



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”

**“SUFENTANIL APLICADO POR VÍA INTRA ARTICULAR COMO
ADYUVANTE EN LA ANALGESIA POSTOPERATORIA
CONVENCIONAL, EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROPLASTÍA
TOTAL DE RODILLA”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. ANAKAREN CARPIO DÍAZ DE LEÓN

ASESOR

DR. TRINIDAD HUMBERTO HERNÁNDEZ BÁEZ

**MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA Y JEFE DE LA
DIVISIÓN DE CIRUGÍA AMBULATORIA DEL HOSPITAL GENERAL “DOCTOR
MANUEL GEA GONZÁLEZ”**

CIUDAD DE MÉXICO A FEBRERO DE 2020.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

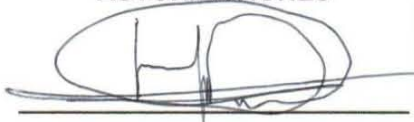
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

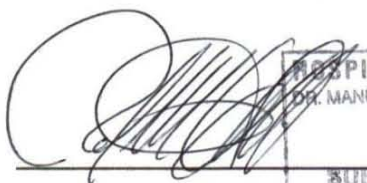
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

AUTORIZACIONES



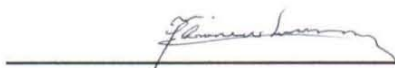
Dr. Héctor Manuel Prado Calleros

Director de Enseñanza e Investigación



Dr. José Pablo Maravilla Campillo

Subdirector de Investigación Biomédica



Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez

Subdirector de Anestesia y Terapias

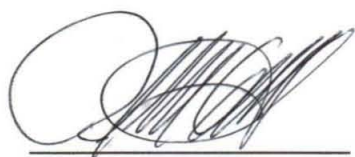
Profesor Titular Curso Anestesiología



Dr. Trinidad Humberto Hernández Báez

Jefe de la División de Cirugía Ambulatoria

Este trabajo de tesis con número de registro: **02-81-2018**, de la ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA, se presenta en forma y con la aprobación del tutor principal de la tesis **Dr. Trinidad Humberto Hernández Báez** con fecha de 14 de Junio 2019 para su impresión final.



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación
Biomédica



Dra. Anakaren Carpio Díaz de León
Residente de Tercer Año de
Anestesiología

“Sufentanil aplicado por vía intra articular como adyuvante en la analgesia postoperatoria convencional, en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla”

Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, en la división de Anestesiología, bajo la dirección de Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez, con el apoyo de Dr. Trinidad Humberto Hernández Báez, así como adscritos de la División, quienes apoyaron y guiaron esta investigación.

COLABORADORES:



Dra. Anakaren Carpio Díaz de León
Investigador asociado principal



Dr. Trinidad Humberto Hernández Báez
Investigador Principal



Dr. Humberto Guevara García
Investigador asociado

Agradecimientos

Mi tesis la dedico en primera instancia, a mi padre, Gonzalo Carpio Madrigal, quien ha sabido ser un excelente ejemplo y guía de vida, me apoyaste a cada momento y sé, que me seguirás respaldando, gracias por estar, siempre juntos “equipo”. Has trabajado muy duro, espero haberte recompensado.

Ésta dedicatoria se extiende a mi esposo, Ángel Eduardo Rivera Ayala, gracias por tu comprensión, tu apoyo y amor, por impulsarme a lograr mis sueños y volverlos tuyos, gracias por creer en mí. Eres, mi motivación constante.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. OBJETIVO GENERAL.....	5
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
5. RESULTADOS	7
6. DISCUSIÓN.....	10
7. CONCLUSIONES	12
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
9. FIGURAS.....	9

1. RESUMEN

Introducción: El periodo postoperatorio en la artroplastia total de rodilla se reporta como intensamente doloroso y asociado a alta demanda de fármacos sistémicos, por lo cual se requiere la búsqueda de nuevas estrategias para el manejo óptimo del dolor agudo postoperatorio, que facilite al paciente una adecuada movilización posterior al evento quirúrgico y presentando el mínimo de efectos adversos relacionados a la administración sistémica del opioide. Los avances en el conocimiento sobre los opioides, como el sufentanil, nos indican su adecuado funcionamiento por vía periférica y su baja concentración a nivel plasmático después de ser administrados por vía intra articular; pudiendo ser ésta una nueva opción terapéutica, en combinación con el manejo convencional. A la fecha, el efecto del sufentanil intra articular, como adyuvante del manejo convencional del dolor postoperatorio en la artroplastia total de rodilla, se desconoce.

Objetivo general: Conocer si la aplicación de sufentanil por vía intra articular actúa como adyuvante en la analgesia postoperatoria convencional, en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla.

Materiales y métodos: Estudio experimental, longitudinal, prospectivo, aleatorizado y abierto. De los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla unilateral, se asignaron aleatoriamente al grupo experimental a quienes se les administró analgesia peridural con ropivacaína al 0.15 % más 10 µg de sufentanil intra articular, mientras que al grupo control solo se les administró analgesia peridural. Se registraron datos clínicos, antropométricos y el dolor prequirúrgico. A las 24 y 48 horas, se registró el dolor por medio de la escala visual análoga (EVA), el número de rescates analgésicos y la presencia de efectos adversos. Por medio de estadística inferencial, se contrastaron los resultados entre ambos grupos. Los valores $p < 0.05$ fueron considerados como estadísticamente significativos.

Resultados: el dolor postoperatorio en los controles tuvo una media de 6.71 (± 0.99) y 6.5 (± 1.56); mientras que, en el grupo experimental, la media fue de 2.68 (± 1.67) y 3 (± 1.48), para las 24 y 48 horas del postoperatorio, respectivamente (F [1, 24] 79.57, $p < 0.0001$). Con respecto al total de rescates solicitados, la media en el grupo control fue de 3.64 (± 1.78); no obstante, para el grupo experimental, fue

de 0.83 (± 0.72) ($p < 0.0001$). Asimismo, el 92.86 % de los participantes controles manifestaron eventos adversos agudos, sin embargo, en el grupo experimental, solamente el 33 % presentaron estos eventos (riesgo relativo [RR] 0.107, intervalo de confianza [IC] del 95 % 0.02 – 0.74, prueba exacta de Fisher $p = 0.0029$). Con respecto al manejo analgésico sistémico, el 71.43 % de los pacientes en el grupo control lo requirieron; mientras que, en el grupo experimental, el 25 % necesitaron esta forma de analgesia (RR 0.38, IC del 95 % 0.16 – 0.93, prueba exacta de Fisher $p = 0.0472$).

Conclusión: el uso de sufentanil intra articular es una opción favorable como adyuvante en el manejo del dolor postquirúrgico de la artroplastia total de rodilla.

Palabras clave: artroplastia de rodilla, opioides, sufentanil, analgesia regional, dolor postoperatorio.

2. INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla es una de las cirugías ortopédicas con mayor tasa de éxitos, ya que mejora de forma importante la función, reduce el dolor y proporciona una mejor calidad de vida. Siendo un procedimiento realizado con mayor frecuencia en el sexo femenino, teniendo un impacto económico en los sistemas de salud (1).

El dolor está presente en un grado variable en todo paciente que es intervenido quirúrgicamente. Se ha demostrado que hasta 5% de los pacientes sometidos a cirugía padece dolor intenso en las primeras 24 horas. En un estudio publicado por Chang en 2013, se aplicó un cuestionario a 174 pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla después del alta hospitalaria, calificando el dolor en cuanto a gravedad y expectativa del mismo, así como la satisfacción del paciente en cuanto al manejo del dolor, entre otros aspectos, concluyendo en aspectos relevantes tales como, que el 52 % del total de los pacientes incluidos, refiere que el peor periodo de dolor ocurrió durante las primeras 2 semanas en casa, la apreciación del dolor fue dada como «grave/extremo» por el 23 % y el 54 % dice experimentar dolor grave al menos una vez desde su cirugía. Un adecuado control del dolor en estos pacientes es un reto, ya que un gran porcentaje de pacientes reporta dolor grave, por lo que regresan con el médico después de alta hospitalaria (2,3).

Se podría entonces mencionar con certeza, que el dolor después de una cirugía de reemplazo articular es intenso y se requiere proporcionar una analgesia adecuada que facilite una terapia física agresiva y de rehabilitación, que es fundamental para mantener el rango de movimiento articular, con lo que se evita retrasos en el alta hospitalaria y se disminuye el riesgo de tromboembolismo.

Los objetivos principales del tratamiento analgésico postoperatorio son reducir el dolor, el requerimiento de opioide y consecuentemente los eventos adversos relacionados con estos fármacos, con el fin de optimizar la rehabilitación. La mejora de estos resultados tiene una influencia beneficiosa potencial sobre la morbilidad y la satisfacción de los pacientes (4).

Tradicionalmente, la analgesia postoperatoria se proporciona por vía intravenosa como analgesia controlada por el paciente (ACP), o bien, por vía epidural.

Recientemente, han resurgido los bloqueos de nervios periféricos, ya sea en una dosis única o en infusión continua; sin embargo, cada técnica tiene ventajas y desventajas, por lo que preferentemente se debe otorgar una analgesia multimodal (5).

Es importante buscar estrategias analgésicas con los mejores beneficios y menores efectos adversos, de acuerdo con Wheeler, los principales efectos de los opioides tras cirugía ortopédica mayor fueron gastrointestinales en el 37 %, efectos cognitivos en el 34 % prurito en el 34 %, retención urinaria en el 16 % y depresión respiratoria en el 2 % (6).

Los avances en el conocimiento sobre los opioides nos indican su adecuado funcionamiento por vía periférica y su baja concentración a nivel plasmático, después de ser administrados específicamente por vía intraarticular; pudiendo ser ésta una nueva opción terapéutica, en combinación con el manejo convencional. En cuanto a la perspectiva económica, significaría una reducción en el uso del recurso intrahospitalario, específicamente en ampulas de opioide usadas, tanto en la preparación de analgesias, como en la administración de rescates por vía sistémica, en el momento que el paciente sufra un descontrol del dolor (7). El sufentanil intraarticular como adyuvante requeriría de una sola administración, con efecto analgésico prolongado. Por lo tanto, sería una herramienta valiosa para considerar, que dará soporte a próximos ensayos basados en el bloqueo del dolor y una alternativa útil para los anestesiólogos (8).

3. OBJETIVO GENERAL

Conocer si la aplicación de sufentanil por vía intraarticular actúa como adyuvante en la analgesia postoperatoria convencional, en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla, disminuyendo el EVA a las 24 y 48 horas.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio experimental, longitudinal, prospectivo, aleatorizado y abierto. Del 21 de febrero de 2018 al 13 de junio de 2019, se realizaron 29 artroplastias totales de rodilla en individuos mayores de 18 años, ambos sexos, manejados con anestesia peridural, en el Hospital Dr. Manuel Gea González. De estos, un paciente fue excluido por no firmar consentimiento. De los 28 incluidos en el estudio, 2 fueron eliminados: uno por falla en la colocación de la anestesia peridural y el otro porque se le administró anestesia general por tiempo de coagulación (INR) prolongado. En total, se analizaron 26 pacientes. Los participantes se asignaron aleatoriamente a dos grupos: el grupo experimental, a quienes se les administró analgesia peridural con ropivacaína al 0.15 % más 10 µg de sufentanil intraarticular transquirúrgico, mientras que al grupo control solo se les administró ropivacaína. Junto con los datos clínicos y antropométricos de los participantes, se recabó el dolor con la escala visual análoga (EVA), asimismo, se registró el número de rescates de opioide solicitados al presentar una calificación >6 en la EVA, a las 24 y 48 h. Además, se interrogó al paciente sobre náusea, vómito, mareo, estreñimiento o somnolencia y se tomaron como efectos adversos del opioide administrado a nivel sistémico. El rescate se definió como una dosis extra de analgesia, equivalente al 30-50 % de la dosis total en 24 horas. Todos los datos fueron analizados utilizando los *softwares* Prism® (GraphPad®, Estados Unidos), versión 6, para Windows® y SPSS® (IBM®, Estados Unidos), versión 22, para Windows®. Se utilizó estadística descriptiva para los datos generales de la población en estudio. Las variables cuantitativas con distribución normal se reportaron en media y desviación estándar, mientras que las variables cuantitativas con distribución no normal fueron reportadas en mediana y rango

intercuartílico. Las variables categóricas se describieron en porcentajes. Se reportó el intervalo de confianza del 95 % como medida de variabilidad de la media. La comparación entre los grupos se realizó con la prueba t de Student para analizar la diferencia de medias para dos muestras independientes, para las medianas se empleó la U de Mann Whitney y para las variables cualitativas la χ^2 o la prueba exacta de Fisher. Los datos de medición de los seguimientos en múltiples puntos de tiempo se procesaron mediante el análisis de la varianza (ANOVA) y como medida de magnitud del efecto se calculó el riesgo relativo. Los valores $p < 0.05$ fueron considerados como estadísticamente significativos.

5. RESULTADOS

La edad media del grupo fue de 69.23 (± 9.49) años. 7 (26.9 %) fueron hombres y 19 (73.1 %) mujeres. La media del peso fue de 75.88 (± 13.11) kg, la de la talla de 1.57 (± 0.09) m y la del IMC fue de 31.05 (± 6.36) kg/m². 19 (73.1 %) pacientes fueron clasificados como II y 7 (26.9 %) como III, de acuerdo con el riesgo anestésico de la ASA. Con respecto a la rodilla intervenida, 15 (57.7 %) fueron derechas y 11 (42.3 %) izquierdas. En el manejo del dolor postoperatorio, 14 (57.7 %) seleccionados fueron manejados convencionalmente, mientras que a 12 (42.3 %) pacientes se les administró sufentanil intraarticular como adyuvante. El dolor inicial en el grupo (medido por EVA) fue de 2.08 (rango intercuartílico [RIC] 0 – 3.75). Al contrastar estas características, de acuerdo con la administración de adyuvancia con sufentanil (condición experimental), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (tabla 1).

En el grupo control, el dolor postoperatorio tuvo una media de 6.71 (± 0.99) y 6.5 (± 1.56) a las 24 y 48 horas respectivamente; mientras que, en el grupo experimental, la media fue de 2.68 (± 1.67) y 3 (± 1.48) para las 24 y 48 horas del postoperatorio, correspondientemente. Estas diferencias fueron significativas entre ambos grupos en el mismo lapso analizado (F [1, 24] 79.57, $p < 0.0001$) (figura 1). No obstante, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos con respecto a las horas de la evaluación postoperatoria (F [1, 24] 0.03, $p = 0.8751$).

Todos los pacientes del grupo control solicitaron «rescates analgésicos» en las 48 horas del seguimiento postoperatorio. No obstante, en el grupo experimental, solamente 8 (66.66 %) los solicitaron (prueba exacta de Fisher $p = 0.0331$) (figura 2). Con respecto al total de rescates solicitados, la media en el grupo control fue de 3.64 (± 1.78); mientras que, para el grupo experimental, fue de 0.83 (± 0.72). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.0001$) (figura 3).

Tabla 1. Características clínicas, antropométricas y sociodemográficas de los pacientes intervenidos por artroplastia total de rodilla unilateral, respecto a la adyuvancia con sufentanil.

Variable	Sin sufentanil	Con sufentanil	Valor p
Edad (en años)	70.71 (±6.92)	67.5 (±11.91)	0.422 ^a
Sexo	35.7 % hombres, 64.3 % mujeres	16.7 % hombres, 83.3 % mujeres	0.391 ^b
Peso (en kg)	74.51 (±11.86)	77.48 (±14.80)	0.583 ^a
Talla (en m)	1.58 (±0.11)	1.55 (±0.04)	0.326 ^a
IMC	29.99 (±5.92)	32.29 (±6.87)	0.373 ^a
ASA	71.4 % II, 28.6 % III	75 % II, 25 % III	0.838 ^c
Rodilla intervenida	57.1 % derecha, 42.9 % izquierda	58.3 % derecha, 41.7 % izquierda	0.951 ^c
Dolor inicial	2.64 (RIC 0 – 6)	1.42 (RIC 0 – 1.5)	0.169 ^d

^a Prueba t de Student no pareada con corrección Welch. ^b Prueba exacta de Fisher. ^c X² de Pearson. ^d Prueba de Mann Whitney. (±) desviación estándar. RIC, rango intercuartílico.

En el grupo control, 13 (92.86 %) de los participantes manifestaron eventos adversos agudos, donde los más frecuentes fueron las náuseas (78.57 %), la somnolencia (35.71 %) y el mareo (28.57 %). No obstante, en el grupo experimental, solamente 4 (33.3 %) presentaron estos eventos, siendo la somnolencia (16.67 %) el más frecuente. Estas diferencias fueron significativas (riesgo relativo [RR] 0.107, intervalo de confianza [IC] del 95 % 0.02 – 0.74, prueba exacta de Fisher p =0.0029) (figura 4).

Con respecto al manejo analgésico sistémico, 10 (71.43 %) pacientes en el grupo control lo requirieron: 6 (42.86 %) en forma de infusión de tramadol, uno (7.14 %) como parche de buprenorfina y 3 (21.43 %) en un esquema mixto. En el grupo experimental, 3 (25 %) tuvieron esta forma de analgesia: 2 (16.67 %) como parche de buprenorfina y uno (8.33 %) como un esquema mixto de tramadol, paracetamol

y ketorolaco. En estos pacientes, la indicación fue previa a la artroplastia. Esta diferencia en el número de pacientes fue significativa (RR 0.38, IC del 95 % 0.16 – 0.93, prueba exacta de Fisher $p = 0.0472$) (figura 5). Asimismo, el desarrollo de efectos adversos se asoció significativamente con una mayor proporción de pacientes que requirieron rescate analgésico ya que, entre estos individuos, el 77.3 % los presentaron; mientras que, entre los sujetos que no requirieron rescate, ninguno presentó efectos adversos (RR 4.4, IC del 95 % 2.04 – 9.51, prueba exacta de Fisher $p = 0.008$) (figura 6). El uso de anestesia sistémica no tuvo una asociación significativa sobre la presencia de los eventos adversos (prueba exacta de Fisher $p = 0.411$).

6. DISCUSIÓN

La cirugía de grandes articulaciones, como la artroplastia total de rodilla, está asociada a un dolor postoperatorio que se cataloga como intenso, y hasta el 50 % de los pacientes requieren el uso de opioides u otros fármacos analgésicos para controlarlo de forma satisfactoria. Asimismo, una adecuada analgesia facilita la rehabilitación temprana y mejora sustancialmente la calidad de vida (5), porque el control del dolor y el grado de comodidad están relacionados con la movilización precoz y el inicio de la fisioterapia, un mejor rango de movimiento, una menor duración de la estancia hospitalaria y riesgo de complicaciones postoperatorias (9). De acuerdo con Li *et al.* en un metaanálisis de 7 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que incluyeron 406 pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla, la analgesia intraarticular fue superior en el manejo del dolor postoperatorio respecto a la analgesia epidural (diferencia de medias ponderada [WMD] -1.09, IC del 95 % -2.09 - -0.09, $p=0.032$) a las 48 horas (9). Resultados similares fueron publicados por Yan *et al.* donde, además, reportaron un mejor manejo a las 72 horas por parte de la infiltración intraarticular anestésica (WMD -0.82, IC del 95 % -1.24 - -0.4) (10). No obstante, en ambos estudios, a las 12 y 24 horas, los autores describieron no encontrar diferencias significativas ($p<0.05$) (9,10).

En nuestro estudio, el dolor fue significativamente menor en los pacientes a quienes se les administró sufentanil intraarticular, con respecto a aquellos que no la recibieron, en las evaluaciones a las 24 y 48 horas ($p<0.0001$) (figura 1). La principal diferencia entre ambos enfoques es que, en nuestro estudio, se utilizó una combinación de dos modalidades analgésicas regionales en comparación de la intervención individual peridural. En otro metaanálisis, Gibbins *et al.* reportaron que, en aquellos pacientes donde el manejo del dolor postoperatorio fue con infusión anestésica peridural, el dolor fue menor cuando se les administró anestesia intraarticular en las primeras 24 horas del seguimiento (WMD -0.95, IC del 95 % -0.1.68 - -0.21); no obstante el análisis mostró una importante heterogeneidad (I^2 88 %) (11).

Al igual que Znojek-Tymborowska *et al.* (12), no encontramos diferencias significativas en la intensidad del dolor entre las 24 y 48 horas ($p=0.8751$) (figura

1). Es necesario comparar los resultados de la administración intraarticular del sufentanil en ausencia de la analgesia epidural para aclarar estas observaciones. Asimismo, la administración intraarticular de sufentanil redujo significativamente el requerimiento y el número de dosis de rescate analgésicas con respecto al grupo control ($p = 0.0331$ y $p < 0.0001$ para el requerimiento y el número, respectivamente) figuras 2 y 3). Esto va en concordancia con lo reportado por García *et al.*, que encontraron que la administración intraarticular de morfina aumenta la media del tiempo en que, los pacientes intervenidos por artroplastia total de rodilla, solicitan dosis de rescate analgésicas, con respecto al grupo controlado con placebo (13). Asimismo, el efecto analgésico de la infiltración peridural se limita a 4-6 horas después de la operación (diferencia de medias estandarizada -0.77 , IC del 95 % $-1.24 - -0.31$), y sus efectos secundarios (v. gr. hipotensión, prurito o retención urinaria) fueron más frecuentes en comparación con la analgesia sistémica (14).

En nuestro estudio, esto se tradujo en que el grupo control, al requerir más dosis de rescate y analgesia sistémica con opiáceos ($p = 0.0472$) (figura 5) tuvo un mayor número y proporción de efectos adversos asociados a estos fármacos ($p = 0.0029$) (figura 4), lo cual fue consecuencia directa del mayor número de rescates (RR 4.4, IC del 95 % $2.04 - 9.51$, prueba exacta de Fisher $p = 0.008$) durante el seguimiento de 48 horas postoperatorias, con respecto a los pacientes a quienes se les administró sufentanil (figura 6).

7. CONCLUSIONES

El uso de sufentanil intraarticular, como analgésico adyuvante de la infiltración peridural en el manejo del dolor postquirúrgico de la artroplastia total de rodilla, disminuye significativamente el dolor a las 24 y 48 horas de su administración, con respecto de aquellos pacientes manejados convencionalmente. Asimismo, se asocia positivamente con un menor uso de rescates farmacológicos, de analgesia sistémica y, consecuentemente, con un menor número de efectos adversos relacionados con estos fármacos. Por lo tanto, el uso de sufentanil intraarticular es una opción favorable como adyuvante en el manejo del dolor postquirúrgico de la artroplastia total de rodilla. Es necesario evaluar sus efectos en la movilidad precoz, en la rehabilitación temprana y las posibles consecuencias a nivel de la articulación infiltrada.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

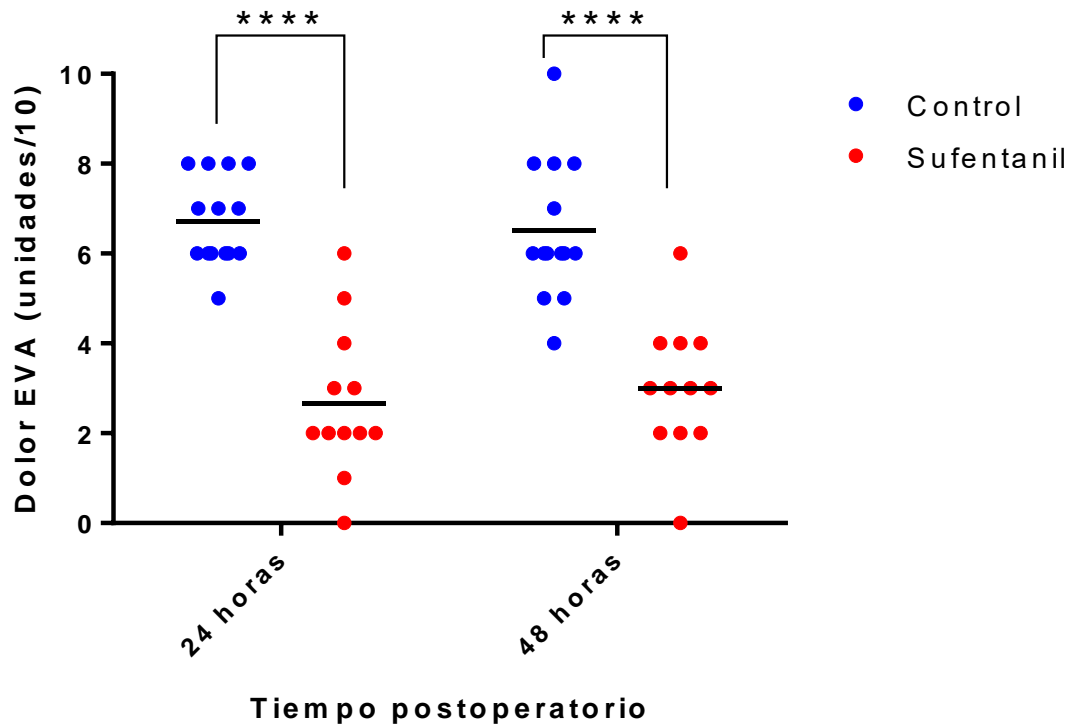
1. Michael JW-P, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int.* marzo de 2010;107(9):152–62.
2. Hyun Oh C, Hwan Yoon S. Past, present, and future of cervical arthroplasty. *Keio J Med.* 2013;62(2):47–52.
3. Guar Sobrinho H, Garcia JBS, Vasconcelos JW, Sousa JCA, Ferro LSG. Analgesic efficacy of the intra-articular administration of S(+)- ketamine in patients undergoing total knee arthroplasty. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62(5):665–75.
4. Karlsen APH, Wetterslev M, Hansen SE, Hansen MS, Mathiesen O, Dahl JB. Postoperative pain treatment after total knee arthroplasty: A systematic review. *PLoS One.* 2017;12(3):e0173107.
5. Meja-Terrazas GE, Zaragoza-Lemus G, Gaspar-Carrillo SP. Postoperative analgesia for total knee arthroplasty; a comparative study. *Rev Mex Anesthesiol.* 2007;30(4):197–200.
6. Wheeler M, Oderda GM, Ashburn MA, Lipman AG. Adverse events associated with postoperative opioid analgesia: a systematic review. *J Pain.* junio de 2002;3(3):159–80.
7. Stein C, Lang LJ. Peripheral mechanisms of opioid analgesia. *Curr Opin Pharmacol.* febrero de 2009;9(1):3–8.
8. Brandsson S, Karlsson J, Morberg P, Rydgren B, Eriksson BI, Hedner T. Intraarticular morphine after arthroscopic ACL reconstruction: a double-blind placebo-controlled study of 40 patients. *Acta Orthop Scand.* junio de 2000;71(3):280–5.
9. Li C, Qu J, Pan S, Qu Y. Local infiltration anesthesia versus epidural analgesia for postoperative pain control in total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2018;13(1):239–46.
10. Yan H, Cang J, Xue Z, Lu J, Wang H. Comparison of local infiltration and epidural analgesia for postoperative pain control in total knee arthroplasty

and total hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Bosn J basic Med Sci.* el 10 de noviembre de 2016;16(4):239–46.

11. Gibbins M, Kane C, Smit R, Rodseth R. Periarticular local anaesthetic in knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis of randomised trials. *SA Orthop J.* 2016;15(3):49–56.
12. Znojek-Tymborowska J. Relevance of infiltration analgesia in pain relief after total knee arthroplasty. *Acta Ortop* 2013;21(5):262–5.
13. Garcia JBSG, Barbosa Neto JO, Vasconcelos JW, Ferro LSG, Silva RC. Analgesic efficacy of the intra-articular administration of high doses of morphine in patients undergoing total knee arthroplasty. *Rev Bras Anesthesiol.* 2010;60(1):1–12.
14. Choi PT, Bhandari M, Scott J, Douketis J. Epidural analgesia for pain relief following hip or knee replacement. *Cochrane database Syst Rev.* el 21 de julio de 2003;(3):CD003071.

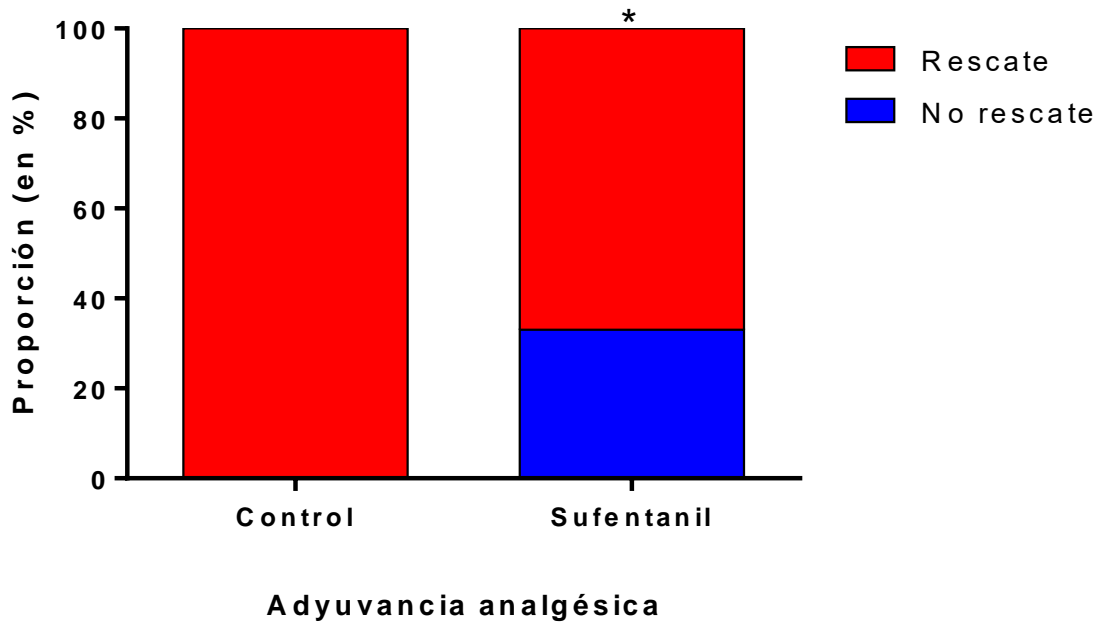
9. FIGURAS

Figura 1. Dolor postoperatorio referido entre los pacientes sometidos a artroplastia unilateral, respecto a la adyuvancia analgésica con sufentanil.



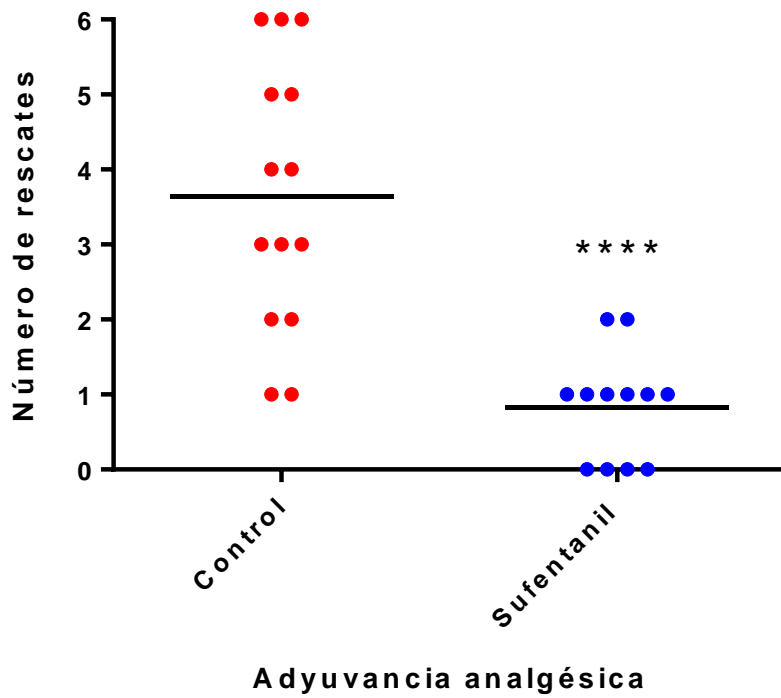
**** ANOVA de dos factores con mediciones repetidas $p < 0.0001$.

Figura 2. Proporción de pacientes que solicitaron rescates farmacológicos, con respecto a la adyuvancia analgésica con sufentanil.



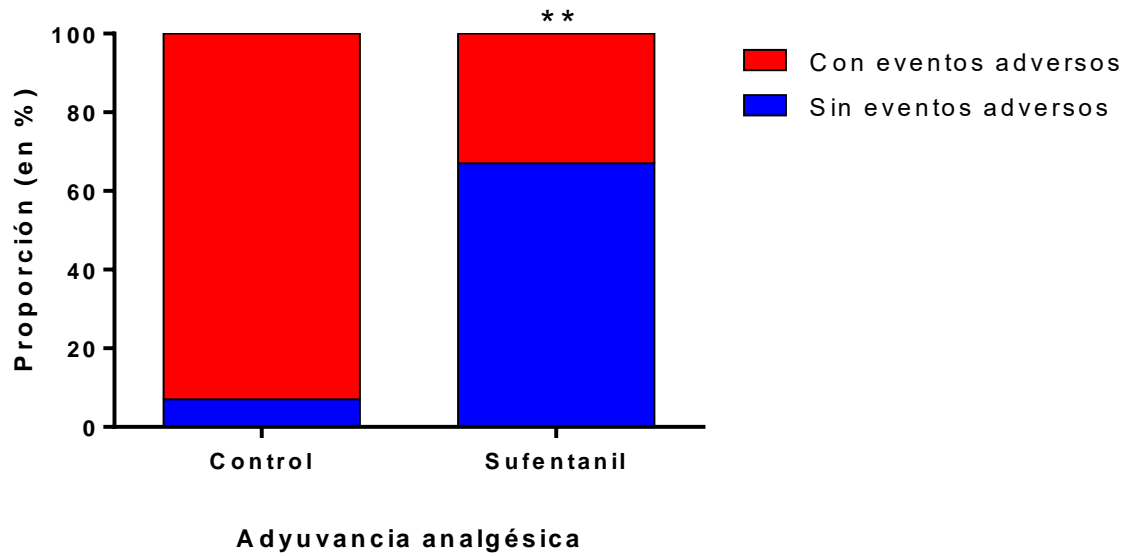
* Prueba exacta de Fisher $p < 0.05$.

Figura 3. Número de rescates farmacológicos solicitados en el postoperatorio, con respecto a la adyuvancia analgésica con sufentanil.



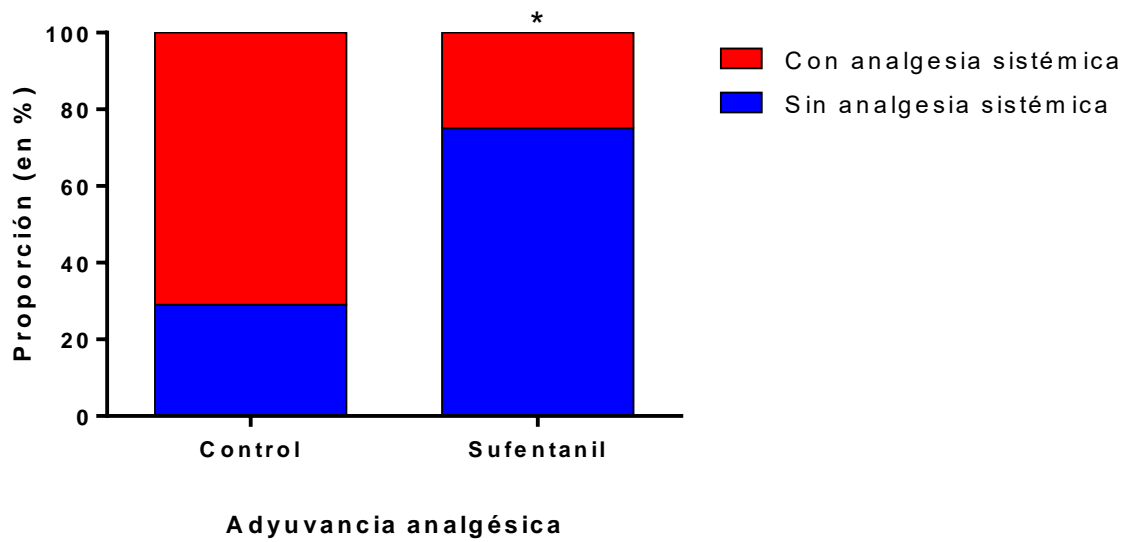
**** Prueba t de Student $p < 0.0001$.

Figura 4. Proporción de pacientes que presentaron eventos adversos relacionados con la analgesia, con respecto a la adyuvancia analgésica con sufentanil.



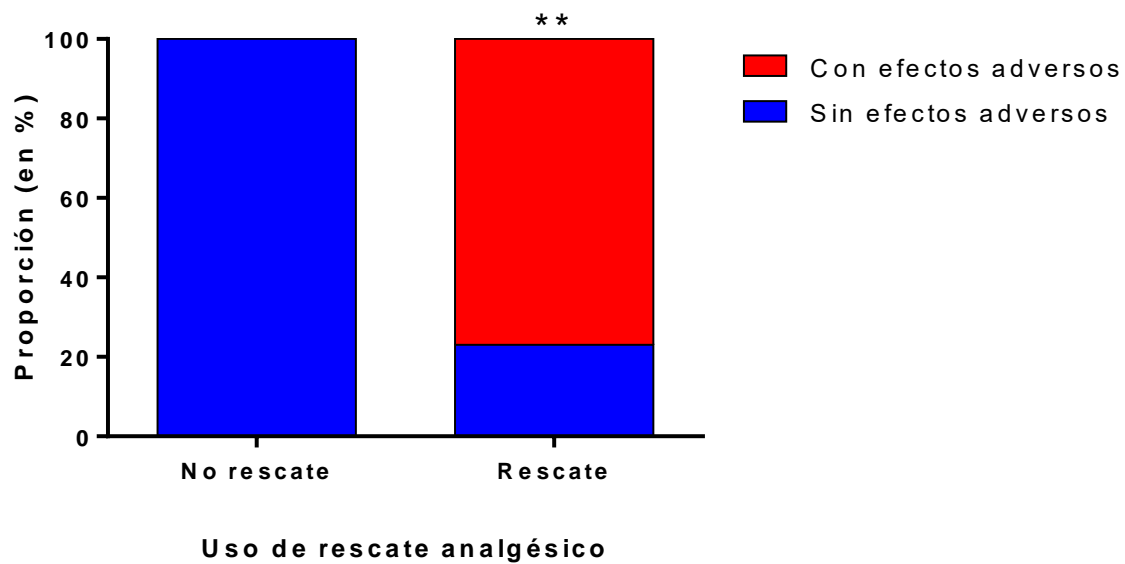
** Prueba exacta de Fisher $p < 0.01$.

Figura 5. Proporción de pacientes que requirieron analgesia sistémica, con respecto a la adyuvancia analgésica con sufentanil.



* Prueba exacta de Fisher $p < 0.05$.

Figura 6. Pacientes que presentaron efectos adversos relacionados con opiáceos, en función del requerimiento de rescate analgésico.



** Prueba exacta de Fisher $p < 0.01$.

