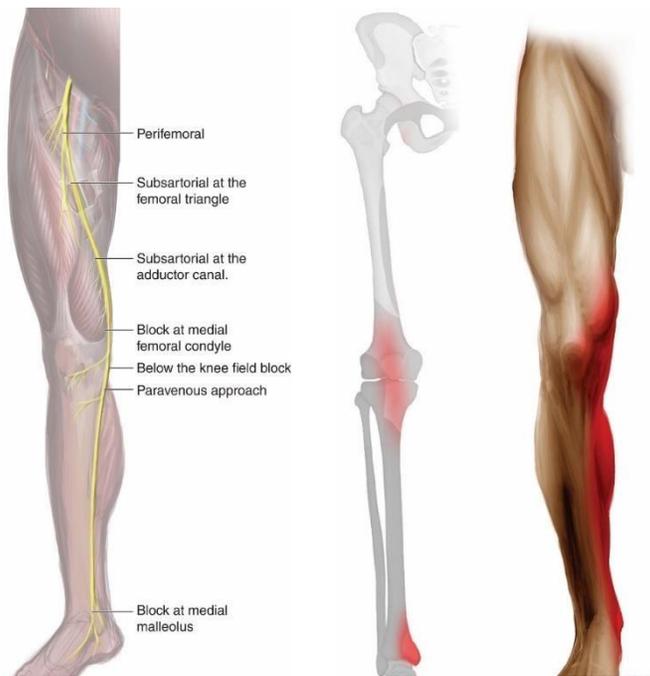


Imagen 1: Nervio Safeno y distribución: *El bloqueo del canal aductor (BCA) implica la inyección de una solución de anestésico local en el canal aductor profundo hasta el músculo sartorio, a la altura de la mitad del muslo; afecta principalmente al nervio safeno y al nervio vasto medial. El canal también se conoce como canal Hunter o*

canal subsartorial. .

Tomado de: <https://www.nysora.com/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-saphenous-subsartorius-adductor-canal-nerve-block/>

El bloqueo safeno como dosis única dentro de una estrategia multimodal de control del dolor, puede ser suficiente para la analgesia de cirugía de rodilla, disminuyendo los requerimientos analgésicos en el posoperatorio y sin evidencia de eventos adversos en 24 horas, no se encontraron diferencias en el puntaje de dolor en reposo a las 4, 24 y 48 horas posoperatorias ni diferencias con el movimiento. Gao y colaboradores demostraron niveles similares de analgesia posoperatoria después de ATR al comparar el BCA con el BNF en las primeras 48 horas, y no encontraron diferencias en el consumo de morfina, estancia hospitalaria y complicaciones. Sin embargo, se evidencia superioridad del BCA pues conserva la fuerza del cuádriceps y permite mejor rendimiento de la fisioterapia en comparación con el BNF, con esto se demuestra que con el BCA hay mayor

rapidez de deambulaci3n, fuerza muscular y menor riesgo de ca3da. (9) (10) (3)(4)(7)(8). El BCA+ Ipack (Infiltraci3n entre arteria popl3tea y c3psula de la rodilla) puede estar asociado con un mayor nivel de consumo de opioides y una menor capacidad ambulatoria el d3a de la cirug3a (11) (12)

Es importante destacar que las t3cnicas de anestesia locorregional no son los 3nicos determinantes que influyen en si un determinado objetivo de recuperaci3n funcional se logra o no, otros factores tambi3n deben ser analizados, como ciertas comorbilidades de pacientes, el grado de invasividad de la t3cnica quir3rgica y el inicio de la fisioterapia. (13)

En un estudio epidemiol3gico se ha visto que la anestesia intradural con bupivaca3na hiperb3rica, en r3gimen de cirug3a mayor ambulatoria, es la t3cnica m3s empleada en Espa3a para realizar la cirug3a artrosc3pica de rodilla. La facilidad y rapidez de realizaci3n de la t3cnica y su mantenimiento en quir3fano justifica su elevada utilizaci3n, pese a que su empleo se ha asociado a una mayor incidencia de retenci3n urinaria y un retraso en el alta hospitalaria del paciente. (4) Gracias a los 3ltimos avances en la anestesia regional ecoguiada, los bloqueos del miembro inferior han adquirido una mayor relevancia y actualmente constituyen una alternativa real frente a otras t3cnicas cl3sicas como son el bloqueo femoral o los bloqueos neuroaxiales. Se han empleado diversas t3cnicas anest3sicas para la cirug3a artrosc3pica de rodilla: anestesia general, intradural o la combinaci3n de bloqueos de nervio perif3rico con la infiltraci3n intraarticular de anest3sico local. Se han descrito distintos abordajes para bloquear el nervio safeno interno bas3ndose tanto en referencias anatómicas como en la utilizaci3n de neuroestimulaci3n o ultrasonidos. La gu3a ecogr3fica ha mejorado la seguridad de estas t3cnicas, ya que permite utilizar un volumen menor de anest3sico local y as3 se puede evitar la toxicidad sist3mica, se disminuye el tiempo requerido durante el bloqueo, son menos las inserciones de la aguja y se acorta el tiempo de inicio de acci3n (4)

ANESTESIA REGIONAL GUIADA POR ULTRASONIDO

El ultrasonido es un instrumento que permite la visualización no invasiva de tejidos. Las imágenes ultrasonográficas en tiempo real resultan de la integración del reflejo sónico que producen los órganos y tejidos. Es un procedimiento interactivo que involucra al operador, al paciente, y al equipo de ultrasonido. Este instrumento proporciona una imagen utilizando ondas de sonido que se encuentran de los 2 a los 22 MHz de frecuencia. Las ondas sónicas viajan, chocan y rebotan al ser dirigidas hacia una estructura o tejido. Existen tejidos que transmiten estas ondas de sonido fácilmente (líquidos o sangre) y crean ecos mínimos (hipoecoico), mientras que otras estructuras transmiten con dificultad estas ondas sonoras (grasa, hueso) y crean ecos intensos (hiperecoico). Las imágenes hipoecoicas se representan o dan imagen de color negro y las hiperecoicas dan imágenes de color blanco. El modo B (brillo), el modo M (movimiento), y el Doppler se utilizan frecuentemente cuando se realizan procedimientos analgésicos. El modo B permite la visualización de los tejidos en tiempo real. El modo M permite la visualización de estructuras móviles (ej.: movimiento del diafragma, corazón, estructuras vasculares). El doppler permite la evaluación del flujo sanguíneo. (7)

Los nervios periféricos tienen figuras ovales, triangulares o redondeadas y algunos presentan las tres al seguirlas con el transductor. Las estructuras nerviosas pueden ser visualizadas en cortes longitudinales o transversales. Los cortes transversales de las raíces nerviosas cervicales muestran nodulaciones hiperecoicas mientras que los cortes longitudinales muestran áreas tubulares hipoecoica. Las técnicas de analgesia regional guiadas por ultrasonido conjuntamente con la utilización de un neurolocalizador por estimulación eléctrica neural son al momento la estrategia más segura y confiable para el manejo del dolor agudo postoperatorio. Es importante que el clínico que realiza estos procedimientos no pierda de vista las posibles complicaciones que pudieran presentarse en especial la toxicidad por anestésicos locales. (7)

ANESTÉSICOS Y COADYUVANTES

Existe un efecto ahorrador de opioides en las primeras 48 hs con una infusión continua de ropivacaína 0.2% en el canal de los aductores, sometidos a ATR. Hay mejoría de resultados posoperatorios como deambulación a distancia y dolor con el uso de BCA continuo. El consumo de opiáceos disminuye con la edad. Para un BNF se prevé el uso de 20 ml de ropivacaína al 0,5% para proporcionar un efecto analgésico de aproximadamente 12 horas con cierta variabilidad entre sujetos. Todos los resultados estadísticamente significativos después de 24 horas, resaltan la eficacia de una infusión de ropivacaína al 0,2% en el canal aductor en comparación con el del placebo. La tasa de éxito del bloqueo fue 94% después de la inyección de ropivacaína al 0,75%, 15 ml en 24 h después de la operación, y redujo significativamente el consumo de morfina, así como mejoró las puntuaciones de dolor durante la flexión (14) (15). En particular, el grupo de ropivacaína realizó la prueba Time Up and Go (TUG) validado para evaluar la capacidad de movilización del paciente a las 24 h del postoperatorio significativamente más rápido que el grupo placebo. (15) (1)

La ropivacaína tiene un tiempo de acción ligeramente más corto, en comparación con bupivacaína y levobupivacaína; se agruparon resultados de tres estudios que utilizaron clonidina como adyuvante de la ropivacaína y se informó que la adición de clonidina aumentó la duración de la analgesia en 141 min. La incidencia de hipotensión ortostática también aumentó en pacientes que recibieron 300 g de clonidina. En un estudio realizado se utilizó 1 g/kg de clonidina como adyuvante de ropivacaína para BCA, y no se observaron efectos adversos. La clonidina se ha asociado con un aumento de sedación, ya que puede producirse absorción sistémica cuando se administra perineural. Macarthy y col. en su artículo de revisión señalaron que la aparición de efectos adversos dependió de la dosis y pocos estudios demostraron la aparición de efectos adversos con una dosis de 150 g. (16)

El Boghdadly y col. Demostraron que la dexmedetomidina perineural, en comparación con la clonidina, aumentó la duración media de la analgesia, bloqueo sensorial y bloqueo motor en 205 min, 188 min y 162 min, respectivamente. Albrecht y col. demostraron que tanto dexmedetomidina y dexametasona perineural, en comparación con control, aumentaron la duración media de la analgesia en 346 min y 482 min, respectivamente. Metaanálisis anteriores indican que la dexametasona perineural aumentó la duración media de la analgesia en aproximadamente 180 min, disminuyó el consumo de opioide equivalente de morfina a las 24 h en una media de 7 mg y redujo la puntuación de dolor postoperatorio a las 12 h y 24 h en comparación con administración IV; en otros estudios consideran la administración de dexametasona intravenosa. (17) (18)

BLOQUEO DEL CANAL DE LOS ADUCTORES: Técnica

Para la técnica del BCA, se ubica el paciente en supino, la pierna a bloquear ligeramente en abducción y rotación externa. (3)

Imagen 2: El transductor lineal se ubica sobre la unión del tercio medio con el tercio distal en la superficie medial del muslo y transversal con relación al músculo sartorio (3) Tomado de: <https://www.nysora.com/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-saphenous-subsartorius-adductor-canal-nerve-block/>



Se escanea la cara anteromedial del muslo, para identificar el canal aductor y el hiato. El canal aductor se identificó mediante ecografía siguiendo la arteria femoral superficial hasta que queda directamente debajo de la mitad del músculo sartorio.

Este lugar de inyección da como resultado un mayor BCA. (19) (9). El bloqueo realizado a los pacientes de un estudio fue subsartorial a la salida del canal de los aductores, con técnica por dentro del plano con un ecógrafo portátil, con transductor lineal (7-12 MHz), punción única. Se administraron 8ml de bupivacaína 0,5% sin epinefrina más dexametasona 4mg. El bloqueo fue realizado en una sala de procedimientos menores, con técnicas asépticas, y se utilizó una aguja hipodérmica de 23 gauges. Los pacientes se ubicaron en posición decúbito supino, con la rodilla ligeramente flexionada y rotación externa de la cadera. El porcentaje de éxito reportado con las diferentes técnicas de bloqueo son del 80% con el enfoque perifemoral y subsartorial, (8)

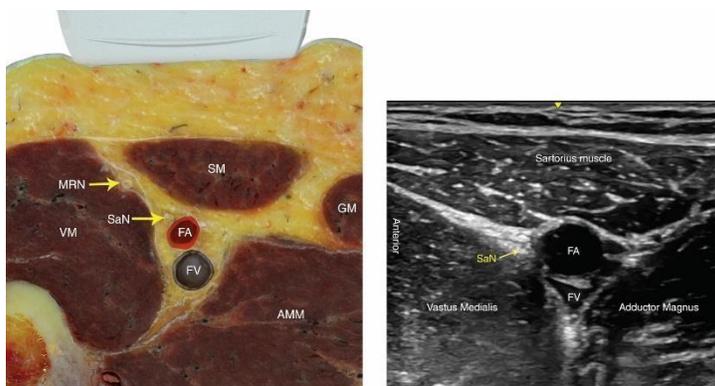


Imagen 3: Ultrasonografía. SM Músculo Sartorio. SN Nervio Safeno FA Arteria Femoral FV Vena Femoral.

Tomado de: <https://www.nysora.com/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/foot-and-ankle/ultrasound-guided-saphenous-subsartorius-adductor-canal-nerve-block/>

El inyectado colocado dentro del canal aductor puede alcanzar ramas del nervio ciático dentro la fosa poplítea, muy probablemente a través de los surcos formados por las ramas de la arteria femoral que perforan el aductor magnus a lo largo de la línea áspera que irriga los tejidos cercanos. (9) Krombach y Gray describieron un abordaje más distal, a una distancia de 5 a 7 cm proximal al pliegue poplíteo y realizaron un abordaje transartorial para bloquear el nervio safeno. En otro estudio

en cadáveres, Horn y cols describieron la relación anatómica del nervio safeno a nivel del muslo distal y tomaron de referencia para localizarlo una pequeña arteria, la rama safena de la arteria genicular descendente, identificada con doppler color. Desde lateral se inserta una aguja de 50-100 mm para inyectar dentro de este plano, no existen estudios de búsqueda de dosis para este abordaje, habitualmente se emplean 10 ml. (19) (4)

INDICACIONES

Las indicaciones para realizar un bloqueo único o continuo del canal de los aductores incluyen corrección quirúrgica de luxación patelar, artroplastia total de rodilla, bloqueo de rescate después de cirugía artroscópica menor de rodilla (excepto en reconstrucción de ligamento cruzado anterior). Abdallah y cols compararon el BCA con BNF para pacientes a quienes se les realiza cirugía de ligamento cruzado anterior (LCA) sin encontrar diferencias en escalas de dolor, pero con mejor desenlace en contracción muscular isométrica del cuádriceps para el BCA., la ventaja de BCA con respecto a la capacidad para sentarse, pararse erguido y caminar fue evidente. (20) (21)(3)(1)

Indicaciones bloqueo canal de aductores

<p>Artroplastia de rodilla</p> <p>Rescate dolor moderado a severo posterior cirugía artroscópica menor de rodilla</p> <p>Cirugía de ligamento cruzado anterior</p> <p>Corrección de luxación patelar</p>
--

Tabla 1: Indicaciones de BCA. Adaptada de: Arteaga A, Concha J, Gómez S, Valdés M, Zárate E. Actualidad en el manejo de dolor post operatorio de artroplastia de rodilla mediante técnica de bloqueo canal de los aductores. Revisión de tema. Revista Médica.Sanitas 2018; 21 (2): 69-75.

EVENTOS ADVERSOS

Los eventos adversos asociados a técnicas regionales son poco frecuentes, para el caso del BCA han sido mencionados: debilidad muscular regional, falla de bloqueo (0.5 % al 26 %), caída por debilidad muscular y traumas nuevos desapercibidos. Otros eventos adversos mayores son muy raros y están descritos para cualquier tipo de bloqueo continuo como retención del catéter durante la remoción, toxicidad por anestésicos locales, formación de hematoma en presencia de anticoagulación o comorbilidades asociadas a alto riesgo de sangrado, infección, formación de abscesos y síntomas neurológicos posoperatorios. Con la introducción de la localización por neuroestimulación y posteriormente el ultrasonido éstas se han reducido dramáticamente por lo que su empleo se considera seguro y se ha estimado una incidencia de lesión por técnicas regionales a nivel de nervios periféricos de 0.04 a 0.5% (14) (3)

Las enfermedades neurológicas preexistentes como neuropatía diabética, esclerosis múltiple, Guillain-barré, y síndrome postpoliomielitis se han identificado como factores de riesgo para el desarrollo de neuropatía postoperatoria, por lo que se sugiere disminuir la dosis y concentración de anestésicos locales a la mitad de la dosis recomendada (7)

La artroplastia de rodilla se asocia con dolor postoperatorio de moderado a severo con alta probabilidad de desarrollar dolor postoperatorio persistente, por lo cual se recomienda implementar estrategias analgésicas multimodales que incluyan técnicas regionales como el BCA, siendo una alternativa a las técnicas rutinarias. El BCA brinda adecuada analgesia con reducción del bloqueo motor, lo cual aumenta la seguridad, facilita la rehabilitación y el alta hospitalaria temprana. Pacientes que reciben BCA se puede movilizar temprano y tener un alta hospitalaria más rápido (3)(2)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La intervención quirúrgica de rodilla es un procedimiento frecuente en pacientes >45 años, y está asociada con una morbilidad significativa como el dolor posoperatorio, se reporta hasta de un 52% de dolor moderado en reposo y en un 16% de dolor severo hasta 30 días post artroplastia de rodilla, y 78% dolor en movimiento; este dolor conlleva a mayor inmovilidad en los pacientes, el cual genera una estancia hospitalaria prolongada así como requerimientos adicionales de analgésicos, complicaciones tromboembólicas y aumento de casos de delirio.

Actualmente la analgesia epidural se ha utilizado como técnica para analgesia postoperatoria, pues produce mejor control de dolor que los opioides administrados de forma sistémica, pero puede llegar a producir efectos adversos como hematomas epidurales, hipotensión arterial, meningitis, retención urinaria, entre otros; por estas razones se han realizado estudios y avances en la analgesia multimodal, como la anestesia regional en el manejo del dolor posoperatorio que ha permitido mejores resultados, pues al disminuir el dolor genera mayor comodidad en el paciente, mejor calidad de vida, menor requerimiento de analgésicos, así como menos efectos adversos (retención urinaria, náuseas y vómitos, entre otros) y se beneficiaría de un alta más temprana.

Por este motivo, en este estudio se realizará anestesia multimodal, utilizando como complemento a la anestesia neuroaxial la anestesia regional con Bloqueo del Canal de los Aductores (BCA) ecoguiado, con el fin de disminuir la intensidad del dolor en paciente con cirugía de rodilla, la morbilidad por complicaciones asociadas al pobre control del dolor, disminuyendo de esta manera el consumo de analgésicos intravenosos e iniciando rápidamente la rehabilitación.

El objetivo de este estudio es determinar ¿Cuál es el efecto analgésico del bloqueo del canal del aductor en pacientes posoperados de cirugía de rodilla en el Hospital Regional 1 de Octubre?

JUSTIFICACIÓN

La cirugía de rodilla produce dolor de intensidad moderada a severa, con una prevalencia >50% que conlleva a complicaciones perioperatorias como trombosis venosa profunda por inmovilidad, mayor riesgo de infecciones nosocomiales, retraso en el egreso entre otros; por esta razón, ha sido de interés para el médico anestesiólogo evaluar el dolor posoperatorio con el fin de adoptar medidas que permitan prevenir y mejorar el dolor de los pacientes para disminuir así la morbilidad asociada.

Con este estudio se proporcionará información que será útil a los anestesiólogos para mejorar las estrategias de analgesia regional posoperatoria en cirugía de rodilla, utilizando el Bloqueo del Canal de los Aductores (BCA) se contribuirá a ampliar los datos sobre el dolor posoperatorio en esta cirugía en particular y se analizarán las posibles variantes sobre el tipo de cirugía, ya sea Artroplastia total de rodilla, artroscopia o corrección de ligamento cruzado anterior, el sexo, la edad, el nivel socioeconómico, entre otros.

El presente estudio surge de la necesidad de buscar técnicas que disminuyan el dolor posoperatorio en cirugía de rodilla con el mínimo de eventos adversos. El Bloqueo del Canal de los Aductores tiene baja frecuencia de complicaciones ya que se puede realizar de forma fácil y segura con una sola inyección, ya que las estructuras anatómicas son identificadas con el uso de un ultrasonido, no requiere volúmenes altos de anestésico local y no causa debilidad del cuádriceps. (1,2,3,15,20,21) El bloqueo de canal de los aductores disminuye el consumo de analgésicos sistémicos, aumenta la satisfacción de los pacientes después de la cirugía, aumenta la deambulacion temprana y genera un rápido egreso hospitalario. (20) (21)

HIPÓTESIS

El bloqueo del canal de los aductores proporciona analgesia disminuyendo 4 puntos en la escala de EVA (Escala Visual Análoga) del dolor, en el posquirúrgico inmediato, en los pacientes sometidos a cirugía de rodilla en el Hospital Regional 1° de Octubre

OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar la analgesia del bloqueo del canal de los aductores en pacientes sometidos a cirugía de rodilla.

Objetivos específicos:

- Describir las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes.
- Evaluar la intensidad del dolor a las 0, 6, 12 y 24 horas con la Escala Visual Análoga.
- Reportar la administración de coadyuvantes analgésicos en el trans y postoperatorio, así como los rescates analgésicos.
- Analizar y estadificar el dolor para cada procedimiento quirúrgico (artroplastia total de rodilla, artroscopia y ligamento cruzado anterior).
- Reportar el grado de bloqueo motor y sensitivo que genera el bloqueo del canal de los aductores, mediante escala de Bromage y escala de Hollmen respectivamente.
- Describir los eventos adversos asociados al bloqueo del canal de los aductores

MATERIAL Y MÉTODOS

Previa aprobación de los Comités de Ética e Investigación, se realizó un estudio Observacional tipo cohorte, prospectivo, longitudinal, analítico, de pacientes programados para procedimiento quirúrgico y que fueron sometidos al Bloqueo del Canal de los Aductores.

Los datos se obtuvieron de los expedientes clínicos en las hojas de evolución, anestesia y enfermería, donde se identificarán sexo, edad, IMC, constantes vitales, comorbilidades, tipo de bloqueo neuroaxial, coadyuvantes analgésicos, tiempo de duración de bloqueo, tiempo de procedimiento quirúrgico y se registraron los esquemas analgésicos en el trans y posoperatorio, así como los rescates analgésicos y las complicaciones asociadas al BCA. La recolección de datos y el seguimiento fue a cargo del investigador y médicos Residentes del área de Anestesiología, en los casos en que se presentó dolor posoperatorio se informó al médico tratante –ortopedista- quien indicó manejo analgésico y se realizó el respectivo registro en la hoja de seguimiento. Una vez pasando las 24 horas se dió por concluido el protocolo de investigación, puesto que el efecto analgésico del anestésico local tiene un tiempo aproximado de 24 horas en bloqueos regionales.

Criterios de inclusión:

- Pacientes hombres y mujeres.
- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes programados de manera electiva para cirugía de rodilla.
- Pacientes ASA I, II y III
- Pacientes que acepten el procedimiento y otorguen su consentimiento informado para participar en el estudio

Criterios de exclusión:

- Pacientes con alteraciones cognitivas o no cooperadores.
- Pacientes con antecedente de alergia a los anestésicos locales.
- Pacientes con infección en la zona de punción del BCA.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que en el posoperatorio requieran de intubación orotraqueal.
- Paciente que presente alguna complicación transanestésica.
- Paciente que no ingrese a la Unidad de Cuidados Postanestésicos.
- Pacientes que retiren su consentimiento informado durante el estudio.

Procedimientos a emplear

Durante la valoración preanestésica se identificarán los pacientes programados para cirugía de rodilla, se les interrogará por el diagnóstico quirúrgico y el procedimiento a realizar, evaluando criterios de inclusión y exclusión. Se solicitará en la valoración preanestésica la firma del consentimiento informado por parte del investigador para participar en el estudio.

El día de la cirugía al ingreso al quirófano se realizará monitorización no invasiva con el uso de EKG, SaO₂, PANI, se evaluará el dolor con escala EVA previo al bloqueo, posterior a este se realizará bloqueo neuroaxial, se reubicará el paciente en decúbito supino y posteriormente se llevará a cabo el procedimiento quirúrgico por parte del servicio de Ortopedia, durante el transanestésico se administrarán analgésicos tipo AINE (Diclofenaco, Ketorolaco, Clonixinato de Lisina o Paracetamol) de acuerdo al paciente y criterio del anestesiólogo.

Una vez termine el procedimiento quirúrgico, previa asepsia y antisepsia, se realizará rastreo ultrasonográfico con el equipo de ultrasonido Sono escape E2, con transductor lineal por un médico anestesiólogo experto en anestesia regional, ubicando el canal de los aductores sobre el plano subsartorial e identificando la arteria femoral. Se colocará el transductor en el objetivo identificado, se insertará una aguja de electroestimulación Stimuplex Ultra 360 de 50-100 mm en plano de dirección lateral a medial y se depositará el anestésico local en la fascia del canal de los aductores, verificando la dispersión del anestésico local. El volumen a infundir de anestésico local será 20 ml con ropivacaína al 0,3%. Retiraremos aguja y con gasa estéril limpiaremos zona de punción.

Posteriormente el investigador evaluará el dolor con las escalas EVA, dolor estático, dolor dinámico, escala Bromage, escala Hollmen a las 0 horas (posquirúrgico inmediato), 6 horas, 12 horas y 24 horas de haber realizado el bloqueo, se registrarán los esquemas analgésicos en el trans y posoperatorio, así como los rescates analgésicos en horarios no establecidos y las complicaciones asociadas al BCA. La recolección de datos y el seguimiento será a cargo del investigador y médicos Residentes del área de Anestesiología, en caso de que haya dolor posoperatorio se informará al médico tratante –ortopedista- quien indicará manejo analgésico y se hará el respectivo registro en la hoja de seguimiento. Una vez pasando las 24 horas se dará por concluido el protocolo de investigación, puesto que el efecto analgésico del anestésico local tiene un tiempo aproximado de 24 horas en bloqueos regionales

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información recabada fue capturada y almacenada en una base de datos electrónica en el software Excel de Microsoft® Office. Para la realización del análisis estadístico se utilizó el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 25. Se aplicó estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes para las

cualitativas, medidas de tendencia central y dispersión para las cuantitativas, se aplicó t de Student y Prueba chi cuadrada. Significancia estadística si $p < 0.05$

ASPECTOS ÉTICOS

Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Toda Persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución. La Ley definirá un sistema de salud para el bienestar, con el fin de garantizar la extensión progresiva, cuantitativa y cualitativa de los servicios de salud para la atención integral y gratuita de las personas que no cuenten con seguridad social.

Párrafo adicionado DOF 03-02-1983. Reformado DOF 08-05-2020

Declaración de Helsinki

El desarrollo de esta investigación estuvo regido por los principios especificados en la declaración de Helsinki, según la cual el deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber. Sin desconocer que el progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos.

El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

Como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables, se toman en cuenta los principios establecidos en esta declaración que señala que deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

Por otro lado, la necesidad de regular la actividad científica ha ido en aumento, requiriendo cada vez instrumentos más estrictos de control bioético. En 2002, el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) actualizó las pautas internacionales sobre la ética de los estudios biomédicos. Durante la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, de 1999, se concluyó que la práctica de la investigación y el uso del conocimiento científico deben apuntar al bienestar de la humanidad, contando con el respeto a la dignidad del ser humano y sus derechos fundamentales. Dichas normas sirven para implementar principios éticos que rigen la conducta de la investigación, biomédica y sociológica en seres humanos. En ellas se indica que cualquiera investigación que involucre personas debe ser sometida a una evaluación ética y científica por comités de evaluación.

Reglamento Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Fracción III

La investigación se realizará de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de acuerdo a las disposiciones establecidas en el capítulo I “De los aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos” del artículo 13 al 27. Esta investigación en base al Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, de acuerdo a la Fracción III se considera investigación con riesgo mayor que el mínimo.

Uno de los principios que regula el derecho a la protección de datos personales es el de "calidad". El cual señala, que cuando los datos personales hayan dejado de ser necesarios para el cumplimiento de las finalidades previstas en esta investigación y las disposiciones legales aplicables, deberán ser cancelados, es decir, borrados, suprimidos, eliminados o destruidos.

Así mismo el artículo 37 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud establece que, una vez cumplidas las finalidades del tratamiento, y cuando no exista disposición legal o reglamentaria que establezca lo contrario, el responsable deberá proceder a la cancelación de los datos personales en su posesión, previo bloqueo de los mismos, para su posterior supresión.

Por otro lado, la necesidad de regular la actividad científica ha ido en aumento, requiriendo cada vez instrumentos más estrictos de control bioético.

Comisión Belmont y los 4 principios básicos de Bioética

Desde el punto de vista ético de los principios, el presente protocolo los cumple de la siguiente forma:

- Autonomía: Es indispensable que los pacientes otorguen su consentimiento informado para participar en el estudio con los requisitos que establece la comisión bioética

- Beneficencia: Favorecer el uso de una técnica que disminuya o controle el dolor en este grupo de pacientes, además de la reducción de medicamentos intravenosos y con esto, sus efectos adversos. En el servicio de anestesiología sería una excelente estrategia ahorradora de analgésicos sistémicos y se aplicaría una técnica innovadora para proveer una analgesia más satisfactoria en comparación con otros bloqueos más comúnmente usados; para el Hospital Regional 1^o de octubre disminuiría el uso de medicamentos y la estancia hospitalaria de los pacientes postoperados.

- No maleficencia: Evaluación de una técnica que ya está descrita y los estudios sugieren que prácticamente no refieren complicaciones, segura confiable. Se desvincularán los datos personales de los participantes y en la hoja de recolección de datos solo se anotará el número de caso.
- Justicia: Muestreo consecutivo, conforme vayan ingresando los pacientes se les hará aplicación del bloqueo sin distinción de raza, distinción social, o sexo, o cualquier otra índole.

Uno de los principios que regula el derecho a la protección de datos personales es el de “calidad”, el cual señala, que cuando los datos personales hayan dejado de ser necesarios para el cumplimiento de las finalidades previstas en esta investigación y las disposiciones legales aplicables, deberán ser cancelados, es decir, borrados, suprimidos, eliminados o destruidos.

Así mismo en este protocolo se toma en cuenta lo que el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) decreta, el INAI es el organismo constitucional autónomo garante del cumplimiento de dos derechos fundamentales: el de acceso a la información pública y el de protección de datos personales.

RESULTADOS

Se realizó un estudio Observacional tipo cohorte, prospectivo, longitudinal, analítico, en pacientes programados para procedimiento quirúrgico de rodilla y que fueron sometidos al Bloqueo del Canal de los Aductores. Las variables demográficas se observan en el Cuadro 1.

Cuadro I. Características contextuales

Variables	n=30
Edad, años	66.2 ± 9.2
Sexo, n %	
Femenino	16(53)
Masculino	14(47)
Peso, kg	77.8 ± 13.02
Talla, cm	1.61 ± 0.1067
IMC, Kg/m ²	29.4 ± 4.50
Escolaridad, n %	
Primaria	6 (20)
Secundaria	7(23.3)
Preparatoria	7(23.3)
Licenciatura	10(33.3)

Datos de las variables cuantitativas expresados en media y desviación estándar

Datos de las variables cualitativas expresados en frecuencia y porcentajes

IMC Índice de Masa Corporal

Se analizaron las características clínicas de los pacientes. La edad promedio fue de 66.2 ± 9.2, el sexo femenino representó, el 53%.

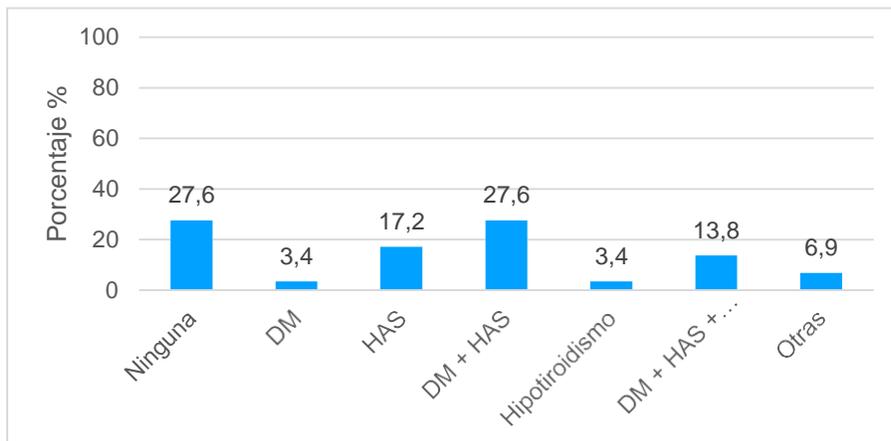


Gráfico 1. Comorbilidades. DM Diabetes Mellitus, HAS Hipertensión Arterial Sistémica.

En cuanto a las comorbilidades se observó que el 27.6% no tenían enfermedad alguna, el 27.6% presentó Diabetes mellitus asociada a Hipertensión arterial sistémica, seguidas Hipertensión arterial (17.2%), y la asociación de ambas patologías con hipotiroidismo (13.8%).

Todos los casos se realizaron con bloqueo neuroaxial, de estos, el 46.7% de los procedimientos se realizaron con anestesia neuroaxial mixta con el uso de anestésicos locales tales como bupivacaína y lidocaína. En el 50% se utilizó anestesia subdural y el 3.3% fue con anestesia epidural.

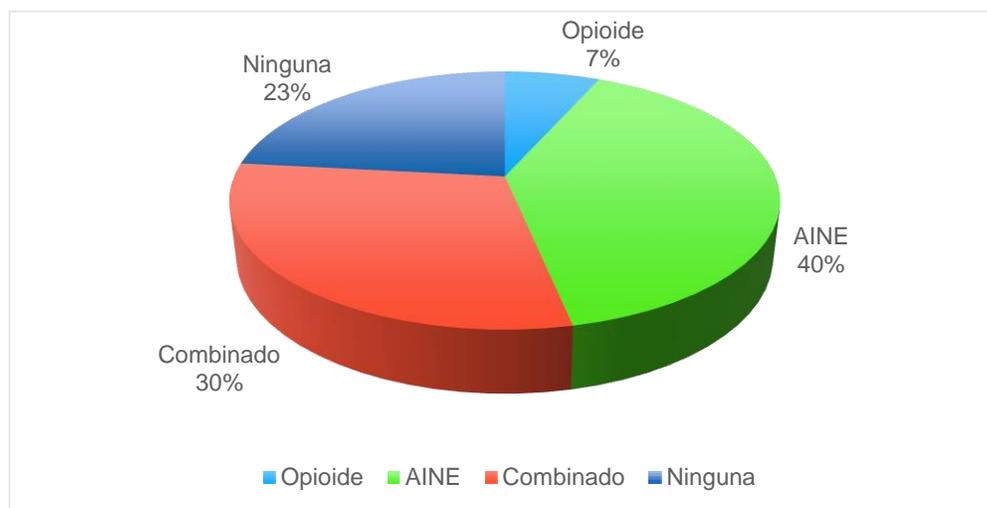


Gráfico 2. Analgesia Operatoria. AINE Antiinflamatorio No Esteroideo

Durante la analgesia operatoria, en el 23% de los casos no se usó ningún analgésico, en el 40% de los procedimientos se utilizó AINE, el 30% de los casos fue combinado y en el 7% de los casos se utilizó analgésico opioide.

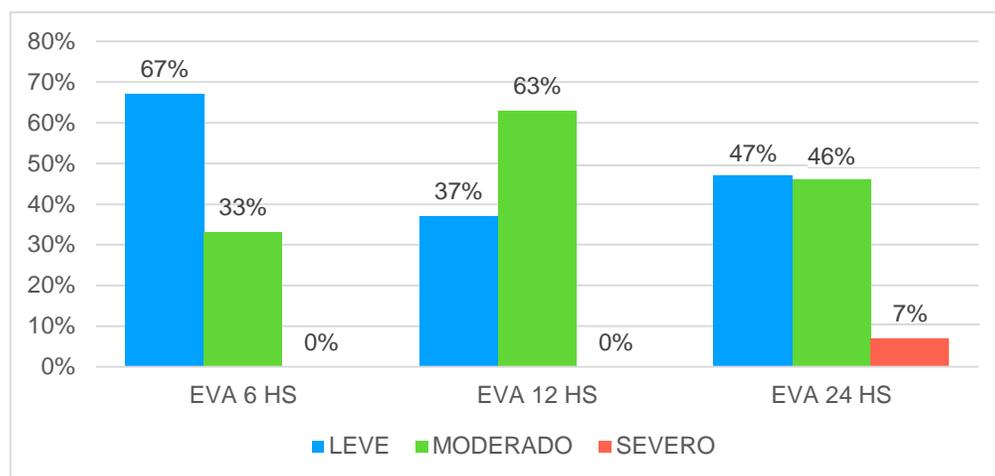
En este estudio se evaluó la intensidad del dolor según escala de EVA a las 0, 6, 12 y 24 horas, así como los rescates analgésicos. Los resultados se observan en el Cuadro 2. Se estratificó el dolor de 0 a 3 leve, 4 a 7 moderado y de 8 a 10 severo, los resultados se observan en la Gráfica 3.

Cuadro 2. Evaluación de la intensidad del dolor

Variables	Grupo BCA n=30	Rescate Analgésico p
EVA 0, %	100	
EVA 6 hs, %		.453
0-3	67	
4-7	33	
8-10	0	
EVA 12 hs, %		.034
0-3	37	
4-7	63	
8-10	0	
EVA 24 hs, %		.001
0-3	47	
4-7	46	
8-10	7	

Datos de las variables cualitativas expresados en porcentajes.

La intensidad del dolor a la hora 0 de la colocación del bloqueo Canal Aductor fue de 0, pero esto se atribuyó a que aún tenían efecto anestésico, en la escala de EVA a las 6 horas, el 67% de los pacientes presentó dolor leve, 33% dolor moderado y no hubo pacientes con dolor severo. El dolor moderado incrementó a un 63% a las 12 horas de realizado el BCA, mientras que, a las 12 horas el dolor leve fue de un 37%, no hubo casos con dolor severo, a las 24 horas el 47% presentó dolor leve, 46% dolor moderado y en un 7% dolor severo.



Gráfica 3. Intensidad del dolor por horario. EVA Escala Visual Análoga

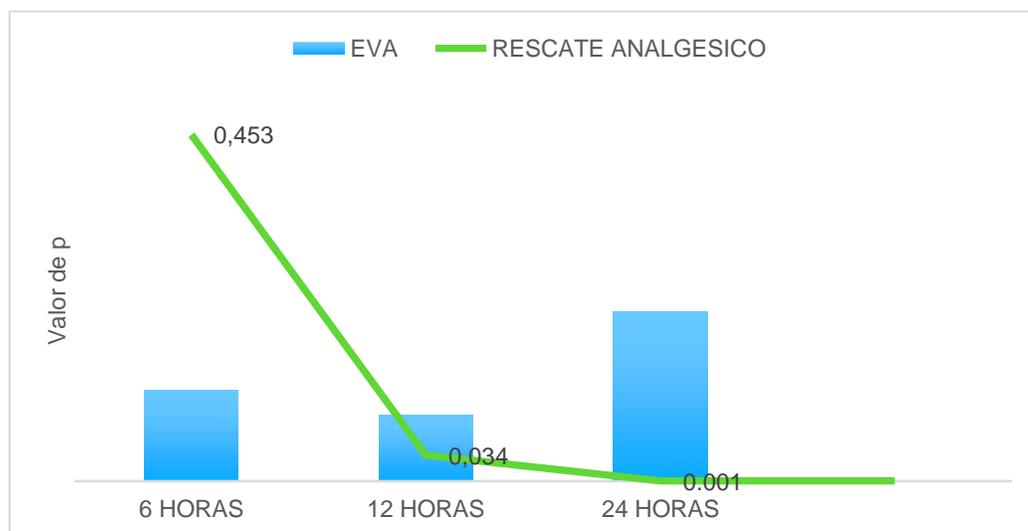


Gráfico 4: Intensidad del dolor. Prueba chi cuadrada con significancia estadística si $p < 0.05$

EVA: Escala Visual Análoga

Como se observa en la Gráfica 4, el rescate analgésico a las 12 y 24 horas tuvo un valor de $p = 0.034$ y de $p=0.001$ respectivamente.

Cuadro 3. Rescate Analgésico

Variables	Grupo BCA n=30
AINE, n %	
6 hs	8(27)
12 hs	9(30)
24 hs	15(50)
Opioide, n %	
6 hs	3(10)
12 hs	8(27)
24 hs	2(7)
Combinado, n %	
6 hs	4(13)
12 hs	12(40)
24 hs	1(3)
Otros, n%	
6 hs	8(27)
12 hs	12(40)
24 hs	8(27)
Ninguno	
6 hs	7(23)
12 hs	1(3)
24 hs	4(13)

Cuadro 4. Escala Bromage

VARIABLES	GRUPO BCA n=30
Bromage I, n %	
6 hs	22(73)
12 hs	30(100)
Bromage II, n %	
6 hs	8(27)
12 hs	0(0)

Datos de las variables cualitativas expresados en frecuencia y porcentajes

Se evaluó la Escala de Bromage con el fin de identificar el grado de bloqueo motor, el 27% tuvo escala bromage II a las 6 horas, el 100% de los pacientes tuvo recuperación completa del bromage a las 12 horas posterior al bloqueo del canal de los aductores.

Cuadro 5. Escala Hollmen

VARIABLES	GRUPO BCA n=30
Hollmen 1, n %	
6 hs	6(20)
12 hs	22(73)
Hollmen 2, n %	
6 hs	18(60)
12 hs	8(27)
Hollmen 3, n %	
6 hs	6(20)

Datos de las variables cualitativas expresados en frecuencia y porcentajes

En la escala de Hollmen para evaluar sensibilidad, el 60% de los pacientes presentaron Hollmen 2 a las 6 horas del BCA, el 73 % tuvo Hollmen 1 a las 12 horas.

Respecto a los efectos adversos, no se reportó ningún caso. No observamos complicaciones ni signos de toxicidad en los pacientes, en el seguimiento de los casos hasta su egreso no tuvimos reportes de infecciones locales o sistémicas durante la estancia hospitalaria. .

DISCUSIÓN

La cirugía de rodilla produce dolor de intensidad moderada a severa, con una prevalencia >50% que conlleva a complicaciones perioperatorias como trombosis venosa profunda por inmovilidad, mayor riesgo de infecciones nosocomiales, retraso en el egreso entre otros, así como mayor uso de analgésicos coadyuvantes que conllevan a eventos adversos, así como delirio posoperatorio y estancia prolongada (20)

A partir de los reportes de la aplicación del bloqueo Canal Aductor, existen estudios que reportan proporciona una analgesia efectiva, de mayor duración y sin bloqueo motor residual, esto se debe a que bloquea las principales ramas sensitivas de la rodilla; apareciendo como una alternativa eficaz para dolor en reposo y durante el movimiento. (3,5)

En nuestro estudio incluimos 30 pacientes, la selección de los casos fue consecutiva, encontrando en mayor porcentaje fue de sexo femenino 53%, la edad promedio de nuestro estudio fue de 66.2 ± 9.2 años, en Estados Unidos la mayoría de cirugías de rodilla por Artroplastia Total de Rodilla fue en mayores de 45 años. (3)

Al analizar la presencia de enfermedades crónico-degenerativas, 27.6% no tenían enfermedad alguna, el 27.6% presentó Diabetes mellitus asociada a Hipertensión arterial sistémica, seguidas Hipertensión arterial 17.2%, y la asociación de ambas patologías con hipotiroidismo 13.8%, lo cual condiciona al paciente a presentar trastornos metabólicos asociados, e IMC elevados, lo cual favorece artrosis degenerativa de la rodilla, siendo el diagnóstico principal la gonartrosis (2)

Respecto al tipo de anestesia que se utilizó, en el 100 % de los pacientes se les realizó bloqueo neuroaxial, en este tipo de patología existe evidencia que el uso de la anestesia regional tiene menor morbilidad y mortalidad hospitalaria, insuficiencia

respiratoria aguda, reingresos y estancia hospitalaria más corta que con anestesia general, asociando la anestesia regional con mejores resultados perioperatorios y disminución en aparición de náuseas (1,20,21), aunque este no fuera un objetivo de nuestro estudio.

En nuestro estudio valoramos el dolor a las 0 horas, 6 horas, 12 horas y 24 horas, siendo un estudio analítico donde hicimos cálculo del tamaño muestral y significancia estadística, a las 6 horas, el 67% de los pacientes presentó dolor leve y solo el 7% presentó dolor severo a las 24 horas, con un rescate analgésico que fue significativo a las 12 horas con un valor de $p = 0.034$ y a las 24 horas $p = 0.00$.

Terkawi S, en un metanálisis de 170 Estudios controlados, (2017) encontraron que el 71.1% de los estudios, incluyeron acetaminofén o AINE como coadyuvantes, el 9.4% gabapentinoides y el 14.1% no especificaron la analgesia utilizada; en el presente estudio a las 6 horas el 27% requirió AINE, 27% otro analgésico/paracetamol, el 23% de los pacientes no requirió rescate analgésico, a las 12 horas se requirió manejo analgésico combinado en el 40 % de los casos, opioide en el 27% de los casos, a las 24 horas del estudio se administró AINE en el 50% de los pacientes, paracetamol en un 27%, ningún analgésico en el 13% y opioide en un 7%.

Badawy A (2020), utilizó bupivacaína 0.125% 12 mL, Arora S (2019) aplicó 30 mL de ropivacaína a 0,375%; en este estudio fue utilizada ropivacaína al 0.3% con volumen de 15 ml, en un metaanálisis de Jiang y colaboradores, así como estudios de Gao y Wang D, llegaron a la conclusión de que el BCA presentó menos bloqueo motor, la deambulación fue más rápida y no hubo afectación de la fuerza muscular, los autores aclaran que la evidencia no es fuerte y se necesitan nuevos ensayos clínicos con mayor peso epidemiológico para llegar a una conclusión definitiva, sin embargo en nuestro estudio se puede demostrar por escala de Bromage pues esta fue recuperada en el 100% de los paciente a las 12 horas.

El estudio más parecido al nuestro fue el de Arora S(2019), en el que realizan un estudio observacional descriptivo prospectivo con un total de 63 pacientes 3 grupos de 21 pacientes cada uno, uno de los grupos con ropivacaína 0.375% con 30 ml de volumen, guiado por ultrasonido, con control del dolor limitado a 8 horas, en nuestro estudio los paciente presentaron dolor moderado en un 67% a las 12 horas posterior al BCA.

Nosotros encontramos que el bloqueo canal aductor, como técnica multimodal para el abordaje de la analgesia en cirugía de rodilla proporciona una buena calidad analgésica disminuyendo el dolor como mínimo en 12 horas $p=.086$, además de un menor consumo de analgésicos y sin efectos adversos.

CONCLUSIONES

- El 67% de los pacientes del grupo con bloqueo canal aductor presentaron dolor leve a las 6 horas, el cual se controló efectivamente con analgésico no opioide.
- La duración para una adecuada analgesia posoperatoria, dolor leve a moderado con el bloqueo del canal aductor fue menor a 12 horas
- El bloqueo Canal aductor al disminuir el requerimiento de opioides disminuye la náusea y vómito postoperatorio.
- La aplicación del bloqueo Canal aductor guiado por ultrasonido, disminuye efectivamente las complicaciones de su colocación y por tanto ningún bloqueo fue fallido.
- El bloqueo Canal aductor ecoguiado es una técnica regional segura y factible en la cirugía de rodilla en nuestra población.

PERSPECTIVAS

- Incluir el bloqueo canal aductor en el manejo perioperatorio de los pacientes programados para cirugía de rodilla.
- Controlar el dolor agudo transoperatorio, disminuiría el riesgo de la cronificación del dolor, además de aumento de reacciones adversas por polifarmacia por lo cual debe ser un objetivo en todos los pacientes quirúrgicos.
- La tendencia actual es disminuir el uso de analgésicos opioides por sus efectos adversos demostrados, por lo que la analgesia regional siempre debe ser considerada como manejo multimodal del dolor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Borys M, Domagała M, Wencław K, Jarczyńska- Domagała J, Czuczwar M. Continuous femoral nerve block is more effective than continuous adductor canal block for treating pain after total knee arthroplasty. *Medicine* 2019;98:39(e17358).
2. Karkhur Y, Mahajan R, Kakralia A, Pandey AP, Kapoor MC. A comparative analysis of femoral nerve block with adductor canal block following total knee arthroplasty: A systematic literature review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2018 Oct-Dec;34(4):433-438. doi: 10.4103/joacp.JOACP_198_18. PMID: 30774223; PMCID: PMC6360900.
3. Arteaga A, Concha J, Gómez S, Valdés M, Zárate E. Actualidad en el manejo de dolor post operatorio de artroplastia de rodilla mediante técnica de bloqueo canal de los aductores. Revisión de tema. *Revista Médica.Sanitas* 2018; 21 (2): 69-75.
4. López J, Jiménez B, González I, Padín L, Illodo G, López S. Utilidad del bloqueo canal aductor ecoguiado en cirugía ambulatoria de artroscopia de rodilla. *Cirugía Mayor Ambulatoria* 2014; 19 (4): 118-124. <https://www.asecma.org>
5. Terkawi, A. S., Mavridis, D., Sessler, D. I., Nunemaker, M. S., Doais, K. S., Terkawi, R. S., Terkawi, Y. S., Petropoulou, M., & Nemergut, E. C.. Pain Management Modalities after Total Knee Arthroplasty: A Network Meta-analysis of 170 Randomized Controlled Trials. *Anesthesiology*, 2017 126(5), 923–937. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001607>
6. Tornero C, Fernández L, Orduña J. Analgesia multimodal y anestesia regional. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2017. 64(7), 401-405. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2017.01.008>.
7. Covarrubias A, Monroy C, Garduño A, Templos L, Pavón D. ECO-AADAP: anestesia regional guiada por ultrasonido para el alivio del dolor postoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2017. Vol. 40. Supl. 1 316-S324

8. Arcila, M; Rivera, R; Mejía, M; Jaramillo, S. Eficacia y seguridad del bloqueo del nervio safeno guiado por ultrasonido en pacientes con dolor crónico de rodilla. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 2014. Vol. 42, núm. 3., pp. 166-171.
9. Nair, A., Dolan, J., Tanner, K. E., Kerr, C. M., Jones, B., Pollock, P. J., & Kellett, C. F. Ultrasound-guided adductor canal block: a cadaver study investigating the effect of a thigh tourniquet. *British journal of anaesthesia*, 2018. 121(4), 890–898. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.04.044>
10. Thobhani, S., Scalercio, L., Elliott, C. E., Nossaman, B. D., Thomas, L. C., Yuratic, D., Bland, K., Osteen, K., & Patterson, M. E. Novel Regional Techniques for Total Knee Arthroplasty Promote Reduced Hospital Length of Stay: An Analysis of 106 Patients. *The Ochsner journal*, 2017. 17(3), 233–238.
11. Kertkiatkachorn W, Kampitak W, Tanavalee A, Ngarmukos S, Adductor Canal Block Combined with iPACK (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee) Block versus Periarticular Injection for Analgesia after Total Knee Arthroplasty A Randomized Non-Inferiority Trial *The Journal of Arthroplasty* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.06.086>
12. Martínez, J, Pérez G, sanchez E, Miranda G, Peregrin I, Collado A. Bloqueo IPACK asociado a bloqueo del canal de los aductores frente a bloqueo femoral, calidad analgésica y uso de rescate tras artroplastia total de rodilla. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*. 2018. Nº 275 Vol. 53.
13. Hanson, N. A., Allen, C. J., Hostetter, L. S., Nagy, R., Derby, R. E., Slee, A. E., Arslan, A., & Auyong, D. B. Continuous ultrasound-guided adductor canal block for total knee arthroplasty: a randomized, double-blind trial. *Anesthesia and analgesia*, 2014. 118(6), 1370–1377. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000197>
14. Divella, M., & Bove, T. Adductor canal block: not all that glitters is gold. *Minerva anesthesiologica*, 2019. 85(9), 931–933. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.19.13844-8>

15. Jenstrup, M. T., Jæger, P., Lund, J., Fomsgaard, J. S., Bache, S., Mathiesen, O., Larsen, T. K., & Dahl, J. B. Effects of adductor-canal-blockade on pain and ambulation after total knee arthroplasty: a randomized study. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 2012. 56(3), 357–364. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2011.02621.x>
16. Suman Arora, Chethan Sadashivappa, Indu Sen, Neeru Sahni, Komal Gandhi, Y.K. Batra, M.S. Dhillon. Comparação do bloqueio do canal adutor para analgesia em cirurgia artroscópica com ropivacaína isolada e ropivacaína + clonidina. *Brazilian Journal of Anesthesiology*. 2019. Volume 69, Issue 3. Pages 272-278. <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2018.12.004>.
17. Desai, N., Kirkham, K. R., & Albrecht, E. Local anaesthetic adjuncts for peripheral regional anaesthesia: a narrative review. *Anaesthesia*, 2021. 76 Suppl 1, 100–109. <https://doi.org/10.1111/anae.15245>
18. Desai, N., El-Boghdadly, K., & Albrecht, E. Peripheral nerve blockade and novel analgesic modalities for ambulatory anesthesia. *Current opinion in anaesthesiology*, 2020, 33(6), 760–767. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000928>
19. Bravo D, Aliste J. Layera S.1, Jara A. Bloqueos de extremidad inferior. Artículo de Revisión. *Revista Chilena de Anestesia*. 2020; 49: 28-46. <https://orcid.org/0000-0003-0611-3623>
20. Badawy, F., El Sayed, M., Abdelfattah, K. Comparison between Adductor Canal Nerve Block and Femoral Nerve Block in Postoperative Pain Management after Arthroscopic Knee Surgeries. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 2020. 81(3), 1659-1665. doi: 10.21608/ejhm.2020.117035
21. Koh, I. J., Choi, Y. J., Kim, M. S., Koh, H. J., Kang, M. S., & In, Y. Femoral Nerve Block versus Adductor Canal Block for Analgesia after Total Knee Arthroplasty. *Knee surgery & related research*, 2017. 29(2), 87–95. <https://doi.org/10.5792/ksrr.16.039>

ANEXOS

Hoja de recolección de datos

**HOSPITAL REGIONAL "1° DE OCTUBRE" SERVICIO DE
ANESTESIOLOGÍA**

Título de Protocolo: Analgesia postoperatoria del bloqueo del canal de los aductores para cirugía de rodilla en el Hospital Regional 1° de octubre ISSSTE

DOLOR POSOPERATORIO EN CIRUGÍA DE RODILLA.											
Observacional tipo cohorte, prospectivo, longitudinal, analítico											
1. Identificación											
Expediente :											
Escolaridad:				Sexo		M		F			
Edad		Peso		Talla		IMC					
Tipo de cirugía de rodilla											
2. Antecedentes y examen físico del paciente											
ASA											
HTA		Si		No		DM		Si		No	
Autoinmunes		Si		No		Otras		Si		No	
Acto Anestésico-Quirúrgico											
Premedicación				Si		No		Medicamento:			
Tipo de Anestesia		Epidural		Subaracnoidea		Mixto					
Tipo de Bloqueo											
BLOQUEO DEL CANAL DE LOS ADUCTORES											
3. Analgesia postoperatoria y tiempos quirúrgicos											
Opioides:						AINES:					
Dosis						Dosis					
Duración del Bloqueo/Analgesia _____ Minutos						Duración de Cirugía _____ Minutos					
4. Seguimiento analgesia Post-operatoria											
0 Hora		Dolor		Si		No		EVA			
POP 6 Horas		Dolor		Si		No		EVA			
Medicamento de rescate y dosis											
Bromage: I II III IV Hollmen: 1 2 3 4											
POP 12 Horas		Dolor		Si		No		EVA			
Medicamento de rescate y dosis											
Bromage: I II III IV Hollmen: 1 2 3 4											
POP 24 Horas		Dolor		Si		No		EVA			
Medicamento de rescate y dosis											
Complicaciones		SI		NO		Describe:					
Eventos adversos		SI		NO		Describe:					

Proceso de recolección de datos

