



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---



Facultad De Medicina

División De Estudios De Posgrado e Investigación

**Hospital Regional De Alta Especialidad Del Bajío**

**Analgesia postoperatoria para cirugía mayor de rodilla. Comparación de dos técnicas.**

TESIS

Que para obtener el título de:

**ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

Presenta

**Dra. Johanna Marcela Astudillo Herrera**

Director De Tesis:

Dra. Eloísa López Rodríguez

Dra. Beatriz Eugenia Díaz Benítez

Asesor Estadístico:

**Dr. José Antonio De Jesús Álvarez Canales**

Investigador en Ciencias Médicas

Ciudad Universitaria, CD. MX., 2019



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.

## AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Dios por darme la valentía y no permitirme desfallecer en este camino, por bendecirme en cada paso que doy.

A mis padres, mi pilar fundamental, ustedes me lo han dado todo, gracias por su apoyo en cada paso y decisión tomada, gracias por amenizar la distancia con sus palabras y amor. Gracias por enseñarme a ser perseverante y a nunca darme por vencida, por eso esta meta y logro cumplido no es solo mio es el de ustedes también, los amo y admiro.

A Pedro porque este difícil camino lo recorrimos juntos, gracias por creer y confiar en mí, porque cuando sentí caer tu estuviste para levantarme, sentir tus palabras de aliento a diario es parte muy importante de haber llegado hasta aquí.

A mi Abuelita Carmen gracias por sus oraciones y amor, este logro es suyo también.

A mi Ángel la luz de mi vida, mamita Andrea, la que guía mis pasos y nunca me deja sola, gracias porque siento su amor siempre.

A mis tías y primas, todo es posible cuando se tiene el apoyo de seres maravillosos como ustedes.

Agradezco a mis maestro anesthesiólogos por brindarme sus conocimientos y apoyar mi crecimiento en esta especialidad, gracias en especial a la Dra. Beatriz Díaz Benítez y Dra. Eloísa López Rodríguez por confiar en mí y apoyar mi proyecto de tesis. Mi admiración y respeto hacia ustedes. Muchas gracias.

Al Dr. José Antonio De Jesús Álvarez Canales, muchas gracias por aportar a mi formación, por su tiempo y paciencia para guiar este proyecto.

## ÍNDICE

ANTECEDENTES	4
JUSTIFICACIÓN	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
HIPÓTESIS	16
OBJETIVOS	17
MÉTODOS	18
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES	44
ANEXOS	46
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55

## ANTECEDENTES

Las enfermedades de rodilla se presentan en una edad amplia de pacientes, enfermedades degenerativas, y enfermedades traumáticas, sumado a estas las comorbilidades como sobrepeso y la vida sedentaria, todo ello conlleva a que sea la articulación de la rodilla que sufra grandes cambios y lesiones, generando dolor, que disminuyen la movilidad y la calidad de vida de los pacientes (15).

La cirugía de grandes articulaciones, como la cirugía mayor de rodilla, es uno de los procedimientos que se realizan habitualmente en la especialidad de ortopedia articular; en el 2005, el Atlas de Variabilidad de la Práctica Médica analizó las artroplastias de rodilla, presentando una tasa estandarizada por edad y sexo que osciló entre 2.5 y 13.49 intervenciones por 10.000 habitantes-año(1). En Estados Unidos, en el año 2011 se realizaron 718,000 procedimientos, con espera en el aumento en los próximos años.

Estas cirugías se asocian a un dolor de moderada a severa intensidad, en las primeras 24-72 h del postoperatorio y requiere de una rápida rehabilitación para evitar la pérdida de funcionalidad y prevenir complicaciones como eventos tromboembólicos (1-4).

Se ha evidenciado que el control del dolor efectivo mejora la satisfacción del paciente, promueve la movilidad temprana y la fisioterapia, menores complicaciones cardíacas y respiratorias, mejora la recuperación, la calidad de vida, disminuye el riesgo de sufrir un dolor crónico postoperatorio, disminuye el internamiento y costos hospitalarios (1).

En el paciente hospitalizado de nuestro país, el dolor agudo postoperatorio tiene una frecuencia del 96% (2-3), y el 62% de estos pacientes lo refiere «moderado a severo» en intensidad. Con lo anterior podemos considerar que nueve de cada 10 mexicanos tienen dolor postoperatorio y siete de cada 10 lo considera «moderado a severo» en intensidad. Se ha documentado que del 1.2 al 5% de los enfermos con dolor posterior a un evento quirúrgico recibe analgesia opioide. También que el 68% recibe dos tipos de antiinflamatorios para el alivio del dolor. De tal forma que del 27 al 87% de los casos se manifiestan «poco satisfechos» e «insatisfechos» con la analgesia proporcionada (7).

El esfuerzo ha ido encaminado a reducir el consumo de opioides tras la artroplastia de grandes articulaciones, lo cual reduce la aparición de efectos secundarios relacionados con el consumo de opioides, disminuyendo la estancia hospitalaria y los costes asociados. Un abordaje multimodal parece ser la mejor aproximación para el control del dolor postoperatorio en pacientes intervenidos de artroplastia total de rodilla (ATR) (1 -4).

En la actualidad existen múltiples opciones analgésicas, entre ellas no se ha demostrado un esquema único y superior (3). Con la analgesia postoperatoria multimodal se emplean dosis menores debido a que la combinación de técnicas y medicamentos potencia el efecto analgésico, brindando una mejor analgesia postoperatoria con menos efectos colaterales(2).

Una analgesia adecuada reduce el riesgo de dolor crónico post quirúrgico hasta por 6 meses, el cual está fuertemente asociado con la intensidad del dolor agudo post operatorio(5).

El empleo de abordajes regionales para proporcionar analgesia durante el postoperatorio ha sido explorado por la medicina basada en evidencia encontrando una utilidad significativa. La analgesia regional en el postoperatorio proporciona significativamente mejor analgesia al compararla contra analgesia sistémica con opioides endovenosos (7).

La analgesia epidural ha jugado un papel importante en el control del dolor agudo tras cirugía ortopédica, debido a su alta efectividad analgésica (7). La adición de un opioide (fentanilo o hidromorfona) o clonidina permite utilizar concentraciones muy bajas de anestésico local, pero los aditivos tienen sus propios efectos secundarios (5). No se trata de una técnica inocua, la aparición de eventos adversos, tales como hipotensión, retención urinaria y los efectos secundarios derivados de la adición de opioides a las infusiones de anestésicos locales son frecuentes (7). Por otro lado, el riesgo de sufrir un evento tromboembólico tras cirugía de cadera o rodilla varía entre el 40-80%, por lo que la tromboprofilaxis es obligatoria, lo cual puede incrementar el riesgo de complicaciones hemorrágicas (7).

Un estudio realizado por Fedriani de Mattos et al, evidenció que el 87,5% de los pacientes que recibían analgesia epidural, presentaban algún efecto adverso en las primeras 48 h del postoperatorio (7).

Una revisión realizada por Choi et al, evidenció que la analgesia epidural puede ser superior a la analgesia administrada por vía endovenosa, en las 4-6 primeras horas del postoperatorio, sin haber una diferencia significativa entre ambas alternativas en las 18-24h siguientes. Por lo que el beneficio analgésico puede verse limitado al periodo postoperatorio temprano (7).

En relación con el control del dolor durante la deambulación, sugirió que la analgesia epidural puede ser superior a la analgesia sistémica, no se observó diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de aparición de náusea y vómito postoperatorios o depresión respiratoria; y aunque la analgesia epidural mostró una más baja frecuencia de sedación en pacientes postoperados de ATR, ofreció peores resultados en relación a la aparición de retención urinaria, prurito e hipotensión. Complicaciones como hematoma o absceso espinal no fueron descritas (7).

El uso de bloqueos nerviosos periféricos disminuye el dolor, el consumo de morfina y mejora la deambulación temprana; y, por tanto, la alta domiciliaria y los costos asociados (1).

Actualmente con el avance tecnológico, mediante la utilización de neuro-localización por estimulación eléctrica y la visualización ultrasonográfica de estructuras neurales, las técnicas de analgesia regional son procedimientos seguros y eficaces. Consecuentemente resulta primordial que los anestesiólogos sumen estas destrezas a su práctica diaria (7).



Fowler et al, comparó la analgesia proporcionada por el bloqueo del nervio femoral (BNF) frente a la analgesia proporcionada vía epidural, y concluyó que el BNF ofrecía una calidad analgésica similar a la ofrecida por la técnica epidural, disminuyendo los efectos desfavorables (3)

Actualmente, el bloqueo del nervio femoral es el patrón de oro en el control del dolor postoperatorio, asociado al uso de otros fármacos (opioides, antiinflamatorios no esteroideos, inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa-2, entre otros), en lo que llamamos un manejo multimodal del dolor postoperatorio tras ATR, siendo este el que parece ofrecer los mejores resultados. No obstante, la aparición de nuevas técnicas analgésicas, como el bloqueo del canal aductor o la crioneurolysis, deberán ser evaluadas para orientarnos sobre la técnica más segura y efectiva en el manejo de estos pacientes (1).

La técnica de bloqueos de nervios periféricos requiere conocer la anatomía de la rodilla; la inervación sensorial de la rodilla es compleja, incluye componentes del plexo lumbar y sacro, la inervación cutánea y articular de la rodilla proviene de ramas de los nervios femoral, obturador y ciático; se divide en dos grupos un grupo anterior que está formado por ramas del nervio femoral que inerva la región anteromedial de la rodilla, el nervio femoro-cutáneo lateral que inerva la piel de la cara lateral de la rodilla, el nervio peroneo común y la rama del nervio femoral para el vasto externo, la cual va a inervar la región anterolateral de la rodilla(1-3)

Las ramas primarias del nervio femoral que van a inervar la rodilla son el nervio safeno, en la región anterointerna, y el nervio musculocutáneo externo, en su región anteroexterna. Además, los ramos sensitivos del nervio del cuádriceps femoral para el vasto externo, el vasto interno y el ramo del crural que nace de este último, van a dar ramos articulares que contribuyen a su inervación (1)

El grupo posterior, está formado por el nervio tibial y la rama posterior del nervio obturador, las cuales se ramifican alrededor de la vasculatura genicular en el hueco poplíteo.

Este grupo posterior aporta inervación intraarticular al menisco, la capsula articular perimeniscal, los ligamentos cruzados, la almohadilla grasa infra-patelar y la parte posterior de la cápsula fibrosa de la rodilla (1).

En los bloqueos de nervios periféricos se describen ciertas ventajas, se ha demostrado su utilidad en contexto ambulatorio, analgesia superior contra los opioides sistémicos, en las cirugía mayor ortopédica se reduce su estancia hospitalaria, analgesia en reposo y dinámica, menores efectos adversos como prurito; entre sus complicaciones más frecuentes se encuentran la toxicidad a los anestésicos locales, complicaciones mecánicas y tóxicas neurológicas, y punción vascular advertida e inadvertida (7)

Entre las técnicas nuevas el uso de catéteres en nervios periféricos se ha convertido en una técnica popular y efectiva para una analgesia duradera después de una ATR.

Un catéter femoral continuo resulta en una analgesia comparable a un catéter epidural, pero con menos efectos no deseados, sin embargo, ha disminuido el uso de este bloqueo femoral por que provoca disminución de la fuerza motora en el cuádriceps anterior; mientras que el catéter en canal aductor es una nueva opción con una menor disminución en la fuerza del cuádriceps (5-12)

Se considera que la combinación del uso de analgesia epidural con un bloqueo periférico dosis única resulta en una mejor analgesia, con reducción en las escalas de dolor y mejora en la rehabilitación (12).

En un metaanálisis en red se determinó que bloqueos combinados son preferibles que bloqueos únicos, no se reportó lesión nerviosa con resultados favorables por encima de la analgesia epidural o la infiltración periarticular (12).

En este estudio se evidencio que la combinación de bloqueo de nervio femoral y nervio ciático fue uno de los mejores considerando los resultados generales y la calidad subyacente de la evidencia en el estudio, el problema fue que ambos bloqueos impiden la deambulacion lo que algunos consideran no adecuado para la analgesia posterior a ATR (10).

El bloqueo de compartimento de fascia iliaca que incluye el nervio femoral y el nervio femoro-cutáneo lateral está dentro de las primeras 5 modalidades para manejo de dolor por encima de un bloqueo único, la infiltración periarticular o la analgesia epidural; esta última es la que se considera el estándar para manejo de dolor en ATR (10).

Otra combinación que se ha estudiado es el BCA con IPACK (bloqueo del espacio entre la arteria poplítea y la capsula posterior de la rodilla) que da una analgesia adecuada, reduce el tiempo de estadía y mejora la respuesta en la terapia física, con una distancia de deambulacion mayor a un BCA único (6 -11).

La infiltración periarticular provee de 6-12 horas de alivio posterior a ATR, pero comparando esta con la combinación bloqueo epidural más bloqueo de nervio femoral no es superior, ya que se asocia con el incremento del uso de opioides por presentar mayor dolor, así como una mayor incidencia en infecciones en la articulación y herida (2%) (6-10).

La combinación de analgesia epidural y bloqueo de una sola inyección se ha defendido como una forma de mejorar la analgesia para la artroplastia de rodilla, con puntuaciones de dolor reducidas (5).

Un estudio descriptivo publicado por el congreso de Chile de anestesiología 2016, realizado en la Clínica Santa María, fueron evaluados 35 pacientes; todos recibieron anestesia espinal: 89% recibió Bupivacaina con opioides intratecal, un 11% sólo Bupivacaina. El 100% recibió bloqueo regional continuo por bomba elastomérica a 5 ml/h.

Todos los pacientes recibieron analgesia postoperatoria multimodal combinando Paracetamol, AINES y opioides (9)

El EVA promedio estático y dinámico respectivamente: día 1 postoperatorio fue 0,5 y 1,8 mientras que el día 2 fue 0,2 y 1 respectivamente. Dos pacientes presentaron náusea /vómito postoperatorios y 1 paciente retención urinaria (9).

Sin embargo, tenemos que tener en cuenta que el éxito de la analgesia posoperatoria también va ligado al manejo que se realiza durante el transoperatorio, con analgésicos y antieméticos que nos disminuyan efectos adversos en el posoperatorio, como se evidencio en un estudio realizado por la revista chilena del 2012, donde a pesar de comparar tres técnicas de analgésica multimodal dos de ellas con opioides, no constataron resultados, negativos respecto a efectos adversos por medicación con antieméticos (8).

La valoración del dolor de los pacientes sometidos a los diferentes tipos de analgesia, se valorarán por escala numérica analógica del dolor; Task Force de sedación y analgesia y la Sociedad de Cuidados Críticos recomienda la utilización de escalas numéricas para evaluar dolor referido por el paciente (recomendación grado B) (13).

Mas efectiva en un paciente que se comunica verbalmente, elige un número (0 a 10) que refleja el nivel de su dolor, donde 10 representa el peor dolor y 0 el más bajo. Puede ser hablada o escrita y por consiguiente más útil en pacientes críticos o geriátricos.

La ENA tiene una muy buena correlación con la EVA, con una menor incidencia de no respondedores (2% frente a 11%) (13) Anexo 3, figura 1.

Otro de los aspectos a valorar es el nivel de bloqueo motor el cual se puede registrar mediante la escala de Bromage representado en porcentajes: se consideró grado I cuando el bloqueo fue completo (100%) y los signos eran incapacidad para flexionar rodillas y pies; grado II cuando el bloqueo fue casi

completo (66%) y los signos eran flexión imposible de las rodillas pero movimientos de los pies; grado III cuando el bloque fue parcial (33%), con signos de flexión de rodillas deslizando los pies; y finalmente grado IV cuando el bloqueo fue nulo (0%), cuando la paciente podía levantar sus miembros inferiores (14). Anexo 4 figura 2.

## JUSTIFICACIÓN

El término cirugía mayor de rodilla comprende la cirugía reconstructiva de ligamento cruzado anterior, el reemplazo total y artroplastia de rodilla. A pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas, el manejo del dolor postoperatorio en este tipo de pacientes es aún deficiente, lo cual se vuelve una limitante en la recuperación posquirúrgica.

Diversos estudios han demostrado que la presencia de dolor severo postoperatorio en los reemplazos de grandes articulaciones se asocia a mayor riesgo de complicaciones, incumplimiento con los planes de rehabilitación, internación prolongada e incremento en los costos hospitalarios.

Existe en la actualidad múltiples opciones analgésicas para la cirugía mayor de rodilla; cada uno presenta sus ventajas y desventajas, por lo que no hay acuerdo acerca de un esquema único y superior.

En el HRAEB se emplean las dos técnicas de analgesia (bloqueo de nervio safeno e IPACK guiado por ultrasonido y la técnica epidural continua). Es importante determinar cuál de las dos presenta la menor tasa de efectos adversos y así determinar cuál técnica emplear para disminuir ENA, discapacidad y los costos de atención.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cirugía mayor de rodilla es una de las cirugías que presenta más dolor por la manipulación quirúrgica, por lo que es un reto en el manejo analgésico postquirúrgico. Las técnicas quirúrgicas actuales demandan una movilización temprana. En el HRAEB se aplican dos técnicas de analgesia en pacientes sometidos a este tipo de intervención, por lo que surge la siguiente pregunta:

¿Existe diferencia en la tasa de efectos adversos que presentan los pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla cuando reciben analgesia por bloqueo regional periférico de nervio safeno e IPACK en comparación con aquellos que reciben analgesia peridural continua?



## HIPÓTESIS

***Hipótesis nula:*** No existe diferencia en la tasa de efectos adversos que presentan pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla cuando reciben analgesia por bloqueo regional periférico de nervio safeno e IPACK en comparación con aquellos que reciben analgesia peridural continua.

***Hipótesis alterna:*** Existe diferencia en la tasa de efectos adversos que presentan pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla cuando reciben analgesia por bloqueo regional periférico de nervio safeno e IPACK en comparación con aquellos que reciben analgesia peridural continua.

## OBJETIVOS

### **Objetivo general.**

Determinar si existe diferencia en la tasa de efectos adversos que presentan los pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla cuando reciben analgesia por bloqueo regional periférico de nervio safeno e IPACK en comparación con aquellos que reciben analgesia peridural continua

### **Objetivos específicos.**

- Identificar y comparar efectos adversos o indeseables correspondiente al uso de las diferentes técnicas analgésicas.
- Valorar mediante ENA la analgesia postoperatoria inmediata en reposo.
- Valorar mediante ENA la analgesia postoperatoria en la movilización temprana con ejercicios de rehabilitación.
- Cuantificar el uso de rescates de analgésico con las técnicas analgésicas empleadas.
- Valorar la satisfacción del paciente respecto a la analgesia

## MÉTODOS

(Criterios de selección, variables, su operacionalización y procedimientos)

**Fecha de inicio y conclusión:** De octubre del 2018 a junio 2019.

**Ámbito:** Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío en la Ciudad de León, Guanajuato, México

**Tipo de estudio:** Cohorte, prospectivo sin intervención

**Universo de estudio:** Pacientes adultos sometidos a cirugía mayor de rodilla.

**Población de estudio:** Pacientes adultos sometidos a cirugía mayor de rodilla atendidos en un hospital del 3er nivel de atención.

**Muestra:** proporción de pacientes adultos sometidos a cirugía mayor de rodilla en el HRAEB.

**Cálculo del tamaño de muestra:** Se determinó un tamaño mínimo de muestra de 28 pacientes por grupo al considerar un alfa bilateral de 0.05, una potencia estadística de 0.80 y una diferencia de 30% en la tasa de eventos adversos.

**Criterios de selección:**

- Pacientes que fueron sometidos a cirugía mayor de rodilla
- Pacientes adultos mayores de 18 años

- Pacientes ASA I -II- III

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes ASA IV, V, VI
- Paciente que no aceptaron la aplicación de anestesia regional neuroaxial o presentaron alguna contraindicación para la aplicación de la misma.
- Pacientes que no desearon participar en el estudio.

**Variables:**

- a) Dependientes: Tasa de efectos adversos.
- b) Independiente: Tipo de analgesia empleada.

## PROCEDIMIENTOS

Se realizo un estudio de cohorte prospectivo sin intervención.

Se identificaron y captaron los pacientes que estuvieron programados para cirugía mayor de rodilla, se les realizo interrogatorio para identificar si contaban con los criterios de inclusión, y una vez que el paciente estuvo de acuerdo, firmaron el consentimiento informado sobre el procedimiento a realizarse.

Posteriormente se identificó a los pacientes que recibieron las dos técnicas analgésicas posterior a la cirugía y se les hizo seguimiento en las siguientes 24 horas posteriores al inicio de la primera dosis analgésica.

- 1) Se comparo las técnicas analgésicas en pacientes post operados de cirugía mayor de rodilla.
- 2) **Grupo 1:** Fueron pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla con técnica anestésica neuroaxial mixta con administración de bupivacaina hiperbárica 12.5 mg subaracnoideo, con catéter peridural inerte y analgesia postoperatoria con infusión continua peridural de ropivacaína al 0.2% a 2ml por hora.
- 3) **Grupo 2:** Fueron pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla con técnica anestésica neuroaxial subaracnoidea, administración de bupivacaina hiperbárica de 12.5 mg, y analgesia postoperatoria con

bloqueo de nervios periféricos, guiado por ultrasonido de Safeno e IPACK con ropivacaína al 0.5%, calculando dosis máxima a 3 mg por kg de peso.

- 4) Se manejo en los dos grupos analgesia intravenosa transoperatorio con paracetamol a 10 mg por kg de peso y desketoprofeno 50 mg IV.
- 5) Se continuo con analgesia intravenosa postoperatoria con paracetamol y dexketoprofeno con horario.
- 6) Se uso rescates analgésicos en ambos grupos con ENA mayor a 5, con tramadol a 1mg por kg de peso, diluida en solución salina 100ml para 30 minutos.

## VARIABLES

### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Definición conceptual	Definición operacional
Satisfacción del paciente	Cualitativa Independiente	Satisfecho/Insatisfecho	Elemento deseable e importante en la actuación médica y de enfermería.	Si/No
Analgesia postoperatoria	Dependiente Independiente	Peridural / Bloqueo de nervio periférico	Es el manejo del dolor agudo después de una cirugía, pudiendo horas o días.	Si/No
ENA	Cuantitativa Independiente	0 al 10	Escala numérica analógica de evaluación del dolor.	Leve Moderado Intenso Muy intenso
Movilidad temprana	Cualitativa Independiente	Móvil/no móvil	Alcanzar un objetivo de salud a través de ejercicios de movilidad con rehabilitación física.	Si/No
Bromaje no modificado	Cuantitativa Independiente	1 al 4	Escala de para evaluar bloqueo motor usada en anestesiología.	1 completo 100% 2 casi completo 66% 3 parcial 33% 4 nulo 0%
Efectos adversos, inestabilidad hemodinámica, alteración en el patrón respiratorio, bloqueo motor, alteración en la sensibilidad.	Cualitativo dependiente	Inestabilidad hemodinámica Alteración en el patrón respiratorio Bloqueo motor Alteración en la sensibilidad. Toxicidad por anestésicos locales.	Respuesta a un fármaco no deseada, no intencionada y que se produce a dosis habituales para la profilaxis, diagnóstico, o tratamiento.	Si/No

Rescates Analgésico	Cualitativa Independiente	Número de dosis de rescate usadas en 24 horas	Dosis de analgésico usadas en caso de dolor intenso, además de su analgesia habitual.	Si/No
Edad	Cuantitativa Independiente	Número en años	Tiempo el cual ha vivido una persona medido en años	Años
Sexo	Cualitativa Independiente	Masculino/ femenino	Diferencias biológicas y cualitativas entre hombre y mujer	Si/ No
Peso	Cuantitativa independiente	Número en Kg	Fuerza con la cual le tierra atrae a un cuerpo, los cuales serán medidos en kg	Kg
Talla	Cuantitativa Independiente	Número en Metros	Estatura altura de una persona la cual será expresada en metros	Metros
IMC	Cuantitativa Independiente	Menos de 18.5 18.5 a 24.9 25 a 29.99 Mayor de 30	Es una razón matemática, que asocia la masa y talla de un individuo, conocido también índice de Quetelet.	Bajo peso Normal Sobrepeso Obesidad
Presión arterial	Cuantitativa Independiente	Menos de 90/40 Menos de 120/80 Mas de 120/80 Mas de 130/90	Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias	Hipotensión Normal Elevada Hipertensión
Frecuencia cardiaca	Cuantitativa Independiente	Menos de 60 60 a 100 Mas de 100	Es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo	Bradycardia Normal Taquicardia



ASA	Cuantitativa Independiente	Asa I ASA II ASA III ASA IV ASA V Asa VI	Sistema de la asociación americana de anestesiología, que clasifica el estado físico del paciente.	Asa I: paciente sano o normal ASA II: paciente con enfermedad sistémica leve ASAIII: enfermedad sistémica severa ASA IV: enfermedad sistémica que amenaza la vida del paciente ASA V: moribundo que no se espera que sobreviva a la operación Asa VI: muerte cerebral
Comorbilidades	Cualitativa Independiente	Hipertensión arterial Diabetes Mellitus Otras	Término médico, presencia de uno o más enfermedades, además de la enfermedad o trastorno primaria.	Si / No
Tiempo de isquemia quirúrgica	Cuantitativa Independiente	Menos de 60 minutos De 60 a 120 minutos Mas de 120 minutos	Consiste en la interrupción temporal de flujo sanguíneo.	Minutos
Tiempo quirúrgico	Cuantitativa Independiente	Duración en minutos	Es el tiempo que transcurre desde que se inicia el procedimiento quirúrgico primera incisión hasta que se termina por completo el procedimiento.	Minutos
Procedimiento quirúrgico	Cualitativa Independiente	Artroplastia total de rodilla. Reconstrucción de ligamento cruzado.	Es la operación instrumental, total o parcial de lesiones.	Si/No

## RESULTADOS

El total de pacientes evaluados fueron 34, el grupo de analgesia postoperatoria con catéter peridural con ropivacaína 0.2% a 2ml por hora, fueron 16 pacientes (47.05%); el grupo de analgesia postoperatoria con bloqueo de nervio safeno más IPACK guiado por ultrasonido fueron 18 pacientes (52.95%); todos los pacientes fueron sometidos a cirugía mayor de rodilla en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, cumpliendo los criterios de inclusión para este estudio

El análisis demográfico del total de la muestra para sexo de los pacientes resulto del 50% femenino y 50% masculino; en el grupo de analgesia con catéter peridural, el porcentaje para sexo masculino fue de 29.41% y de sexo femenino 17.64, y en el grupo de bloqueo de nervio safeno más IPACK, el sexo masculino fue de 20.58% y de sexo femenino de 32.35%. En el grupo de analgesia peridural el mayor porcentaje fue para el sexo masculino con 29.41% y en el grupo de bloqueo de nervio safeno más IPACK, fue para el sexo femenino con 32.35%. En el análisis el valor de  $p = 0.169$  estadísticamente no significativo, mientras que el análisis de asociación mostró  $\chi^2$  de 1.88, coeficiente phi = - 0.236, esta asociación no fue estadísticamente significativa (prueba exacta de Fisher 0.303). Como se muestra en la tabla 1.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Sexo	Femenino	6	17.64	11	32.35	17	50
	Masculino	10	29.41	7	20.58	17	50
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 1. Análisis demográfico por sexo.**

De los pacientes evaluados dentro del grupo de analgesia con catéter peridural, de los 16 pacientes, el margen de edad estuvo entre 26 y 77 años de edad, la media de edad fue 54 años  $\pm$  15.39, los pacientes del grupo de analgesia con bloqueo de nervio safeno más IPACK, tuvieron un margen de edad entre 19 años y 75 años de edad, con media de edad de 45.4 años  $\pm$  18.37.

El grupo de analgesia con catéter peridural su media de peso en kg fue 72.8  $\pm$  11.43, en el grupo de analgesia con bloqueo de nervio safeno más IPACK, con media de peso de 72.6 kg  $\pm$  12.80, talla media de 1.61 m  $\pm$  0.56 en pacientes del grupo de analgesia con catéter peridural, mientras que en pacientes del grupo de bloqueo de nervio safeno más IPACK, su media de talla fue 1.62 m  $\pm$  0.84, los pacientes del grupo de analgesia peridural, tuvieron sobrepeso con un IMC 27.82  $\pm$  4.06, comparado al grupo de bloqueo de nervio safeno mas IPACK, que fue 27.41 de IMC  $\pm$  4.72, con un tiempo quirúrgico 139.8 minutos  $\pm$  39 minutos para pacientes del grupo de analgesia peridural, comparado a una media de tiempo quirúrgico para el grupo de bloqueo de nervio safeno más IPACK de 142.5 minutos  $\pm$  33.6 minutos, se comparó a los pacientes del grupo de analgesia peridural con una media tiempo de isquemia de 89 minutos  $\pm$  26.02 minutos, mientras pacientes del grupo de bloqueo de nervio safeno más IPACK tuvieron un tiempo de isquemia de 98 minutos  $\pm$  25.35 minutos; dentro de estas variables evaluadas ninguna fue estadísticamente significativo. Se muestra en la tabla 2.

Variable	Analgesia peridural			Analgesia bloqueo de safeno más IPACK			Valor P
	n	Media	Desviación estándar	n	Media	Desviación estándar	
Edad (años)	16	54.00	15.39	18	45.44	18.37	0.150
Peso (kg)	16	72.8	11.43	18	72.6	12.80	0.950
Talla (m)	16	1.61	0.56	18	1.62	0.84	0.627
IMC	16	27.82	4.066	18	27.41	4.720	0.786

Tiempo quirúrgico	16	139.8	39.00	18	142.5	33.64	0.836
Tiempo de isquemia	16	89.06	26.92	18	98.28	25.35	0.314

**Tabla 2. Análisis demográfico.**

En la tabla 3 se muestran los tipos de cirugía considerados como cirugía mayor de rodilla realizados en la muestra. Del total de pacientes evaluados dentro del grupo de analgesia con catéter peridural el 26.4% fueron pacientes sometidos a reconstrucción de ligamento cruzado, y 20.58 % sometidos a artroplastia total de rodilla, los pacientes del grupo de analgesia de bloqueo de nervio safeno más IPACK, el mayor porcentaje 35.29% de los 18 pacientes evaluados, fueron para pacientes sometidos a reconstrucción de ligamento cruzado, y el 17.64% tuvieron cirugía de artroplastia total de rodilla, esta diferencia no es estadísticamente significativa valor  $p = 0.568$ , con  $\chi^2$  de 2.019, mientras que el análisis de asociación coeficiente de phi = 0.244.

Variables		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Procedimiento quirúrgico	Artroplastia total de rodilla	7	20.58	6	17.64	13	38.23
	Reconstrucción de ligamento cruzado	9	26.47	12	35.29	21	61.74
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 3. Análisis demográfico de procedimiento quirúrgico.**

En cuanto a la valoración de ASA para la muestra la distribución se muestra en la tabla 4. Siendo el mayor porcentaje en ambos grupos para ASA II.

El análisis mostro un valor  $p = 0.124$  estadísticamente no significativo, el análisis de asociación mostró un chi cuadrado de 4.18, coeficiente phi = 0.351.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de Safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
ASA	I	1	2.94	6	17.64	7	20.58
	II	11	32.35	10	29.41	21	61.76
	III	4	11.76	2	5.88	6	17.64
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 4. Análisis demográfico de escala ASA.**

La tabla 5 muestra los hallazgos en cuanto a morbilidades en el total de la muestra. El 20.58% del total de la muestra no presento comorbilidad. Encontrándose el mayor porcentaje, como común denominador en ambos grupos de estudio, la Hipertensión Arterial. El análisis mostró un valor  $p = 0.436$  estadísticamente no significativo y el análisis de asociación se muestra un chi cuadrado 14.17 y un coeficiente de asociación  $\phi = 0.646$ .

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de Safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Comorbilidades	Diabetes mellitus	0	0	1	2.94	1	2.94
	Hipertensión arterial	4	11.76	3	8.82	7	20.58
	HTA más DM	4	11.76	1	2.94	5	14.70
	HTA más hipotiroidismo	1	2.94	1	2.94	2	5.88
	HTA más obesidad	1	2.94	1	2.94	2	5.88
	HTA más Sobrepeso	0	0	1	2.94	1	2.94
	Hipotiroidismo	1	2.94	0	0	1	2.94
	Insuficiencia venosa periférica	1	2.94	0	0	1	2.94
	Obesidad	3	8.82	2	5.88	5	14.70
	Tumor de rodilla	0	0	1	2.94	1	2.94
	Artritis reumatoide	0	0	1	2.94	1	2.94
	no	1	2.94	6	17.64	7	20.58
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 5. Análisis demográfico de comorbilidades.**

Dentro de las variables hemodinámicas, el grupo con analgesia con catéter peridural, tuvo media de la tensión arterial sistólica  $109.33 \text{ mmHg} \pm 17.66 \text{ mmHg}$ , del grupo de analgesia de bloqueo de nervio safeno más IPACK, la media de la tensión arterial sistólica fue de  $122 \text{ mmHg} \pm 16.23 \text{ mmHg}$ , registrada en Unidad de cuidados postanestésicos, con valor  $p = 0.027$  estadísticamente significativo. La media de presión arterial diastólica  $63.75 \text{ mmHg} \pm 13.45 \text{ mmHg}$  del grupo de analgesia con catéter peridural, comparada con la media de presión arterial diastólica del grupo de analgesia de bloqueo de nervio safeno más IPACK, fue de  $69.67 \text{ mmHg} \pm 10.22 \text{ mmHg}$ , con valor  $p = 0.164$  no estadísticamente significativo; la tensión arterial media de  $53 \text{ mmHg}$  fue la más baja registrada en paciente del grupo de analgesia con catéter peridural en Unidad de cuidados postanestésicos.

De los 16 pacientes del grupo de analgesia con catéter peridural la media de la tensión arterial sistólica fue de  $109 \text{ mmHg} \pm 13.18 \text{ mmHg}$ , en comparación con el grupo de bloqueo de nervio safeno más IPACK, la media de la tensión arterial sistólica fue  $117.22 \text{ mmHg} \pm 11.52 \text{ mmHg}$ , con un valor  $p = 0.064$  no estadísticamente significativo, a su evaluación a las 6 horas.

La media de presión arterial diastólica de  $65.94 \text{ mmHg} \pm 9.53 \text{ mmHg}$ , en pacientes del grupo de analgesia con catéter peridural, mientras que en pacientes de grupo bloqueo de nervio Safeno más IPACK la media de tensión arterial diastólica fue  $69.50 \text{ mmHg} \pm 8.67 \text{ mmHg}$ , la tensión arterial media a las 6 horas de evolución fue de  $56 \text{ mmHg}$  la más baja registrada, en pacientes del grupo de analgesia con catéter peridural.

Se muestra en la tabla 6.

	Variable	Analgesia peridural			Analgesia bloqueo de Safeno más IPACK			Valor P
		n	Media	Desviación estándar	n	Media	Desviación estándar	
UCPA	Sistólica	16	109.32	17.66	18	122.94	16.23	0.027
	Diastólica	16	63.75	13.45	18	69.67	10.22	0.164
6hr	Sistólica	16	109.00	13.18	18	117.22	11.52	0.064
	Diastólica	16	65.94	9.53	18	69.50	8.67	0.265
12hr	Sistólica	16	110.81	11.30	18	114.78	15.08	0.389
	Diastólica	16	67.50	6.22	18	68.14	8.65	0.815
24hr	Sistólica	16	116.13	12.14	18	114.26	10.51	0.641
	Diastólica	16	67.81	5.55	18	70.72	10.39	0.311

**Tabla 6. Análisis de tensión arterial.**

De los pacientes evaluados la media de la Frecuencia cardiaca del grupo de analgesia peridural, se encuentra 65 latidos por minuto  $\pm$  9.34 latidos por minuto, en pacientes del grupo de bloqueo de nervio safeno más IPACK, la frecuencia cardiaca media registrada fue de 75 latidos por minuto  $\pm$  15.18 latidos por minuto, en la unidad de cuidados postanestésicos, con un valor  $p= 0.023$  estadísticamente significativo y no se encontró significancia estadística en las siguientes horas de evaluación. Se muestra en la tabla 7.

	Variable	Analgesia peridural			Analgesia bloqueo de Safeno más IPACK			Valor P
		n	Media	Desviación estándar	n	Media	Desviación estándar	
UCPA	Frecuencia cardiaca	16	65	9.34	18	75	15.18	0.023
6hr	Frecuencia cardiaca	16	69	11.40	18	75	15.12	0.199
12hr	Frecuencia cardiaca	16	67	7.64	18	69	9.96	0.400
24hr	Frecuencia cardiaca	16	68	5.84	18	71	11.65	0.252

**Tabla 7. Análisis frecuencia cardiaca.**

Se evaluó movilidad de extremidades con escala de Bromage, las mediciones se realizaron al ingreso a la unidad de cuidados postanestésicos, posteriormente a las 6, 12 y 24 horas de iniciada la analgesia en quirófano. A su evaluación en

la unidad de cuidados postanestésicos, de los 16 pertenecientes del grupo de analgesia peridural, el 17.64% tuvieron Bromage 33%, mientras que, en el grupo de bloqueo de nervio safeno más IPACK, el 29.4% de pacientes tuvieron Bromage 0%. El análisis del valor de  $p= 0.028$  con significancia estadística, se muestra un  $\chi^2$  de 9.08 y un coeficiente de asociación Phi = 0.517. La tabla 8 muestra la distribución.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Bromage UCPA	0%	3	8.82	10	29.41	13	38.23
	33%	6	17.64	2	5.88	8	23.52
	66%	4	11.76	6	17.64	10	29.41
	100%	3	8.82	0	0	3	8.82
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 8. Evaluación de bromage en la unidad de cuidados posanestésicos.**

La evaluación del Bromage a las 6 horas mostró en el grupo de analgesia peridural, que el 38.23% tuvieron bromage 0%, mientras que en grupo de analgesia con bloqueo de nervio safeno más IPACK, el 50% de pacientes tuvieron bromage 0%. El análisis del valor de  $p = 0.233$ , no estadísticamente significativo, se valoró un  $\chi^2$  de 1.42, prueba exacta de Fisher = 0.323 no significativa y un valor Phi = -0.204. Tabla 9.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Bromage 6hr	0%	13	38.23	17	50	30	88.23
	33%	3	8.82	1	2.94	4	11.76
	66%	0	0	0	0	0	0
	100%	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 9. Evaluación de bromage a las 6 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**



De los 34 pacientes evaluados, a su evaluación a las 12 y 24 horas de iniciada la analgesia postoperatoria, el 100% de pacientes tuvieron bromage 0%. Se muestra en la tabla 10 y 11.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Bromage 12hr	0%	16	47.05	18	52.95	34	100
	33%	0	0	0	0	0	0
	66%	0	0	0	0	0	0
	100%	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 10. Evaluación de bromage a las 12 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Bromage 24hr	0%	16	47.05	18	52.95	34	100
	33%	0	0	0	0	0	0
	66%	0	0	0	0	0	0
	100%	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 11. Evaluación de bromage a las 24 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

Se evaluó la calidad de la analgesia en el total de los pacientes de ambos grupos a su llegada a la unidad de cuidados postanestésicos, a las 6, 12 y 24 horas de iniciada la analgesia postoperatoria. Para su evaluación se utilizó la escala numérica análoga ENA 0/10. De la evaluación del dolor en la unidad de cuidados postanestésicos, en el grupo de analgesia peridural, el 32.35% tuvieron ENA 0/10; mientras que del grupo de analgesia con bloqueo de safeno más IPACK, el 35.29% reportaron ENA de 0/10. En el análisis el valor de  $p= 0.423$  estadísticamente no significativo,  $\chi^2 = 4.94$ , y un coeficiente de asociación de phi = 0.381. Se muestra en la tabla 12.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
ENA UCPA	0	11	32.35	12	35.29	23	67.64
	1	0	0	1	2.94	1	2.94
	2	0	0	0	0	0	0

	3	0	0	2	5.88	2	5.88
	4	1	2.94	0	0	1	2.94
	5	3	8.82	3	8.82	6	17.64
	6	1	2.94	0	0	1	2.94
	7	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 12. Evaluación de Dolor con escala ENA en unidad de cuidados postanestésicos.**

En la evaluación de dolor a las 6 horas, el 47.05% del total de la muestra, mostraron un ENA 0/10, correspondiendo el 11.76% al grupo de analgesia peridural y el 35.29% al grupo de bloqueo de safeno más IPACK. El grupo de analgesia peridural, mantuvo ENA entre 2-4/10 el 20.58%; mientras que el grupo de analgesia de bloqueo de safeno más IPACK, mantuvo ENA entre 2-4/10 el 11.76%. En cuanto a ENA entre 5-8/10 en el grupo de analgesia peridural se reportó el 14.7%, mientras que para el grupo de safeno más IPACK fue del 2.94%. En el análisis se mostró un valor  $p = 0.259$  no estadísticamente significativo, análisis de asociación  $\chi^2 = 8.91$ , y un coeficiente de asociación  $\phi = 0.512$ . Tabla 13.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
ENA 6hr	0	4	11.76	12	35.29	16	47.05
	1	0	0	1	2.94	1	2.94
	2	4	11.76	2	5.88	6	17.14
	3	1	2.94	1	2.94	2	5.88
	4	2	5.88	1	2.94	3	8.82
	5	3	8.82	1	2.94	4	11.76
	6	1	2.94	0	0	1	2.94
	7	0	0	0	0	0	0
	8	1	2.94	0	0	1	2.94
	9	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 13. Evaluación de Dolor con escala ENA a las 6 horas de su evolución posterior a iniciada la analgesia postoperatoria.**

En la evaluación del dolor a las 12 horas, el 52.94% del total de los pacientes se encontraron con ENA 0/10, correspondiendo al grupo de analgesia peridural el 14.70%, mientras que del grupo de bloqueo de safeno más IPACK fue el 38.23%. En el grupo de analgesia peridural el 26.21% reportó un ENA entre 2-4/10, y para el grupo de bloqueo de safeno más IPACK, fue el 11.51%. Para un ENA entre 5-8/10 se reportó para el grupo de analgesia peridural el 5.88%, mientras que para el grupo de bloqueo de safeno más IPACK fue 0%. En el análisis se mostró un valor  $p= 0.068$  no estadísticamente significativo, mientras en el análisis de asociación  $\chi^2 = 10.27$ , y un coeficiente de asociación de  $\phi = 0.550$ . Se muestra en la tabla 14.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
ENA 12 hr	0	5	14.70	13	38.23	18	52.95
	1	0	0	1	2.94	1	2.94
	2	3	8.57	3	8.57	6	17.14
	3	4	11.76	1	2.94	5	14.70
	4	2	5.88	0	0	2	5.88
	5	2	5.88	0	0	2	5.88
	6	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 14. Evaluación de Dolor con escala ENA a las 12 horas de su evolución posterior a iniciada la analgesia postoperatoria.**

Para la evaluación del dolor, a su evolución a las 24 horas, del total de pacientes el 61.76% se mantuvo en ENA 0/10, correspondiendo al grupo de analgesia peridural el 23.52% y el 38.23% al grupo de bloqueo de safeno más IPACK. Para un ENA entre 2-4/10 se reportó el 23.52% para el grupo de analgesia peridural y un 14.7% para el grupo de bloqueo de safeno más IPACK. En el análisis se

mostró un valor de  $p = 0.379$  no estadísticamente significativo, y en el análisis de asociación  $\chi^2 3.08$  y un coeficiente de  $\phi = 0.301$ . Tabla 15.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
ENA 24 hr	0	8	23.52	13	38.23	21	61.76
	1	0	0	0	0	0	0
	2	4	11.76	4	11.76	8	23.52
	3	3	8.82	1	2.94	4	11.76
	4	1	2.94	0	0	1	2.94
	5	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 15. Evaluación de Dolor con escala ENA a las 24 horas de su evolución posterior a iniciada la analgesia postoperatoria**

En cuanto a la necesidad de rescates analgésicos postquirúrgicos, en la primera medición en la unidad de cuidados postanestésicos, se observó que el 20.58% del total de pacientes requirieron rescate analgésico, correspondiendo al 11.76% del grupo de analgesia peridural y al 8.82% en el grupo de bloqueo de safeno más IPACK. En el análisis estadístico el valor de  $p = 0.549$  estadísticamente no significativo, se evaluó un  $\chi^2 0.360$ , prueba exacta de Fisher de 0.681 y un coeficiente de  $\phi = -0.103$ . Tabla 16.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Rescate analgésico UCPA	No	12	35.29	15	44.11	27	79.41
	Si	4	11.76	3	8.82	7	20.58
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 16. Evaluación de requerimientos de rescate analgésico en la unidad de cuidados postanestésicos.**

En la medición a las 6 horas, el 17.64% del total de los pacientes requirió rescate analgésico, del grupo de analgesia peridural el 14.70%, mientras que del grupo de bloqueo de safeno más IPACK el 2.94% necesitaron rescate analgésico. El 82.35% de los 34 pacientes no requirieron rescates analgésicos. En el análisis estadístico el valor de  $p= 0.05$  estadísticamente significativo, se evaluó  $\chi^2 3.84$ , prueba exacta de Fisher de 0.078 y un coeficiente de phi = -0.336. Tabla 17.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Rescate analgésico 6HR	No	11	32.35	17	50	28	82.35
	Si	5	14.70	1	2.94	6	17.64
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 17. Evaluación de requerimientos de rescate analgésico a las 6 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

Pacientes del grupo con analgesia peridural, que fueron evaluados a las 12 horas de su evolución 5.89% necesitaron dosis de rescate analgésico, mientras que del grupo de bloqueo de safeno más IPACK, ninguno requiero rescate analgésico, en total el 94.11% de los pacientes no requirieron dosis de rescate analgésico. En el análisis estadístico valor de  $p= 0.122$  estadísticamente no significativo, se evaluó  $\chi^2 2.39$ , prueba exacta de Fisher de 0.214 y un coeficiente de asociación de phi = - 0.265. Tabla 18.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Rescate analgésico 12 HR	No	14	41.17	18	52.95	32	94.11
	Si	2	5.89	0	0	2	5.89
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 18. Evaluación de requerimientos de rescate analgésico a las 12 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

A la evaluación a las 24 horas, de los 34 paciente tanto del grupo de analgesia peridural y analgesia con bloqueo de safeno más IPACK, no requirieron dosis de rescate analgésico. Tabla 19.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Rescate analgésico 24 HR	No	16	47.05	18	52.95	34	100
	Si	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 19. Evaluación de requerimientos de rescate analgésico a las 24 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

Se evaluó la movilidad temprana, definiendo esta como el inicio de la terapia de rehabilitación física. Esta se evaluó a las 12 y 24 horas.

Pacientes del grupo de analgesia peridural evaluados el 38.23% de 16 pacientes tuvieron movilidad temprana con ejercicios de rehabilitación, mientras que del grupo de bloqueo de safeno más IPACK de los 18 pacientes el 52.95% valorados tuvieron movilidad temprana con ejercicios de rehabilitación a las 12 horas, posterior a iniciada el manejo analgésico. El análisis del valor de  $p = 0.054$ , mientras que el análisis de asociación, muestra un  $\chi^2$  de 3.72, prueba exacta de Fisher = 0.094 no significativa, y un valor Phi = 0.330. Tabla 20.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Movilidad temprana 12hr	No	3	8.82	0	0	3	8.82
	Si	13	38.23	18	52.95	31	91.17
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 20. Movilidad temprana a las 12 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

A las 24 horas de evolución, el 100% de pacientes cumplió con movilidad temprana con ejercicios de rehabilitación. Se muestra en la tabla 21.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Movilidad temprana 24hr	si	16	47.05	18	52.95	34	100
	no	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 21. Movilidad temprana a las 24 horas de iniciada, la analgesia posoperatoria.**

Los efectos adversos fueron otra de las variables a medir, se realizaron valoraciones a su ingreso en unidad de cuidados postanestésicos, a las 6, 12 y 24 horas de iniciada la analgesia.

De los 34 pacientes evaluados el 5.89% reporto efectos adversos, correspondiendo al grupo de analgesia peridural el 5.89% (2 pacientes); el evento presentado fue de hipotensión arterial, dentro de la unidad de cuidados postanestésicos y durante la evaluación a las 6 horas. En el análisis estadístico el valor de  $p=0.122$  estadísticamente no significativo, en el análisis de  $\chi^2=2.39$ , prueba exacta de Fisher de 0.214 y un coeficiente de  $\phi=0.265$ . Tabla 22 y 23

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Efectos adversos UCPA	no	14	41.17	18	52.95	32	94.11
	Si	2	5.89	0	0	2	5.89
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 22. Evaluación de efectos adversos evaluados en la unidad de cuidados postanestésicos.**

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Efectos adversos 6hr	no	14	41.17	18	52.95	32	94.11
	Si	2	5.89	0	0	2	5.89
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 23. Evaluación de efectos adversos evaluados a las 6 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

En la evaluación a las 12 y 24 horas, el 100% de los pacientes no tuvieron efectos adversos. Tabla 24 y 25.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Efectos adversos 12 hr	no	16	47.05	18	52.95	32	94.11
	Si	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 24. Evaluación de efectos adversos evaluados a las 12 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

Variable		Analgesia peridural		Analgesia bloqueo de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Efectos adversos 24 hr	no	16	47.05	18	52.95	32	94.11
	Si	0	0	0	0	0	0
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 25. Evaluación de efectos adversos evaluados a las 24 horas de iniciada la analgesia postoperatoria.**

Otra de las variables a evaluar fue la satisfacción del paciente con el manejo analgésico posquirúrgico. Del total de pacientes evaluados, el 11.80% de los pacientes no tuvieron satisfacción con la analgesia que se manejó, de estos fueron el 8.82% del grupo manejados con analgesia con catéter peridural con ropivacaína al 0.2% y 2.94% del grupo manejados con bloqueo del nervio safeno e IPACK guiado por ultrasonido. Análisis estadístico valor  $p= 0.233$  estadísticamente no significativo y se evaluó  $\chi^2 1.42$ , prueba exacta de Fisher de 0.323 y un coeficiente de asociación de  $\phi = 0.204$ . Tabla 26.

Variable		Analgesia peridural		Analgesia de safeno más IPACK		Total	
		n	%	n	%	n	%
Satisfacción del paciente	no	3	8.82	1	2.94	4	11.80
	Si	13	38.23	17	50	30	88.23
Total		16	47.05	18	52.95	34	100

**Tabla 26. Evaluación de satisfacción analgésica del paciente.**



## DISCUSIÓN

En el paciente hospitalizado de nuestro país, el dolor agudo postoperatorio tiene una frecuencia del 96% (2,3), y el 62% de estos pacientes lo refiere «moderado a severo» en intensidad. Con lo anterior podemos considerar que nueve de cada 10 mexicanos tienen dolor postoperatorio y siete de cada 10 lo considera «moderado a severo» en intensidad. En el presente estudio se observó un 17.64% del total de pacientes con dolor moderado a severo dentro de las primeras 6 horas del postquirúrgico. Se ha documentado que del 1.2 al 5% de los enfermos con dolor posterior a un evento quirúrgico recibe analgesia opiode. En nuestro estudio se documentó un 5.88% de pacientes que requirieron rescate con tramadol. También que el 68% recibe dos tipos de antiinflamatorios para el alivio del dolor. De tal forma que del 27 al 87% de los casos se manifiestan «poco satisfechos» e «insatisfechos» con la analgesia proporcionada. En nuestro estudio se reportó un 11.8% de insatisfacción en el manejo analgésico. Un estudio realizado por Fedriani de Mattos et al, evidenció que el 87,5% de los pacientes que recibían analgesia epidural, presentaban algún efecto adverso en las primeras 48 h del postoperatorio. En nuestro estudio solo se documentó el 5.89% de efectos adversos. (7) Fowler et al, comparó la analgesia proporcionada por el bloqueo del nervio femoral (BNF) frente a la analgesia proporcionada vía epidural, y concluyó que el BNF ofrecía una calidad analgésica similar a la ofrecida por la técnica epidural, disminuyendo los efectos desfavorables. Datos que se corroboran en nuestro estudio.

En este estudio, realizado en pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla, comparando dos técnicas analgésicas postoperatorias diferentes, se observó que las dos técnicas analgésicas presentan seguridad y eficacia sin tener un valor estadístico con significancia en sus efectos adversos, sin embargo cada una de estas técnicas presenta ventajas y desventajas; en pacientes con analgesia peridural el 5.89% (dos) pacientes presentaron hipotensión arterial durante las 6 primeras horas de iniciada la analgesia postquirúrgica; en este sentido presenta superioridad en cuanto a seguridad el uso de bloqueo de nervios periféricos, al no presentarse ningún caso de efecto adverso en este grupo, concordando con el artículo de Barrington (16), que describe el predominio por la técnica de bloqueo de nervio periférico por su disminución en efectos adversos. Sin ser estadísticamente significativo.

En este estudio, en la evaluación del dolor con la escala de ENA, dentro de las primeras 6 horas, se observó pacientes con ENA mayor a 5 en porcentaje superior en el grupo correspondientes a pacientes con analgesia peridural, comparado con pacientes con analgesia de bloqueo de nervio safeno más IPACK, sin embargo no hubo significancia estadística; aun así en la literatura revisada de Aguilera Gómez (1) el estudio realizado por Ortiz-Gómez JR et al, en el que se estudió a 639 pacientes comparando la potencia analgésica de la epidural frente al BNF y el BCA, refiere que estas técnicas tienen efecto analgésico similar lo que coincide con la literatura revisada por Mejía Terrazas (2).

En la literatura de Barrington (16), refiere que pacientes con bloqueo de nervio periférico requirieron mayor número de rescates analgésicos, resultado que difirió en nuestro estudio, ya que se requirieron mayor número de rescates analgésicos, dentro de las primeras 6 horas, en pacientes con analgesia peridural con ropivacaína al 0.2%, por lo que el grupo que requirió menos opioides fue grupo con analgesia con bloqueo de nervio safeno e IPACK, disminuyendo los efectos adversos que podrían ocasionar los opioides de uso IV.

Entre los pacientes evaluados en este estudio se observó mayor movilidad temprana a las 12 horas de su valoración, en los pacientes con analgesia con bloqueo de nervio safeno más IPACK, sin tener diferencia significativa en su valoración a las 24 horas en comparación con los pacientes del grupo de analgesia de catéter peridural como también se refiere en la literatura Aguilera Gómez (1). El manejo de las dos técnicas analgésicas a esto sumado otras vías de analgesia multimodal son lo ideal para tener un control efectivo del dolor, una mejor rehabilitación y satisfacción del paciente.

Así también se pudo evidenciar que en la unidad de cuidados postanestésicos, los pacientes del grupo de analgesia con bloqueo de nervio safeno e IPACK, el 17.64% tuvo un Bromage de 66%, sin evidenciar afectación en la movilidad en las evaluaciones posteriores.

En el presente estudio, al no ser estadísticamente significativo y presentar algunas limitaciones por ser una muestra pequeña, no se puede caracterizar si alguna de las dos técnicas es más segura y con mayor eficacia en el manejo del

dolor y rehabilitación en esta población de pacientes, por lo que con las dos técnicas se obtuvo analgesia adecuada, y no se presentaron efectos adversos significativos, se requiere de una muestra mayor para lograr evidenciar diferencias estadísticamente significativas.

## CONCLUSIÓN

La cirugía mayor de rodilla es un procedimiento quirúrgico en el que se requiere hacer especial hincapié en el manejo del dolor agudo postoperatorio, ya que se reporta en la literatura que puede llegar a presentarse hasta en un 60% o más de los pacientes con una intensidad de moderado a severo; en ocasiones de difícil control con disminución de la movilidad y por lo tanto disminución de la satisfacción y rehabilitación temprana de los pacientes.

En los dos tipos de analgesia posoperatoria comparados en el presente estudio, analgesia peridural continúa comparado con analgesia manejada con bloqueo guiado por ultrasonido del nervio safeno e IPACK; se observó que ambas técnicas son efectivas en el control de dolor, sin presentar efectos adversos estadísticamente significativos. Aunque no se observó superioridad analgésica estadísticamente significativa, en una u otra técnica, se debe considerar cierta superioridad que se observó en este estudio, en los pacientes manejados con bloqueo de nervio safeno más IPACK en la disminución del uso de rescates analgésicos, la presencia de movilidad temprana con los ejercicios de rehabilitación, una mayor satisfacción en el manejo del dolor postquirúrgico y menor incidencia de efectos adversos, con esto beneficiando su recuperación temprana y alta hospitalaria temprana.

El presente estudio sienta un precedente para continuar el estudio comparativo entre modalidades de manejo de dolor postoperatorio, incluyendo estudios con

muestras mayores, con el fin de obtener resultados estadísticamente significativos.

El uso de analgesia peridural continua sigue siendo un estándar en el manejo del dolor en el paciente de cirugía de rodilla, pero los resultados obtenidos demuestran que el uso de bloqueo de nervios periféricos para manejo de analgesia postquirúrgica representa una excelente opción terapéutica en pro del bienestar del paciente.

## LISTA DE ANEXOS INCLUIDOS EN EL PROYECTO

Anexo 1: Carta de información

**Título:** “Analgésia postoperatoria para cirugía mayor de rodilla. Comparación de dos técnicas”

**Lugar:** Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío

**Dirección:** Blvd. Milenio No. 130, San Carlos la Roncha, León Guanajuato,  
C.P. 37660

La cirugía mayor de rodilla, se considera cirugía con dolor postoperatorio de moderado a gran intensidad, y es un reto su manejo, se usan diferentes técnicas analgésicas, las cuales presentan ventajas y desventajas respecto a efectos adversos, por lo que en Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío se llevara a cabo el estudio de dos diferentes técnicas analgésicas, con el propósito de:

### **Propósito de la investigación**

Determinar si existe diferencia en la tasa de efectos adversos que presentan pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla cuando reciben analgesia por bloqueo regional periférico de nervio safeno e IPACK en comparación con aquellos que reciben analgesia peridural continua

### **Procedimientos de la investigación**

Se formarán dos grupos de pacientes, sometidos a cirugía mayor de rodilla, se aplicarán técnicas analgésicas estandarizadas; el primer grupo de pacientes

tendrá analgesia peridural continua con anestésico local (ropivacaína) a una concentración analgésica estandarizada (0.2%), y el segundo grupo de pacientes se manejará con bloqueo periférico guiado por ultrasonido de nervio safeno e IPACK con ropivacaína a concentración de 0.5% a dosis máxima de 3 mg por kg de peso. Estos grupos de pacientes se elegirán de acuerdo con el turno matutino o vespertino por disposición de recurso humano (medico anestesiólogo). Los pacientes serán evaluados durante su estancia de Unidad de cuidados posanestésicos, a las 6, 12 y 24 horas posteriores a la dosis inicial de anestésico local, por lo que se solicita la colaboración del paciente en horario indicado, se realizará valoración de efectos adversos, dolor con la escala de ENA y movilidad con escala de BROMAGE. Ambos grupos de pacientes seguirán monitoreo estándar de dolor postquirúrgico, y se administrara rescates analgésicos, según ENA mayor a 5 con tramadol a 1 mg por kg de peso IV.

El beneficio esperado para el paciente es tener mejor control del dolor y demostrar qué técnica usada tendrá menos efectos adversos y poder implementar una técnica estandarizada en el HRAEB.

Si usted acepta participar en esta investigación, no tendrá costo adicional a su hospitalización, y tampoco recibirá un pago a cambio.



## Anexo 2: Declaración del consentimiento Informado

Por medio de la presente, yo \_\_\_\_\_ acepto participar en el estudio de investigación titulado: “Analgésia postoperatoria, para cirugía mayor de rodilla. Comparación de dos técnicas”; registrado ante el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del HRAEB, con el número \_\_\_\_\_, y cuyo objetivo principal es determinar si existe diferencia en la tasa de efectos adversos que presentan pacientes sometidos a cirugía mayor de rodilla cuando reciben analgesia por bloqueo regional periférico de nervio safeno e IPACK guiado por ultrasonido, en comparación con aquellos que reciben analgesia peridural continua

El investigador principal me ha informado que mi participación es completamente voluntaria y que puedo retirarme del estudio en caso de que así lo desee en cualquier momento durante el curso de este, sin que esto tenga ninguna repercusión en la atención que debo recibir en mi centro de atención médica; así mismo, se me ha informado que la información que se obtenga en dicho estudio será manejada de manera confidencial y únicamente utilizada con fines académicos.

Al aceptar participar en el presente trabajo de investigación, se me ha explicado las diferentes técnicas analgésicas a usarse de acuerdo al horario de programación de mi cirugía, seré evaluado durante mi estancia en unidad de cuidados posanestésicos, a las 6 12 y 24 horas posteriores a mi inicio de la técnica analgésica.

Se me ha proporcionado toda la información respecto al estudio, ha aclarado todas mis dudas en relación con los beneficios, riesgos y utilidad de mi participación, y me ha dado un duplicado de este documento para que lo conserve.

Participante:

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Firma o huella dactilar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Representante legal (sólo si aplica):

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Testigo:

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Relación con el participante: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Testigo:

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Relación con el participante: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Investigador:

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Firma o huella dactilar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### Anexo 3: Carta de confidencialidad y resguardo de datos

León, Guanajuato a 24 de septiembre del 2018

Yo Johanna Marcela Astudillo Herrera, residente de la especialidad médica de Anestesiología de la Universidad Autónoma de México con sede en el Hospital Regional de Alta especialidad del Bajío, el asesor técnico Dra. Eloísa López Rodríguez, Dra. Beatriz Eugenia Díaz Benítez y como asesor metodológico Dr. José Antonio de Jesús Álvarez Canales.

Hacemos constar, en relación con el protocolo titulado: "Analgesia postoperatoria para cirugía mayor de rodilla, Comparación de dos técnicas". Nos comprometemos a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/ o electrónicos de información recabada, estadística o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a nuestro cargo en el cual participo como investigador/a, así como a no difundir distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos

Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y demás disposiciones aplicables en la materia.

ATENTAMENTE

---

Dra. Johanna Marcela Astudillo Herrera  
Residente de tercer año de Anestesiología

---

Dra. Eloísa López Rodríguez  
Anestesióloga  
Asesor técnico

Dra. Beatriz Eugenia Díaz Benítez  
Anestesióloga  
Asesor técnico

---

Dr. José Antonio de Jesús Álvarez Canales  
Asesor Metodológico

Anexo 4:

**LA ESCALA NUMÉRICA (EN):**

Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad, el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Sin dolor</i>										<i>Máximo dolor</i>

Figura 1. Escala numérica analógica, de valoración de dolor.

**VI. ESCALA DE BLOQUEO MOTOR (de Bromage).**

GRADO		CRITERIO CLINICO
I	Completo 100%	Incapaz de mover pies y rodillas
II	Casi completo 66%	Puede mover solo los Pies
III	Parcial 33%	Puede mover las Rodillas
IV	Nulo 0%	Flexión de Pies y Rodillas

Figura 2: Escala de bloqueo motor de extremidades

## DESGLOSE DE INSUMOS REQUERIDOS PARA EL ESTUDIO

<b>Insumos</b>	<b>Numero requerido</b>	<b>Costo aproximado</b>	<b>Fuente de financiamiento</b>
Ultrasonido con transductor lineal	1	No aplica	

## Referencias bibliográficas

1. J. L. Aguilera Gómez, J. L. Martín Romero y A. D. Delgado Martínez. Analgesia postoperatoria tras artroplastia total de rodilla, Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Comarcal Infanta Margarita. Cabra (Córdoba), Servicio de COT. Complejo Hospitalario de Jaén, Rev. S. And. Traum. y Ort., 2016; 33 (4/4): 33-46
2. Mejía-Terrazas GE y cols. Analgesia en cirugía de rodilla, Volumen 30, No. 4, octubre-diciembre 2007.
3. Santiago Sánchez Freytes: Técnicas de anestesia regional para analgesia postoperatoria en la cirugía de Reemplazo total de rodilla, Servicio de Anestesiología, Clínica Universitaria Reina Fabiola, Córdoba, Argentina 3 de agosto de 2016.
4. TKA Marinus DJ Stowers, Daniel P Lemanu, Brendan Coleman: Perioperative care in enhanced recovery for THA and Department of Surgery, South Auckland Clinical School, Middlemore Hospital, University of Auckland, Auckland, New Zealand Vol. 22 No. 3, December 2014
5. Soffin E, YaDeau. Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence. BJA 2016;117 (S3): 62-72
6. Beverly A, Kaye A, et al: Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines. Anesthesiology Clin 2017; 35: e115–e143
7. Covarrubias-Gómez A y cols. ECO-AADAP: Anestesia regional guiada por ultrasonido para el alivio del dolor postoperatorio, Volumen 40, No. 2, abril-junio 2017
8. Vallejos Paulina, Gallardo Jorge, Chávez José: Postoperatoria para artroplastia total de rodilla comparación de tres técnicas, Instituto Traumatológico, rev chil anest, 2012; 41: 202-208
9. Troncoso Hugot María Ignacia, Yarur Spencer Carlos, Figueroa Jaddour Rodrigo1: Manejo analgésico postoperatorio en prótesis total de rodilla: un estudio descriptivo, Clínica Santa María, XLIV Congreso Chileno de Anestesiología 2016
10. Terkawi AS, Mavridis D, Sessler DI, Nunemaker MS, Doais KS, Terkawi RS, Terkawi YS, Petropoulou M, Nemergut EC: Pain management modalities after total knee arthroplasty: A network meta-analysis of 170 randomized controlled trials. Anesthesiology 2017; 126:923–37
11. Gururva AV, Jangale A, et al. To compare effect of combined block of adductor canal block (ACB) with IPACK (Interspace between the Popliteal Artery and the Capsule of the posterior Knee) and adductor canal block (ACB) alone on Total knee replacement in immediate postoperative rehabilitation. Int. J. Orthod. Sci., 2017; 3 (2): 141-145
12. Fichtner T, Mriggl B, Chan V. The Optimal Analgesic Block for Total Knee Arthroplasty. Reg Anesth Pain Med 2016;41: 711–719



13. Lic. Martin Clarett, Lic. Vanesa Pavlotsky: Escalas de evaluación de dolor y protocolo de analgesia en terapia intensiva, Instituto Argentino de diagnóstico y tratamiento, 2012.
14. Dr. Alejandro J. Canaviri Paz C.P.S. Dra. Noemí H. Durán Pacheco C.N.S. Dr. Freddy L. Fernández Rocabado C.N.S. Normas de diagnóstico y tratamiento en anestesiología; Bolivia, Año 2012
15. Solís Cartas Urbano, Torres Carballeira Roberto, Pérez Piñero Julia, Tratamiento por artroscopia para afecciones de rodilla en adultos mayores, Revista Cubana de Reumatología, 2006.
16. Barrington M, Olive D, Low K, Scott D, Brittain J, Choong P. Continuous femoral nerve blockade or epidural analgesia after total knee replacement: a prospective randomized. Controlled Trial Anesth Analg 2005; 101:1824–1829.