



BUAP

**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del
Estado**

**Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

Facultad de Medicina

Título de la tesis: “Comparación del control de dolor y funcionalidad posterior a
infiltración local pericapsular transquirúrgica en postoperados de reemplazo total de
rodilla primaria vs pacientes postoperados de reemplazo total de rodilla sin infiltración
Hospital Regional ISSSTE Puebla marzo 2024- octubre 2024”

**Tesis presentada para obtener el grado de especialidad en “Ortopedia y
Traumatología”**

Presenta

Dra. Margoth Jiménez Juárez

Asesor de Tesis: Dr. Luis Manuel Malpica Ramírez

Director de Tesis: M,D. Ph. D. José Luis Gálvez Romero

Número de registro: 690.2024



Puebla de Zaragoza a 11 de Febrero del 2025

AGRADECIMIENTOS

Quisiera dedicar este trabajo a mis abuelos, por su amor, apoyo y confianza incondicional; mis logros se los debo a ustedes, a ti Martín que ya no estás en mis días, te dedico este y todos mis logros académicos por ser la persona que me inspira, por ser la razón de soñar, y alcanzar todas mis metas, te dedico mis pensamientos hasta el cielo y mi amor eterno.

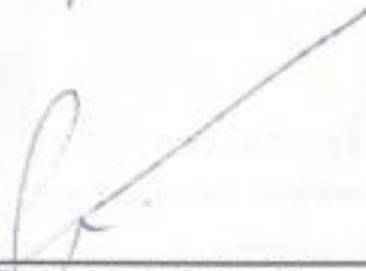
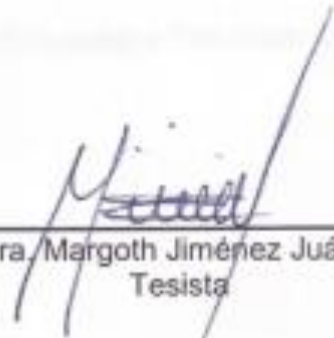
A ti Margarita Blancas no hay manera en que pueda pagarte todo lo que has hecho por mí, estoy muy agradecida con la vida por la fortuna de tenerte, gracias por creer en mí, por darme el abrazo que necesitaba cuando sentía que ya no podía, por ser el ejemplo del tipo de persona a la que quiero llegar a ser, alguien extraordinaria, por ser mi madre y mejor amiga, por guiarme en la vida, sin dudarlo eres la persona que más amo, gracias por forjarme un camino, y hacerme una mujer de bien, te debo todo lo que soy hoy en día.

A ti Indira Juárez Blancas te agradezco infinito todo el amor incondicional, y apoyo que me has brindado, gracias por alentarme a seguir adelante con mis sueños y objetivos, por siempre estar ahí para mí cuando más te necesito, hacemos el mejor equipo.

Me gustaría reconocer a mis maestros de residencia Dr. Alvarado, Dr. Messina, Dr. Julio Malpica, Dr. Manuel Malpica, Dra. Bermúdez, Dr. Campos, Dr. Álvarez, Dr. Cruz, y Dr. Correa me llevo de cada uno experiencias agradables, y agradezco ser quienes me hicieron forjar carácter en mi formación como médico residente, en especial al Dr. Aguilar, Dra. Sandra, y al estimado Dr. Joatan ya que fueron quienes me dieron la oportunidad de desenvolverme en quirófano, quienes confiaron en mí, llevo sus consejos conmigo siempre, y por último, al Dr. Robles por ser el único adscrito en guiarme y orientarme acerca de aplicar a una alta especialidad, en ser quien me inspiro a hacer un poco más, y no conformarme con poco, a cada uno de ustedes los llevo en mi corazón.

A mis compañeros de residencia gracias por mantenernos firmes, y trabajar como equipo en todo este proceso, por todas las risas y las frustraciones que vivimos juntos, entramos 12 y nos vamos 12, especialmente a los buenos amigos que hice y que voy a extrañar; Fernanda Carrizosa y Andrés Mercado, los quiero mucho.

Por último, pero no menos importante, a Roberto Andrés Acevedo Galindo, por ser mi pilar, mi mejor amigo, y compañero de vida, gracias por guiarme y alentarme a soñar en grande, por estar ahí en las buenas, y malas, gracias infinitas por tu amor, tolerancia, y comprensión durante estos años.

Autorización	
 Dr. Carlos Efrén Ruiz Cancino Director Médico	 Mtro. Mario Alberto Sorcia Aguilar Coordinación de enseñanza e investigación
 M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero Jefatura de Investigación	 Dr. Luis Manuel Malpica Ramirez Asesor Experto
	 Dra. Margoth Jiménez Juárez Tesisista

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN.....	3
ANTECEDENTES.....	5
Objetivos.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Material y Métodos.....	9
Población de estudio.....	9
Definición del grupo control.....	9
Definición del grupo a intervenir.....	9
Criterios de inclusión.....	10
Criterios de exclusión.....	10
Tipo de muestreo.....	10
Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra.....	10
Descripción operacional de las variables.....	11
Técnicas y procedimientos empleados.....	12
Procesamiento y análisis estadístico.....	14
ASPECTOS ÉTICOS.....	14
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES.....	20
Conclusiones específicas.....	20
Conclusión general.....	20
Recomendaciones.....	20
Propuesta de mejora (algoritmo).....	21
Bibliografía.....	23
Anexos	224

RESUMEN

Antecedentes. La gonartrosis es la principal patología que causa dolor crónico y limitación funcional en el adulto mayor cuyo tratamiento de elección en gonartrosis severa es el reemplazo total de rodilla, en el Hospital Regional ISSSTE de Puebla este es uno de los procedimientos ortopédicos más comunes, sin embargo, es una cirugía electiva que cursa alrededor del 20% con insatisfacción posterior a la cirugía por dolor y limitación funcional (Treviño-Ordóñez et al., 2022).

El manejo del dolor tras el reemplazo total de rodilla es sumamente importante, ya que un adecuado control del dolor permite una rehabilitación rápida y disminuye el riesgo de complicaciones en el postoperatorio. Actualmente existen diferentes métodos para el control del dolor, uno de ellos es la infiltración local peri-capsular usando una combinación de anestésico local de larga duración, y adyuvantes analgésicos, que diluidos en una mezcla con solución salina son infiltrados durante la cirugía del reemplazo total de rodilla (Zunino, s. f. 2015).

Objetivo. Comparar el dolor y la funcionalidad en aquellos pacientes postoperados de reemplazo total de rodilla con infiltración local peri-capsular con ropivacaína, ketorolaco, acetato de metilprednisolona y epinefrina en el transquirúrgico vs pacientes sin infiltración siendo evaluados con la escala visual categórica y numérica del dolor, y la escala International Knee Society.

Material y métodos. Es un estudio comparativo de casos y controles, retrospectivo y transversal que tuvo una duración de 8 meses del período comprendido entre Marzo 2024- Octubre 2024, donde se incluyó un total de 30 pacientes con el diagnóstico de gonartrosis grado IV de K&L programados de forma electiva para RTRp en el Hospital Regional ISSSTE de Puebla, se dividió en 2 grupos de 15 personas cada uno, seleccionados de manera aleatoria, el “grupo A”. formado por pacientes sometidos a reemplazo total de rodilla sin infiltración peri-capsular, y el “grupo B”. pacientes con infiltración local peri-capsular en el transquirúrgico de reemplazo total de rodilla primario, el propósito de este

estudio fue comparar el dolor, funcionalidad, así como llevar un registro el consumo de opioides y efectos secundarios, se utilizaron las siguientes escalas: escala categórica y numérica del dolor, y la escala International Knee Score.

Resultados.

En este estudio el control del dolor fue mejor a las 24 horas en el grupo con ILP 0.67vs 2.33 ($p= 0.001$), así como la funcionalidad evaluada con IKS a las 48 horas con un reporte de resultados excelentes con la siguiente frecuencia: 46.6% vs 20% ($p= 0.2$) de aquellos pacientes sin ILP.

Conclusión.

La infiltración local peri-capsular es un método seguro y efectivo para el control del dolor en el reemplazo total de rodilla, en los resultados de este estudio se observa disminución del dolor a las 24 horas, mejores resultados en la funcionalidad evaluada con el IKS a las 48 horas, y una disminución del consumo de opioides, esto puede ser útil para disminuir el consumo de analgesia de rescate postoperatoria.

INTRODUCCIÓN

La gonartrosis es una patología que afecta alrededor de un 80% de la población adulta entre los 60 y 70 años de edad, reportando mayor incidencia en el sexo femenino, y es la principal causa de limitación funcional por dolor en la articulación de la rodilla. (Sebastián et al., s. f. 2023). Dicha patología afecta a las rodillas de manera irreversible y progresiva, cursando con dolor insidioso hasta volverse incapacitante, además de presentar deformidad anatómica en el plano coronal y disminución del espacio articular en cualquiera de sus tres compartimentos, estos cambios degenerativos se desarrollan por años hasta ser limitante para la vida de los pacientes (Herrero B, s. f. 2017).

En grados severos de la gonartrosis el tratamiento de elección es el reemplazo total de rodilla, el objetivo principal de este tratamiento es el alivio del dolor, y mejorar la funcionalidad de la rodilla (Valencia & Mora, 2021). Sin embargo, se considera al RTRp como una cirugía que cursa con dolor intenso a moderado posterior a la cirugía, lo que conlleva a una recuperación prolongada, generando cierta insatisfacción del paciente después del RTRp, con una frecuencia aproximada del 20%, la mayor parte de la insatisfacción ocurre por dolor y rigidez de la articulación de la rodilla al realizar flexión o extensión (DeFrance & Scuderi, 2023).

Un aproximado del 60% de pacientes post operados de reemplazo total de rodilla experimentan dolor severo en las primeras 24 a 48 horas tras la cirugía, esto lleva al paciente a una recuperación lenta, con limitación de la movilización de la rodilla, además de aumentar la necesidad de ingesta de dosis de rescate de tramadol (analgésico opioide de acción central indicado en dolor severo), condicionando un aumento en la incidencia de complicaciones asociadas a este medicamento por sus efectos secundarios, y obteniendo resultados funcionales insatisfactorios, por lo que se han desarrollado varias técnicas de analgesia con el fin de obtener un mejor control del dolor postoperatorio en el RTRp, entre estas técnicas están: antiinflamatorios no esteroideos por administración oral o intravenosa, opioides, anestesia epidural continua, bloqueo de nervios periféricos guiada por ultrasonido, y el tratamiento más popular hasta el momento que es la infiltración local pericapsular de tejidos blandos en el trans operatorio del RTRp. La infiltración local pericapsular de tejidos blandos, es un método seguro, eficaz, que reduce el dolor postoperatorio del RTRp, además facilita la rehabilitación temprana mejorando el rango de movilización de rodilla (Hernández & Maloni, 2021).

El propósito de este proyecto es comparar el dolor y funcionalidad posterior a RTRp con ILP con terapia analgésica multimodal, administrando una mezcla de los siguientes medicamentos: un anestésico local de acción prolongada, un analgésico antiinflamatorio no esteroideo, un esteroide que realiza sinergia con la epinefrina para potencializar su

efecto analgésico por más de 36 horas (ropivacaína, ketorolaco, acetato de metilprednisolona y epinefrina), infiltrado en el trasnquirúrgico, de aquellos pacientes que no reciben ILP. En este estudio se emplearon las escalas categórica y numérica del dolor, se valoró la capacidad funcional para determinar la evolución postquirúrgica con la escala IKS, así como un registró de la administración dosis rescate de opioides y sus efectos secundarios.

ANTECEDENTES

Antecedentes generales

La gonartrosis es una degeneración irreversible y progresiva del cartílago articular en la rodilla, cuya incidencia aumenta tanto con la edad y el sobrepeso. Según la OMS, afecta a un 33% de los hombres y a un 47% de las mujeres mayores de 60 años de edad (Valencia & Mora, 2021).

Esta patología cursa con cambios degenerativos que condicionan dolor insidioso que puede llegar a ser incapacitante, alteración de la movilización presentando limitación funcional, y deformidad anatómica, siendo el dolor el síntoma primario, y la principal causa de limitación funcional para las actividades del adulto mayor (Herrero B, s. f. 2017). Etiológicamente se clasifica a la gonartrosis en primaria (idiopática) y secundaria (debido a traumatismos 12%, trastornos congénitos, o patologías con alteración metabólica).

Kellgren y Lawrence es una clasificación que reporta la gradación radiológica de la gonartrosis con 4 grados; grado 1 disminución dudosa del espacio articular tricompartmental y una posible presencia de osteofitos; grado 2, existen osteofitos definidos y una posible disminución del espacio articular tricompartmental; grado 3, presencia de numerosos osteofitos, y disminución del espacio articular, esclerosis y una posible deformidad ósea en el plano coronal; y grado 4, hay osteofitos grandes, ausencia de espacio articular tricompartmental, esclerosis severa y deformidad ósea definida en el plano coronal (Michelle J, et al., 2017).

El objetivo del tratamiento en esta patología es aliviar la sintomatología y preservar la función, los criterios para indicar cirugía de reemplazo total de rodilla son el dolor incapacitante, y cambios radiológicos grado III y IV de la clasificación de K&L (Gademan et al., 2016).

El RTRp se ha realizado por más de 40 años como parte del manejo de gonartrosis severa, siendo el único tratamiento que resuelve el dolor y mejora la función articular, sin embargo, entre un 10% a 30% de los pacientes se quejan de los resultados obtenidos. La mayor parte de la insatisfacción de realizarse RTRp se debe a complicaciones, dolor persistente

y rigidez en la rodilla operada, por lo que un control del dolor efectivo mejora la recuperación pronta del paciente (DeFrance & Scuderi, 2023).

Se han implementado numerosos métodos para el control del dolor, en este estudio nos enfocaremos en la terapia analgésica multimodal por infiltración local peri-capsular en el trans operatorio del RTRp.

Antecedentes específicos

En los últimos años una de las técnicas de analgesia para el control del dolor en el postoperatorio del RTRp es la infiltración local peri-capsular de tejidos blandos con terapia analgésica multimodal, con la finalidad de tener un adecuado control del dolor ya que esto predispone a una recuperación más rápida, una menor dependencia de dosis rescate de analgésicos opiáceos, y de esta manera se consigue disminuir sus efectos secundarios, y una estancia hospitalaria más corta.

La terapia analgésica multimodal con ILP de tejidos blandos en el trans operatorio de RTRp consiste en realizar una mezcla analgésica usando múltiples agentes en una solución, compuesta por un anestésico local de duración prolongada y adyuvantes del dolor (antiinflamatorio no esteroideo, corticoesteroides y epinefrina diluidos en solución salina), cada uno de estos agentes actúa en diferentes receptores para el dolor, este método alivia el dolor en las primeras horas tras la cirugía permitiendo una movilización más rápida (Zunino, s. f. 2015).

La técnica de infiltración local peri-capsular de tejidos blandos esta descrita por Guild GN y colaboradores partiendo de la neuroanatomía de la rodilla, quienes describen las áreas de mayor sensibilidad de la rodilla. La cara anterior de la rodilla esta inervada por ramas del nervio safeno que inerva la región anteromedial, el nervio femorocutáneo lateral (inerva la cara lateral), el nervio ciático poplíteo externo (inerva la región anterolateral de la rodilla). En la región posterior de la rodilla se encuentran los nervios tibial y obturador dando inervación intraarticular al menisco, capsula articular, hofa, y la parte posterior de la capsula (Gómez et al., 2016.).

Una vez descrita la neuroanatomía de la rodilla, encontramos 7 zonas seguras para la realización de infiltración local peri-capsular de tejidos blandos, divididas en zonas superficiales y profundas:

5 zonas profundas para ILP

1. Capsula lateral
2. Capsula medial
3. Retináculo medial
4. Retináculo lateral
5. Región anserina

Infiltración superficial:

6. Tendón patelar y hofa (superficial)
 7. Herida del tendón del cuádriceps (superficial)
- (Kaur et al., 2024).

La rehabilitación postoperatoria, comenzó en ambos grupos el mismo día de la cirugía con ejercicios isométricos en la cama, valorando la funcionalidad del RTRp con la escala International Society Knee a las 24 y 48 horas.

Planteamiento del Problema

La gonartrosis es una patología con una incidencia del 80% en adultos mayores de entre 60 y 70 años de edad, esta patología es degenerativa e irreversible cursa con dolor, deformidad anatómica y limitación funcional, siendo el reemplazo total de rodilla la cirugía de elección en gonartrosis severa, la finalidad de este tratamiento quirúrgico es controlar el dolor y mejorar la funcionalidad del paciente, sin embargo, al ser una cirugía mayor cursa en el postoperatorio con dolor severo, condicionando una rehabilitación tardía y limitación funcional.

Por lo cual nace la pregunta de investigación:

En pacientes sometidos a RTR primario, ¿cuál es la diferencia en el control de dolor y funcionalidad al aplicar ILP y no aplicarlo, en la población del hospital regional ISSSTE Puebla?

Objetivos

Objetivo general

Comparar el efecto analgésico del uso de analgesia multimodal con infiltración local pericapsular en el reemplazo total de rodilla primaria, evidenciando mejoría en el control del dolor y la funcionalidad en el postoperatorio de aquellos pacientes con RTRp sin ILP.

Objetivos específicos

1. Evaluar el efecto analgésico de la ILP en el postoperatorio mediante escala visual numérica y categórica del dolor
2. Registrar la necesidad de la administración de opioides.
3. Valorar la funcionalidad del paciente sometido a reemplazo total de rodilla mediante la escala IKS
4. Registrar los posibles efectos adversos observados en los dos grupos.

Material y Métodos

Diseño del estudio: Estudio de casos y controles

Objetivo: Comparativo

Intervención del investigador: Observacional

Temporalidad: Transversal

Direccionalidad: Retrospectivo

Conformación de grupos: Homodémico

Población de estudio

Pacientes con diagnóstico de gonartrosis grado IV de Kellgren & Lawrence sometidos a reemplazo total de rodilla primaria entre los meses de marzo del 2024 a octubre 2024.

Definición del grupo control

Pacientes con diagnóstico de gonartrosis grado IV de K&L sometidos a reemplazo total de rodilla primaria sin infiltración local peri-capsular de terapia analgésica multimodal en el transquirúrgico.

Definición del grupo a intervenir

Pacientes con diagnóstico de gonartrosis grado IV de K&L sometidos a reemplazo total de rodilla primaria con infiltración local peri-capsular de terapia analgésica multimodal en el transquirúrgico.

Criterios de inclusión

- Pacientes con edad de 50 a 90 años
- Pacientes afiliados de forma vigente al ISSSTE
- Pacientes de sexo femenino o masculino con el diagnóstico de gonartrosis grado III o IV de Kellgren and Lawrence que requieren manejo quirúrgico mediante reemplazo total de rodilla primaria.
- Pacientes con procedimiento unilateral de reemplazo total de rodilla primaria.

Criterios de exclusión.

- Pacientes alérgicos a los siguientes medicamentos: Ropivacaína, ketorolaco, acetato de metilprednisolona, epinefrina
- Pacientes con contraindicación quirúrgica
- Pacientes con déficit cognitivo, neurológico o psicológico que no puedan seguir indicaciones.
- Pacientes con neuropatía de extremidades inferiores que limite la percepción del dolor

Tipo de muestreo.

NO Probabilístico POR CONVENIENCIA.

Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra

No aplica.

Descripción operacional de las variables.

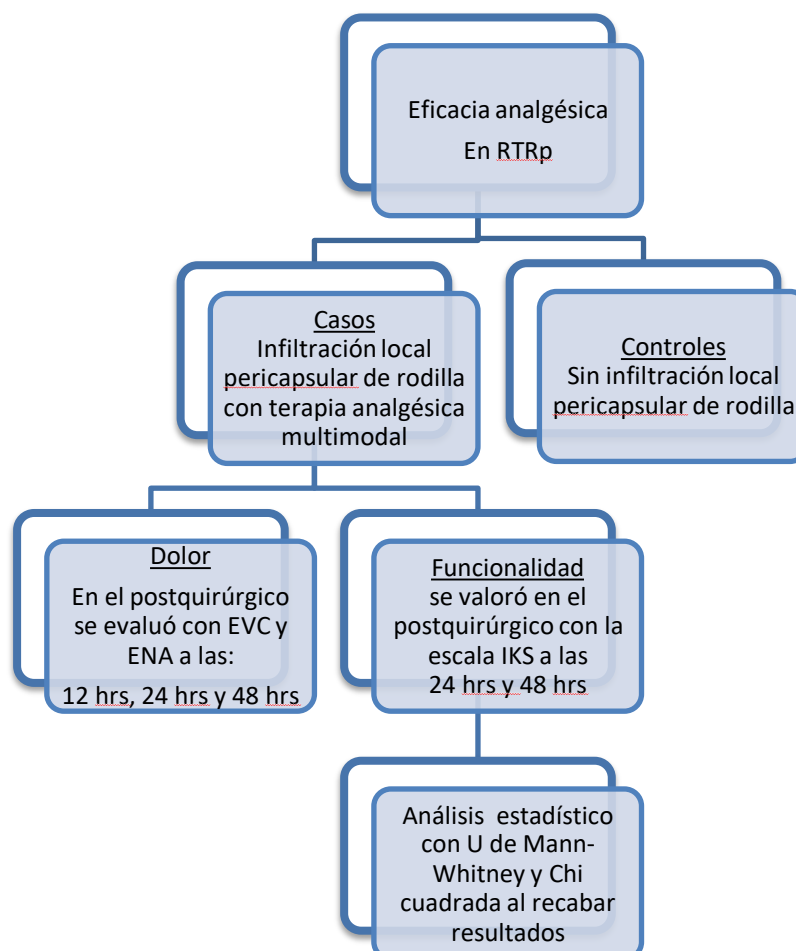
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Escala de Medición	Valor	Instrumento de medición
Sexo	Característica fenotípica que define a una persona como hombre o mujer	Identificación del sexo por el paciente al momento de la entrevista	Independiente	Nominal dicotómica	0= hombre 1= mujer	Expediente clínico
Edad	Tiempo cronológico de vida	Número de años cumplidos, según fecha de nacimiento.	Independiente	Numérica continua	Años	Expediente clínico
Grado de artrosis de rodilla	Grado de degeneración de la articulación de rodilla	Valorado mediante la clasificación del grado de K&L	Independiente	Nominal dicotómica	0= Grado III 1= Grado IV	Expediente clínico
Dolor en el postoperatorio	Sensación desagradable asociada a una lesión	Se evaluó mediante la escala visual categórica del dolor, y la escala visual numérica	Dependiente	Nominal politómica	0= 1-3 (Leve) 1= 4-6 (Moderado) 2= 7-8 (Intenso) 3= 9-10 (Severo)	Expediente clínico
Funcionalidad de rodilla	Capacidad de movilización de rodilla en el postoperatorio	Valorado con la escala IKS	Dependiente	Nominal politómica	1= Excelente 2= Bueno 3= Regular 4= Malo	Expediente clínico
Días de estancia hospitalaria	Número de días que permaneció el paciente hospitalizado.	Días de estancia hospitalaria asentados en el expediente clínico	Dependiente	Numérica	Días	Expediente clínico
Administración de opiáceos	Analgesico con receptores en sistema nervioso central	Dosis administradas de opiáceos	Dependiente	Numérica	Número de dosis administrada	Expediente clínico
Efectos secundarios	Efecto no deseado que se produce como consecuencia de un	Nausea/ Vomito/ Mareo/ Cefalea/ Prurito/ Retención	Dependiente	Politómica	1=Nausea/ 2=Vomito/ 3=Mareo/ 4=Cefalea/ 5=Prurito/ 6=Retención	Expediente clínico

	medicamento	urinaria/ Estreñimiento			urinaria/ 7=Estreñimiento	
--	-------------	----------------------------	--	--	------------------------------	--

Técnicas y procedimientos empleados

Se realizaron dos mezclas para la ILP, una mezcla de anestésico con adyuvantes en la fórmula de infiltración profunda con los siguientes medicamentos: 75 mg/10 ml de ropivacaína, adyuvantes (60 mg/2ml ketorolaco, 0.5mg/1 ml epinefrina, acetato de metilprednisolona 40mg/2ml, diluidos en 10 ml de solución salina). Para obtener un total de 25 ml.

Para la mezcla de solución superficial se utilizaron 7 ML de ropivacaína y 7ml de sol. Salina, para obtener un total de 14 ml.



Técnica de infiltración: en el transquirúrgico posterior a la colocación de material protésico definitivo se realizó la infiltración antes del cierre de la herida. Se infiltraron 7 zonas seguras; 5 zonas profundas y 2 superficiales. utilizando 25 ml de solución anestésica para tejidos profundos, y 14 ml para tejidos superficiales.

Infiltración profunda:

1. Capsula lateral..... 5ml
2. Capsula medial..... 5ml
3. Retináculo medial..... 5ml
4. Retináculo lateral..... 5ml
5. Región anserina..... 5ml

Infiltración superficial:

6. Tendón patelar y hofa (superficial)
7. Herida del tendón del cuádriceps (superficial).

Todos los pacientes con ILP recibieron el siguiente protocolo analgésico posterior al reemplazo total de rodilla:

- 1 gr de paracetamol VO cada 8 hrs
- Ketorolaco 30 mg IV cada 8 hrs

Dosis rescate, en caso de EVA 7/10

- 50 MG de tramadol en 100 ML de solución salina cada 8 hrs

En pacientes con reemplazo total de rodilla sin ILP:

- 1 gr de paracetamol VO cada 8 hrs
- 100 MG de tramadol en 100 ML de solución salina cada 12 hrs

Dosis rescate, en caso de EVA 7/10

- Ketorolaco 30 mg IV cada 8 hrs

Todos los pacientes sometidos a reemplazo total de rodilla se evaluaron con la escala categórica y numérica del dolor a las 12 hrs, 24 hrs y 48 hrs de su postoperatorio. Además de ser valorados con la escala funcional de rodilla IKS a las 24 hrs y 48 hrs, con el registro de administración de dosis rescate de opioides, datos que sirven para la recolección y análisis de resultados.

Procesamiento y análisis estadístico.

Los datos se recabaron en tablas elaboradas específicamente para este fin, y se vaciaron en Excel.

Para la estadística univariada: las variables nominales fueron reportadas en frecuencias y porcentajes. En las variables numéricas se realizaron medidas de posición.

Para la inferencia estadística, el análisis bivariado será realizado a través de chi cuadrada y de U de Mann-Whitney (según corresponda escala nominal o numérica de las variables), calcularemos RR con IC95%, y se considerará diferencia estadísticamente significativa, un valor de $p = <0.05$.

ASPECTOS ÉTICOS.

Este proyecto se realizó bajo los principios éticos en materia de investigación. Código de Nuremberg, Declaración de Helsinki y CIOMS (Internacional Ethical Guidelines for Biomedical Research) y la Ley General de Salud Mexicana en materia de investigación. Se vigilará momento los siguientes principios:

Autonomía: todo participante decidirá libremente su participación.

Beneficencia y no maleficencia: siempre se buscará que en las intervenciones se obtenga el mayor beneficio con el menor riesgo posible.

Justicia: todo participante tendrá la misma oportunidad de participar con los beneficios y riesgos equilibrados.

Protección de sus datos personales: la información personal recabada de cada participante solo será la relacionada para los fines de investigación y los investigadores involucrados serán los únicos con acceso a la misma.

El proyecto fue evaluado y aprobado por los comités de investigación y ética en investigación del Hospital Regional ISSSTE Puebla. El número de registro del proyecto fue: 690.2024.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 30 pacientes, todos con el diagnóstico de gonartrosis grado IV sometidos a cirugía de reemplazo total de rodilla primaria en el período de marzo a octubre del año 2024. El 70% (21/30) de los pacientes fueron femeninos y el 30% (9/30) masculinos, con una edad comprendida entre 58 a 87 años de edad cuya media fue 72.4 ± 6.6 años, divididos en dos grupos de 15 personas con ILP y 15 sin ILP, se comparó entre ambos grupos de estudio el dolor y la funcionalidad posterior a realizar RTRp, la administración de opiáceos, sus efectos secundarios más frecuentes, y los días de estancia hospitalaria. (Tabla 1).

En ambos grupos se evaluó el dolor postoperatorio a las 12 h, 24 h, y 48 h con la escala numérica y visual categórica del dolor (Gráfico 1). En el “grupo A” sin ILP el dolor a las 12 h en promedio fue de 2.6 ± 0.5 ($p=0.001$), disminuyendo 2.3 ± 0.5 a las 24 h ($p=0.001$) y 1.7 ± 0.4 ($p=0.001$) a las 48 h, en cuanto al “grupo B” con ILP el dolor a las 12 h fue de 1.5 ± 0.5 ($p=0.001$), disminuyendo 0.7 ± 0.5 a las 24 h ($p=0.001$) y 0.1 ± 0.3 a las 48 h ($p=0.001$). (Tabla 2).

Respecto a la funcionalidad se valoró con la escala international knee society a las 24 h y 48 h, los resultados en el “grupo A” sin ILP, a las 48 h fue de 20% (3/15) con excelentes resultados, 13.3% (2/15) con buenos resultados, 26.6% (4/15) con resultados regulares, y un 40% (6/15) con malos resultados, los resultados en el “grupo B” con ILP a las 48 h fue del 46.6% (7/15) con excelentes resultados, 26.6% (4/15) con buenos resultados, y el 13.3% (2/15) con resultados regulares, así como un 13.3% (2/15) de malos resultados. (Tabla 3).

En ambos grupos se registró el número de días de estancia hospitalaria en el “grupo A” sin ILP con un promedio en días de 2.1 ± 0.3 ($p=0.7$), el “grupo B” con ILP tuvo un promedio en días de 2.2 ± 0.4 ($p=0.7$).

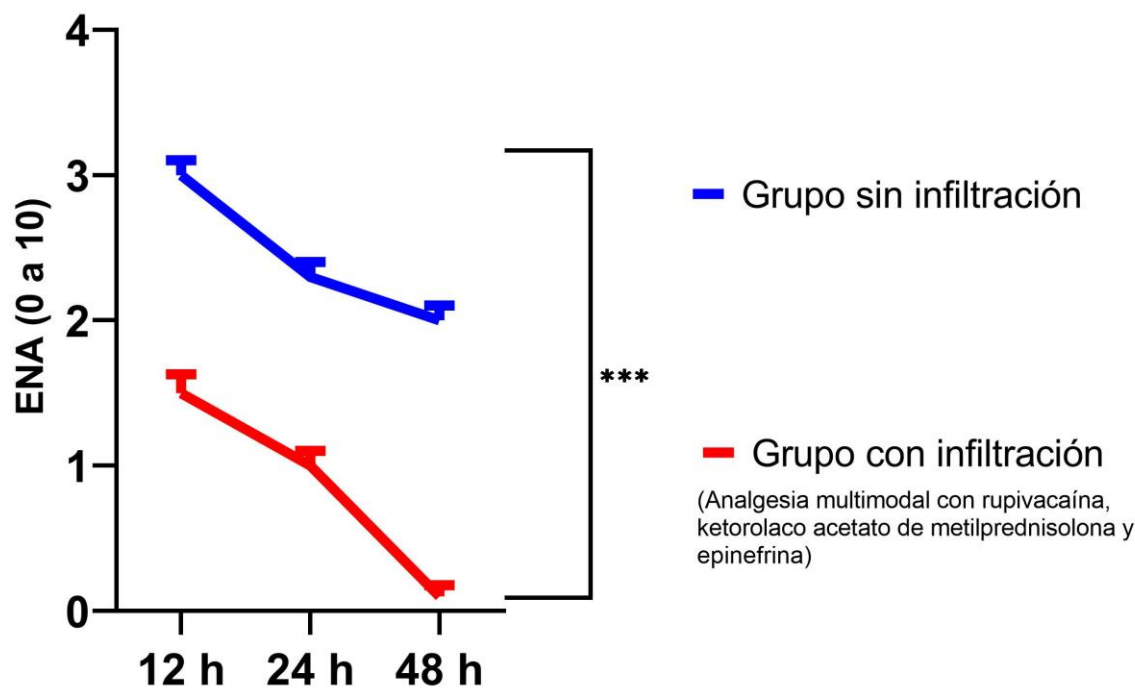
El registro de la administración de opioides para control del dolor, en el “grupo A” sin ILP tuvo un promedio de administración de dosis de 5.9 ± 0.3 ($p=0.001$), comparado con el “grupo B” con ILP que tuvo un promedio de administración de dosis de 1.5 ± 1.5 ($p=0.001$).

Se registraron los efectos secundarios del tramadol en ambos grupos, y el efecto secundario más frecuente fue de náuseas con (19/30) 63.3%, seguido de mareo (11/30) 36.7%, estreñimiento (9/30) 30%, vómito (7/30) 23.3%, y retención urinaria (3/30) 10%. (Tabla 4).

Tabla 1. Datos clínico-demográficos de pacientes sometidos a reemplazo total de rodilla

Variable	n= 30 Fcia (%)
Grupo de estudio	
Grupo A sin ILP	15 (50)
Grupo B con ILP	15 (50)
Sexo	
Femenino	21 (70)
Masculino	9 (30)
Artrosis	
Grado III	0(0)
Grado IV	30(100)
Estado funcional 24 h	
Bueno	4 (13.3)
Regular	12 (40.0)
Malo	14 (46.7)
Estado funcional 48 h	
Excelente	10 (33.3)
Bueno	6 (20.0)
Regular	6 (20.0)
Malo	8 (26.7)
Prevalencia de complicaciones	
Náusea	19 (63.3)
Vómito	7 (23.3)
Mareo	11 (36.7)
Cefalea	0 (0.0)
Prurito	0 (0.0)
Retención urinaria	3 (10.0)
Estreñimiento	9 (30.0)
Edad años $\bar{x} \pm DE$	72.4 $\pm$ 1.2
ENA 12 h	2.1 $\pm$ 0.1
ENA 24 h	1.5 $\pm$ 0.2
ENA 48 h	0.9 $\pm$ 0.2
Días de estancia hospitalaria	2.1 $\pm$ 0.8
Dosis de opioides	3.7 $\pm$ 0.4

Gráfico 1. Control de dolor en el posoperatorio inmediato de pacientes con infiltración local pericapsular con analgesia multimodal en pacientes del Hospital Regional ISSSTE Puebla sometidos a reemplazo total de rodilla



Posoperatorio inmediato
*** $p = 0.001$ (U de Mann-Whitney)

Tabla 2. Comparación de dolor y variables dependientes al dolor.....

Variable	Grupo con ILP n= 15 $\bar{x} \pm DE$	Grupo sin ILP n= 15 $\bar{x} \pm DE$	* p
Edad en años	73.5 $\pm$ 8.0	71.3 $\pm$ 5.0	0.3
Días estancia hospitalaria	2.2 $\pm$ 0.4	2.1 $\pm$ 0.3	0.7
Dosis de rescate de opioides	1.5 $\pm$ 1.5	6.0 $\pm$ 1.5	0.001
ENA a las 12 h	1.5 $\pm$ 0.5	3.0 $\pm$ 0.4	0.001
ENA a las 24 h	1.0 $\pm$ 0.4	2.3 $\pm$ 0.4	0.001
ENA a las 48 h	0.1 $\pm$ 0.3	2.0 $\pm$ 0.4	0.001

* Los datos fueron analizados con U de Mann-Whitney, $p < 0.05$

Tabla 3. Comparación de la funcionalidad de los diferentes grupos

Funcionalidad	Grupo con ILP n=15 Fcia (%)	Grupo sin ILP n=15 Fcia (%)	* p
24 h posoperatorio			
Excelente	0 (0.0)	0 (0.0)	0.06
Buena	2 (13.3)	2 (13.3)	
Regular	9 (60.0)	3 (20.0)	
Mala	4 (26.6)	10 (66.6)	
48 h posoperatorio			
Excelente	7 (46.6)	3 (20.0)	0.2
Buena	4 (26.6)	2 (13.3)	
Regular	2 (13.3)	4 (26.6)	
Mala	2 (13.3)	6 (40.0)	

* La diferencia de frecuencias fue analizada con chi cuadrada, $p < 0.05$.

Tabla 5. Comparación de efectos secundarios en pacientes con administración de dosis de opioides.

Efectos secundarios del Tramadol	Grupo con ILP N=15 Fcia (%)	Grupo sin ILP n=15 Fcia (%)	OR (IC_{95%})	* p
Náusea	8 (53.3)	11 (73.3)	0.4 (0.09-1.9)	0.2
Vómito	2 (13.3)	5 (33.3)	0.3 (0.05-1.2)	0.2
Mareo	6 (40)	5 (33.3)	1.3 (0.3-6.0)	0.7
Retención urinaria	1 (6.6)	2 (13.3)	0.5 (0.04-6.0)	0.5
Estreñimiento	4 (26.6)	5 (33.3)	0.7 (0.5-3.5)	0.7

* La diferencia de frecuencias fue analizada con Chi cuadrada, $p < 0.05$.

DISCUSIÓN

Uno de los objetivos fundamentales de la cirugía ortopédica es el alivio de dolor mediante la intervención quirúrgica, en la cual intervienen distintos factores, entre ellos, las características de paciente, la técnica quirúrgica y el manejo analgésico. La terapia analgésica multimodal con infiltración local peri-capsular en el reemplazo total de rodilla en el transoperatorio, es una terapia cuyo objetivo es controlar el dolor severo del postoperatorio, comparado con otras técnicas para el control del dolor en este método no existe deterioro motor, y es fácilmente reproducible, eficaz y seguro, nuestro estudio se basó en el estudio de Campos-Flores D, et al, 2021 y Kaur et., 2024, donde se describe la técnica de Guild GN y colaboradores, quienes describen las áreas de mayor sensibilidad de la rodilla. En este estudio de pacientes postoperados de reemplazo total de rodilla primaria se tomo un total de 30 pacientes con el diagnostico de gonartrosis grado IV post operados de reemplazo total de rodilla primaria se observó un predominio de pacientes femeninos (70%) con una edad media de 72.4 ± 6.6 años, que concuerda con el reporte de la OMS en pacientes con osteoartritis de rodilla, al existir mayor prevalencia en mujeres mayores de 60 años de edad (López Valencia, Ángel, Bustos Mora, Rafael. 2021). En este estudio el dolor postoperatorio es más severo las primeras 12-24 horas tras la cirugía, y se observó que la infiltración local peri-capsular con analgesia multimodal es un método eficaz para el control del dolor postquirúrgico donde los resultados reportaron una disminución del dolor a las 24 y 48 horas, esto coincide con los resultados de Treviño-Ordóñez et al., 2022, y de Kaur et al., 2024.

En cuanto a la funcionalidad se observó diferencia de los resultados a las 48 horas entre ambos grupos cuyos mejores resultados fue en el grupo con ILP con resultados excelentes en un 46.6% vs 20% de los pacientes con RTRp sin ILP, este método facilita la rehabilitación temprana. Estos resultados tienen similitud en cuando la disminución del dolor, y mayor funcionalidad en aquellos pacientes con ILP como en el estudio de Hernández & Maloni., 2021. En este estudio se observó que todos los pacientes del grupo control requirieron de analgesia de dosis rescate, que coincide con el estudio de Terkawi y su equipo donde observaron un menor consumo de medicamentos opioides en los pacientes sometidos a ILP (Campos-Flores D, et al. 2021).

Fortalezas

Dentro de este estudio una de las fortalezas es que existen pocos estudios en este hospital, donde se comprobó un protocolo funcional con un adecuado control del dolor en pacientes operados de reemplazo total de rodilla.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra el seguimiento corto de pacientes que limita la realización de escalas funcionales lo que podría llevar a nuestro estudio a sesgos, y el tamaño de muestra para valorar el efecto global de la infiltración global peri-capsular en pacientes con reemplazo total de rodilla primaria.

CONCLUSIONES

Conclusiones específicas

- A las 12 horas postoperatorias, el dolor promedio fue menor en el grupo con infiltración local pericapsular, esta diferencia se evidenció más a las 24 horas, y se mantuvo hasta las 48 horas.
- La funcionalidad tuvo mejores resultados a las 48 hrs en aquellos pacientes con ILP, comparado con aquellos pacientes con RTRp sin ILP.
- En ambos grupos de estudio se administró tramadol, el promedio de administración de dosis fue menor en el grupo con ILP.
- El efecto secundario más frecuente que se reportó en aquellos pacientes con administración de tramadol fue de náuseas, seguido de mareo, y en tercer lugar se reportó estreñimiento.

Conclusión general

La infiltración pericapsular con analgesia multimodal en comparación con la no infiltración de pacientes sometidos a reemplazo total de rodilla primaria, controla el dolor posoperatorio a las 24 h, mejora la funcionalidad a las 48 h, y disminuye el consumo de opiodes.

Recomendaciones

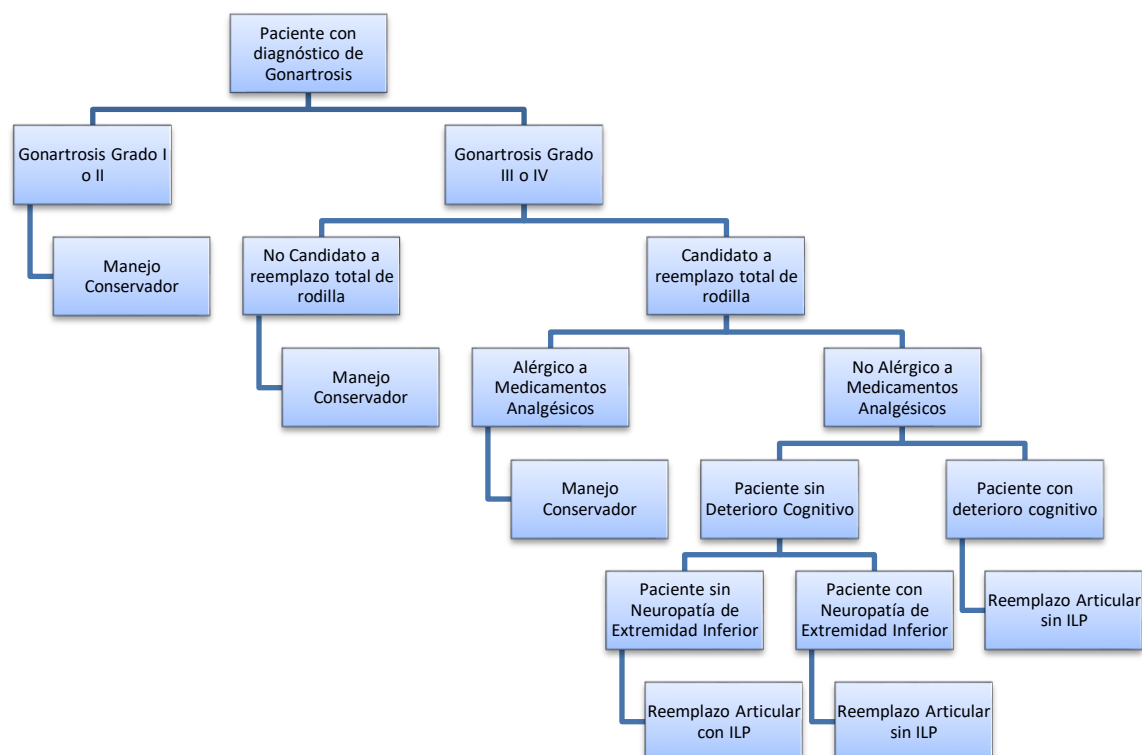
Es sumamente importante establecer un protocolo de analgesia multimodal para el control de dolor en pacientes postoperados de RTRp con la finalidad de disminuir el dolor y permitir una terapia de rehabilitación más pronta en las primeras 72 horas tras la cirugía, aprovechando los beneficios que se observaron en estudios ya antes realizados. Para tener un seguimiento adecuado, se sugiere el uso sistemático de dosis analgésicas de rescate a las 6 y 12 horas tras la cirugía para obtener mejores resultados, así como implementar ejercicios isométricos en las primeras horas posterior a realizarse la cirugía con la finalidad de mejorar la funcionalidad de los pacientes sometidos a reemplazo total

de rodilla primaria utilizando la escala international knee society, la escala EVN y la EVC, lo que permitirá tener una mejor rehabilitación, y una vida sin limitación funcional.

Propuesta de mejora (algoritmo)

Se recomienda ampliar la muestra de estudio de ambos grupos, así como el seguimiento de pacientes a los 6 meses de postoperados de RTRp para obtener resultados con mayor validez, evaluar las variables de dolor y funcionalidad con mayor precisión para el análisis y así sostener los beneficios de la ILP con analgesia multimodal en el trasnquirurgico de RTRp.

1. Flujograma de indicación para infiltración peri capsular local de tejidos blandos en reemplazo total de rodilla.



Bibliografía

- Campos-Flores D, et al. (2021). Eficacia de la infiltración periarticular con anestésico local y adyuvantes para control del dolor postquirúrgico en la artroplastía total de rodilla. www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022021000200169
- DeFrance, M. J., & Scuderi, G. R. (2023). Are 20% of Patients Actually Dissatisfied Following Total Knee Arthroplasty? A Systematic Review of the Literature. *The Journal of Arthroplasty*, 38(3), 594-599. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2022.10.011>
- Gademan, M. G. J., Hofstede, S. N., Vliet Vlieland, T. P. M., Nelissen, R. G. H. H., & Marang-van de Mheen, P. J. (2016). Indication criteria for total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis: A state-of-the-science overview. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1), 463. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1325-z>
- Gómez, A., Romero, M., & Martínez, D. (2016). Analgesia postoperatoria tras artroplastia total de rodilla.
- Hernández, J. A. G., & Maloni, F. C. (2021). Bloqueo capsular versus bloqueo IPACK: Comparación en el manejo del dolor en pacientes con reemplazo total de rodilla. *Revista Científica CMDLT*, 15(1). <https://doi.org/10.55361/cmdlt.v15i1.24>
- Herrero de la Parte, B., Cearra, I., García-Alonso, I., Á. M. H. (2017). *CAPÍTULO 22—ARTROSIS*.
- Kaur, H., Dahuja, A., Kaur, R., Khatri, K., Bansal, K., & Garg, R. (2024). Eficacia de la anestesia infiltrativa local periarticular (régimen de cóctel Ranawat modificado) para el control del dolor postoperatorio y la reducción de la morbilidad en la artroplastia total de rodilla: Estudio retrospectivo en un centro terciario. *Acta Ortopédica Mexicana*, 38(4), 239-245. <https://doi.org/10.35366/116310>
- Michelle J, et al. (2017). Knee Osteoarthritis: A Primer | The Permanente Journal, de <https://www.thepermanentejournal.org/doi/10.7812/TPP/16-183>
- Pesciallo, C., Pastrian, D. M., & Lopreite, F. (2009). *Infiltración intraoperatoria para el manejo del dolor en la artroplastia total de rodilla*.
- Sebastián, P. M., Jiménez, T. M., & Ovejero, Á. M. H. (2023). *CAPÍTULO 40—ARTROSIS*.
- Torres-Claramunt, R., Gil-González, S., Hinarejos-Gómez, P., Leal, J., Sánchez-Soler, J. F., Monllau-García, J. C., Torres-Claramunt, R., Gil-González, S., Hinarejos-Gómez, P., Leal, J., Sánchez-Soler, J. F., & Monllau-García, J. C. (2020).

Resultados funcionales y de calidad de vida tras una artroplastía total de rodilla al año y cinco años de seguimiento. *Acta ortopédica mexicana*, 34(4), 211-214.

Treviño-Ordóñez, K., Meza-Flores, J., & Valverde-Galindo, L. (2022). Control del dolor con infiltración local transquirúrgica en postoperados de reemplazo total de rodilla. *Acta Ortopédica Mexicana*, 36(1), 8-13. <https://doi.org/10.35366/106753>

Valencia, Á. L., & Mora, R. B. (2021). Utilidad del uso o no de isquemia en el postquirúrgico inmediato en la artroplastia total de rodilla. *Orthotips AMOT*, 17(4), 190-194.

Zunino, D. L. S. (2015). Palabras clave: Reemplazo total de rodilla. Anestesia. Analgesia.

2. Fotografías o imágenes de los procedimientos que realizaron (si aplica).

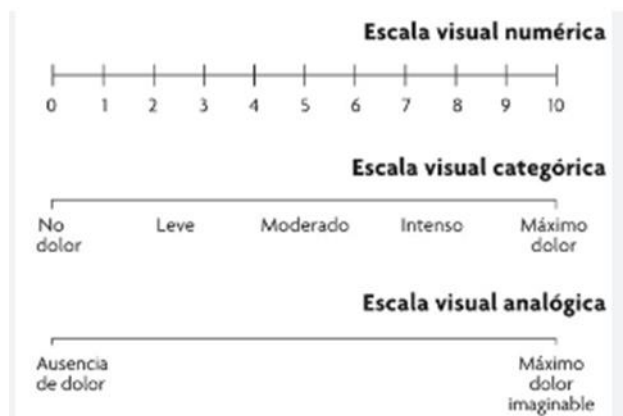


3. Escalas empleadas



Figura 1. Clasificación KL

Grado	Característica radiográfica
0	Normal
1 (OA dudosa)	Dudoso estrechamiento del espacio articular. Posibles osteofitos
2 (OA leve)	Posible estrechamiento del espacio articular. Osteofitos
3 (OA moderada)	Estrechamiento del espacio articular. Osteofitos moderados múltiples. Leve esclerosis. Posible deformidad de los extremos de los huesos
4 (OA grave)	Marcado estrechamiento del espacio articular. Abundantes osteofitos. Esclerosis grave. Deformidad de los extremos de los huesos



La escala International Knee Society IKS, se utilizó para evaluar la funcionalidad de la articulación de la rodilla, con un máximo de 100 puntos, evalúa rango de movimiento, estabilidad y dolor.

Excelente	Más de 80 puntos
Bueno	70-79 puntos
Regular	60-69 puntos
Malo	Menos de 60 puntos



ESCALA INTERNACIONAL KNEE SOCIETY (IKS)

DOLOR, MOVILIDAD, ESTABILIDAD (DME)

Dolor

Ninguno	50
Leve u ocasional	45
Sólo en las escaleras	40
Al caminar y en las escaleras	30
Moderado, ocasional	20
Moderado, permanente	10
Intenso	0

Movilidad en flexión

125°

Se resta 1 punto por cada 5° de flexión que se pierdan

ESTABILIDAD (LAXITUD)

Anteroposterior

< 5mm	10
5-10 mm	5
>10 mm	0

Mediolateral

< 5°	15
6°-9°	10
10°-14°	0

CONTRACTURA EN FLEXIÓN

5°-10°	-2
11°-15°	-5
16°-20°	-10
>20°	-15

DÉFICIT DE EXTENSIÓN ACTIVA

<10°	-5
11°-20°	-10
>20°	-15

ALINEACIÓN ANATÓMICA

5-10°	0
0°-4°	-3 puntos por grado
11°-15°	-3 puntos por grado
Otra	-20

FUNCIÓN

Perímetro de marcha

Ilimitado	50
>1000 metros	40
500-1000 metros	30
<500 metros	20
Sólo en el domicilio	10
Incapacidad	0

Escaleras

Subida y bajada normales	50
Subida normal, bajada con rampa	40
Subida y bajada con rampa	30
Subida con rampa y bajada asimétrica	15
Subida y bajada asimétricas	10
Subida y bajada imposibles	0

Deducciones

Sin bastón	0
Un bastón	-5
Dos bastones	-10
Bastón inglés o andador	-20

4. Formato de consentimiento informado.

No aplica.