



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**  
**DR ERNESTO RAMOS BOURS**

**T E S I S**

**EFFECTOS EN LA DISMINUCIÓN DEL DOLOR CON LA ABLACIÓN DE  
NERVIOS GENICULARES CON RADIOFRECUENCIA ENFRIADA EN  
PACIENTES POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA**

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**PRESENTA:**  
**Luis Gabriel Correa Morales**

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: Dr. Juan Pablo Contreras Félix**  
**COMITÉ TUTOR: Dra. Regina Espinoza Marian**  
**M.C. Nohelia G. Pacheco Hoyos**  
**Dr. Federico Alberto Pérez González**

**Hermosillo, Sonora a julio de 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS**

**VOTO APROBATORIO DEL COMITÉ DE TESIS**

Hermosillo Sonora a 22 de abril de 2022

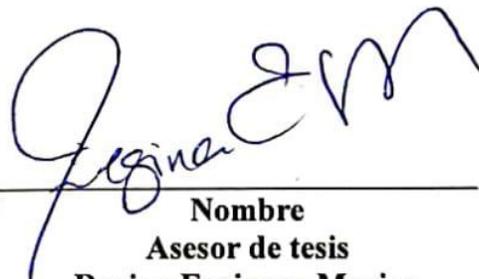
**DR. RICARDO GUADALUPE CERVANTES LÉON**  
**DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS**

**A/A: COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Por medio de la presente hacemos constar que hemos revisado el trabajo del médico residente de cuarto año: **Luis Gabriel Correa Morales** de la especialidad de **traumatología y ortopedia**. Una vez revisado el trabajo y tras la evaluación del proyecto por medio de seminarios hemos decidido emitir nuestro **voto aprobatorio** para que el sustentante presente su investigación en su defensa de examen y pueda continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista.



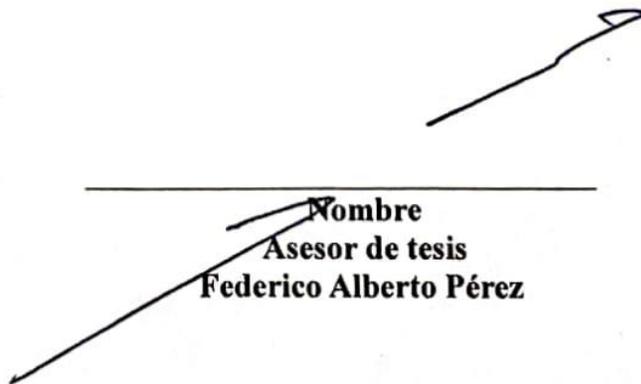
Nombre  
Director de tesis  
**Juan Pablo Contreras Félix**



Nombre  
Asesor de tesis  
**Regina Espinoza Marian**



Nombre  
Asesor de tesis  
**Nohelia Pacheco Hoyos**



Nombre  
Asesor de tesis  
**Federico Alberto Pérez**

## **DEDICATORIA**

La siguiente tesis está dedicada a mis padres y hermanos quienes sembraron los valores y principios que me caracterizan, así como su apoyo incondicional, poniendo las herramientas necesarias en mi camino para ser la persona quien soy ahora.

A ti mamá por realizar uno de los sacrificios más grandes como madre, el permitirme salir de casa a una edad que quizá para ti era muy pronto, de darme la libertad y confianza para lograr uno de mis sueños, que hoy celebramos juntos.

A mis maestros quienes dedicaron su tiempo y paciencia para transmitirme sus conocimientos.

A mis compañeres por formar parte de esta familia, por su compañía y apoyo en los momentos difíciles que nos permitieron seguir adelante, así como ser parte de momentos que siempre estarán presentes en mi memoria.

A mi maestro Dr. Lomeli, por su entrega y dedicación al servicio durante décadas, quien a pesar de los tiempos difíciles nunca perdió la pasión de transmitir sus conocimientos y quien además de ser nuestro maestro nos alentaba como hijos a seguir adelante.

Y por último, a mis amigos Burgos, Posada y Armando. Así como toda persona con la que coincidí e influyo en mi formación tanto personal como profesional.

Gracias.

## **INDICE**

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	8
<b>OBJETIVOS</b> .....	9
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	9
<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b> .....	9
<b>HIPÓTESIS CIENTÍFICA</b> .....	10
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	11
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	21
<b>ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	30
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	32
<b>LITERATURA CITADA</b> .....	52
<b>ANEXOS</b> .....	56

## RESUMEN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es un procedimiento común para tratar de manera definitiva diversas enfermedades con afección de la superficie articular. Sin embargo, hasta el 34% de los pacientes con artroplastia total de rodilla persisten con dolor crónico. En los últimos años han surgido nuevas técnicas y métodos para mejorar el dolor crónico, con aumento en la calidad de vida y niveles de satisfacción de los pacientes. Este estudio tiene como objetivo comparar el efecto a corto y mediano plazo en la disminución del dolor con la ablación de nervios geniculares mediante radiofrecuencia enfriada con la no intervención en el dolor.

Se realizaron dos grupos de forma aleatoria de 15 pacientes con antecedente de gonartrosis en estadios III y IV en escala de Kellgren-Lawrence, a quienes se les realizó ATR más ablación de nervios geniculares con radiofrecuencia enfriada y un grupo control de 15 pacientes los cuales solo realizo de remplazo articular. El seguimiento de los resultados fue valorado con el uso de escalas de WOMAC, Oxford Knee Score y escala visual análoga del dolor, mediante las cuales se da seguimiento a los pacientes, previo a la cirugía, a la semana y al mes de postoperados. Se observó que el 100% de los pacientes del grupo experimental presento una disminución del dolor en al menos el 50 % en los valores de la escala visual análoga del dolor (EVA) así como, en la escala de OKS de  $13.7 \pm 6.7$  a  $34 \pm 7.7$  para el grupo experimental mientras que en el grupo control  $13 \pm 4.4$  a  $34 \pm 7.9$  mientras en escala de WOMAC de  $43.4 \pm 10.66$  a  $4.27 \pm 5.4$  para el grupo experimental, comparado con el grupo control  $41.26 \pm 8.47$  a  $23.33 \pm 16.32$ . Por lo tanto se muestra que el uso de radiofrecuencia enfriada en pacientes postoperados de ATR presentan una disminución de al

menos el 50% en los valores de EVA en el corto y mediano plazo, con una mejoría de la funcionalidad y en la calidad de vida.

## INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla se ha convertido en un procedimiento común para tratar de manera definitiva en diferentes enfermedades con afección de la superficie articular y se espera que en los próximos años el número de replazos articular de rodilla incremente de manera considerable. Sin embargo, entre el 8-34% de los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla presentan dolor crónico. [1] Por tal motivo en los últimos años han surgido nuevas técnicas y métodos para manejar el dolor crónico de manera eficaz. Una de ellas es el uso de radiofrecuencia enfriada mediante la cual se realiza una ablación de los nervios geniculados mismos que provoca una mejoría de la sintomatología permitiendo mejorar los niveles de satisfacción del paciente, así como de una rehabilitación temprana. Este estudio tiene como objetivo determinar el tiempo de los beneficios analgésico del uso de la radiofrecuencia enfriada en pacientes con artroplastia total de rodilla, así como establecer el tiempo en el cual se alcanzan los efectos analgésicos deseados para lo cual empleamos las escalas escala visual análoga (EVA), Oxford Knee Score, y Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) con una valoración a la primera semana y primer mes postquirúrgico.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo con los problemas económicos con los que cursan las instituciones de salud y el gran número de población que cursa dolor crónico secundario a gonartrosis, se requiere el uso de nuevas técnicas y/o métodos para el tratamiento del dolor crónico en el corto mediano y largo plazo. De esta manera se puede reducir el número de reingreso en los servicios de urgencia y consulta externa, así como, una disminución en el uso de analgésicos, con recuperaciones más rápidas de pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla. Con esto se reintegrarían a sus actividades en un tiempo más corto, acompañándose de mayor grado satisfacción en el paciente, con un ahorro de los recursos, tiempo y espacio de las instituciones.

¿La ablación de nervios geniculares con radiofrecuencia enfriada en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla presentan una disminución del dolor, mejora de la función y de la calidad de vida a corto y mediano plazo?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Comparar el efecto a corto y medio plazo de la ablación de nervios geniculares mediante radiofrecuencia enfriada con la no intervención en el dolor, en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Comprobar que el uso de radiofrecuencia enfriada en pacientes de artroplastia total de rodilla disminuye el dolor en al menos el 50% en la escala de EVA.
- Describir los efectos a corto y medio plazo de la ablación de nervios geniculares mediante radiofrecuencia enfriada en el dolor, la función y la calidad de vida en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla.
- Describir los efectos a corto y medio plazo de la no intervención en el dolor, la función y la calidad de vida en pacientes postoperados de artroplastia de rodilla.

## **HIPÓTESIS CIENTÍFICA**

La ablación de nervios geniculares con radiofrecuencia enfriada en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla disminuye la intensidad de dolor en al menos un 50% en el grupo experimental en relación con el grupo control.

## MARCO TEÓRICO

### Gonartrosis

La artrosis de la rodilla también conocida por gonartrosis es una enfermedad articular degenerativa no inflamatoria que se caracteriza por la degeneración del cartílago articular, esclerosis subcondral, formación de osteofitos y alteración de las partes blandas como: membrana sinovial, cápsula articular, ligamentos y músculos [1].

La gonartrosis es una de las principales causas de dolor crónico, así como de discapacidad disminuyendo la calidad de vida del paciente. Al menos del 33% al 68% de las personas mayores de 55 años tienen cambios radiográficos de osteoartritis de rodilla, y aproximadamente el 10% al 30% de ellos tienen dolor significativo y deterioro funcional. Estimaciones recientes sugieren que la gonartrosis afecta alrededor de 250 millones de personas en todo el mundo, mismo que se espera que aumente a medida que las edades de la población y las tasas de obesidad aumenten [2], generando un impacto económico para la población, así como en los sistemas de salud.

Existe una relación directa entre la edad y la artrosis, pero la artrosis no es simplemente la consecuencia de un desgaste mecánico por el uso de la articulación. Por lo que su etiología es multifactorial. La edad de inicio de la artrosis secundaria depende de la causa subyacente [3].

Las lesiones del cartílago articular en la ausencia de trauma comienzan por una alteración en el orden bioquímico, donde se rompe el equilibrio entre síntesis y degradación. La rapidez y severidad del deterioro de esta estructura está en dependencia de los factores de riesgo mismos que pueden ser divididos en modificables y no modificables como: edad, sexo, factores hereditarios, congénitos, peso corporal, actividad física entre otros.[1]

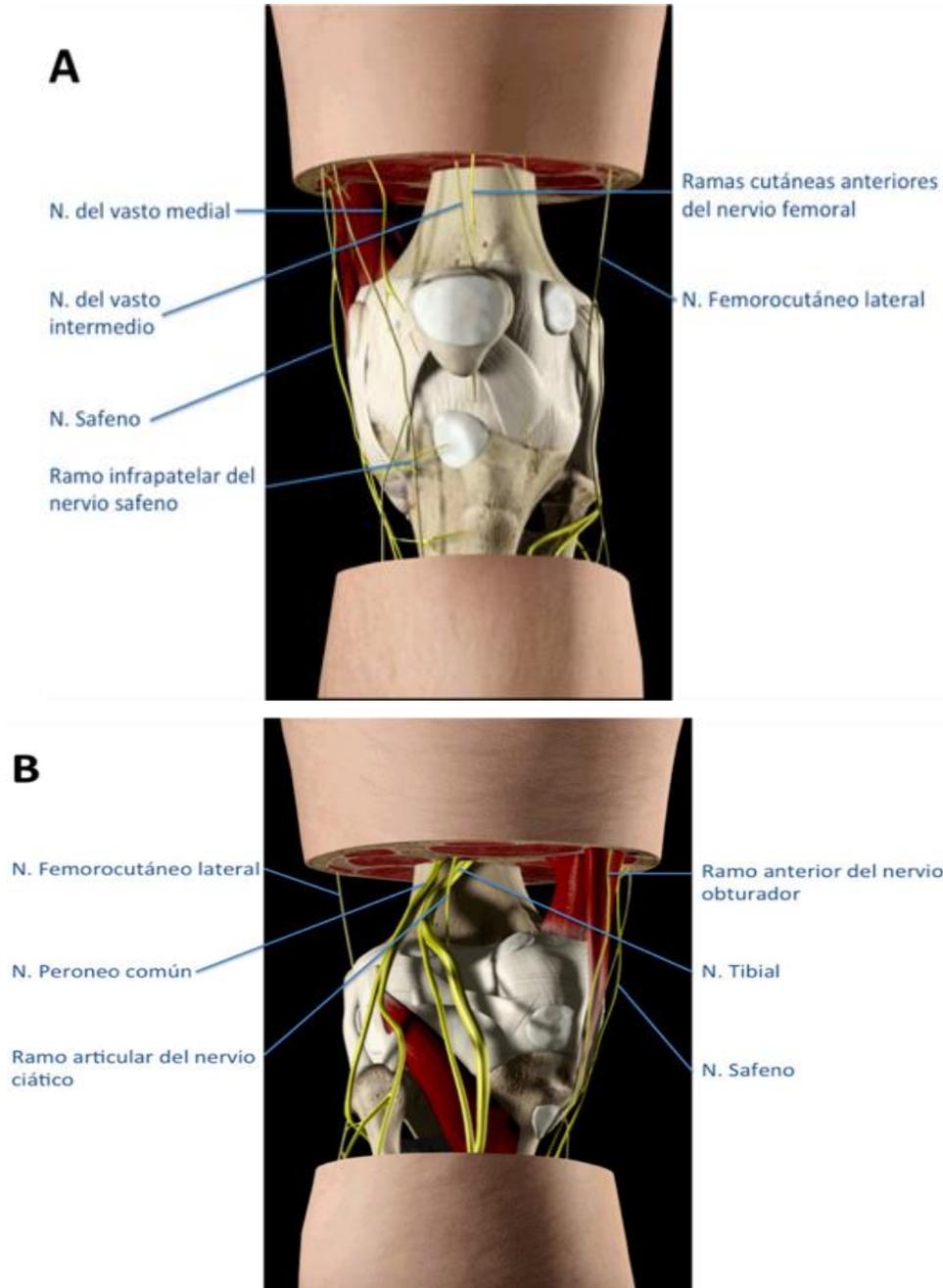
La radiografía de rodilla es la imagen diagnóstica más sencilla y económica utilizada para el diagnóstico de artrosis en la articulación. Permite detectar características del hueso asociadas a osteoartrosis como la presencia de osteofitos, esclerosis subcondral y quistes; también permite evaluar el espacio articular, relacionado con el grosor del cartílago [4].

Las clasificaciones radiológicas para el diagnóstico de artrosis de rodilla más utilizados son Kellgren & Lawrence (KL) y Ahlbäck; de las dos, la más utilizada es la escala de KL, incluso ha sido adoptada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como estándar de referencia para estudios longitudinales y de corte transversal. La escala de KL consiste en 5 estadios de severidad que son: 0=normal, 1=dudoso (mínimos o dudosos osteofitos), 2=leve (presencia de osteofitos, espacio articular normal), 3=moderado (reducción moderada del espacio articular) y 4=severo (reducción severa del espacio articular y esclerosis subcondral). [5]

### **Inervación de la rodilla**

La inervación sensitiva de la rodilla se caracterizado de ser compleja con alto grado de variaciones anatómicas sin embargo se han descrito ciertas ramas terminales que parecen ser constantes. Por lo tanto, tenemos que la capsula articular se divide en dos, la parte posterior y anterior. La inervación de la cápsula articular posterior se origina del nervio tibial y de la división posterior del nervio obturador. La inervación de la cápsula articular anterior se divide en cuatro cuadrantes [6,7]: el cuadrante superolateral está inervado por los nervios del vasto lateral (NVL), vasto intermedio (NVI), geniculado superolateral (NGSL) y peroneo común (NPC). El cuadrante inferolateral recibe la inervación de los nervios geniculado inferolateral (NGIL) y peroneal recurrente (NPR). El cuadrante superomedial está inervado

por los nervios del vasto medial (NVM), NVI y geniculado superomedial (NGSM). El cuadrante inferomedial recibe inervación del nervio geniculado inferomedial (NGIM) y en algunos casos de la rama infrapatelar del nervio safeno (RIPNS)(tabla1)[8].



**Fig. 1:** Inervación de la rodilla. A: Visión anterior, B: Visión posterior. Modificado de Knee Pro III. App de 3D4Medical, desarrollada en colaboración con Stanford University School of Medicine<sup>21</sup>.

Tabla 1. Inervación de la cápsula anterior de la rodilla Tomada de:

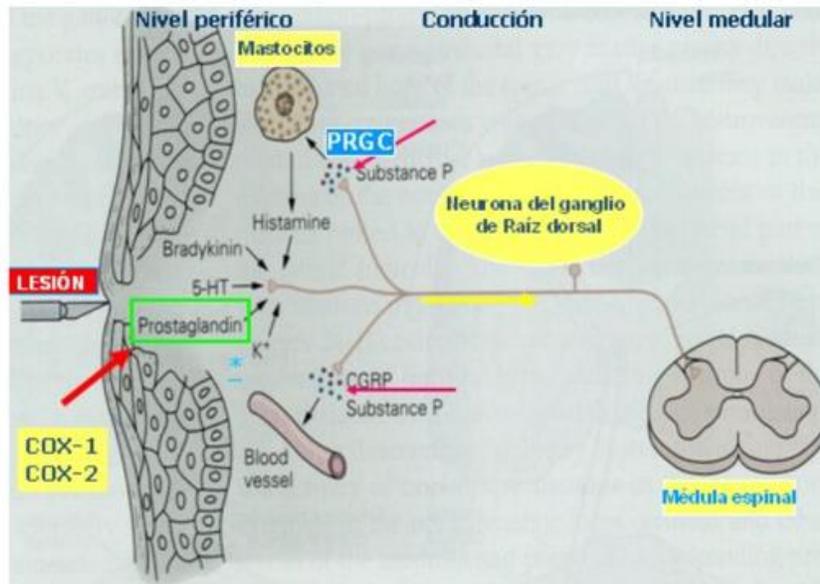
<b>Nervio geniculado (NG)</b>	<b>Origen</b>
Superomedial (SM)	Nervio del vasto medial Nervio femoral
Superolateral (SL)	Nervio ciático Nervio peroneo común
Inferomedial (IM)	Nervio articular posterior Nervio tibial
Inferolateral (IL)	Nervio peroneo común
Infrapatelar (IP)	Nervio safeno

Pérez Moreno, J. C., Nájera Losada, D. C., Herrero Trujillano, M., Gálvez Mateos, R., Sánchez García, M. A., Vela de Toro, A., & López Martín, R. (2021). Radiofrecuencia de los nervios geniculados para el tratamiento del dolor crónico en la osteoartritis de rodilla. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3900/2021>

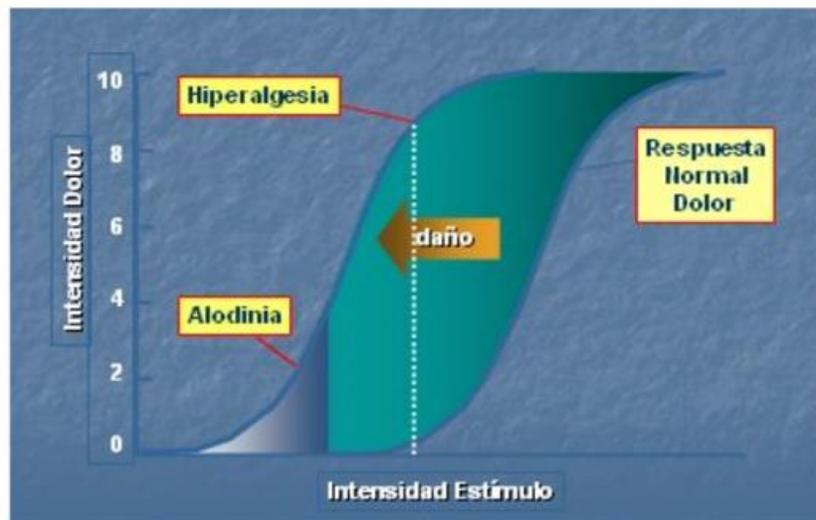
## **Fisiología del dolor**

Hay dos tipos de receptores de dolor o nociceptor: que responden al estímulo térmico y mecánico y se transmiten rápidamente señales a través de las fibras de mielina (A $\Delta$ ) y las relacionadas con las fibras de amielina (C), la conducción lenta que responden a presión, temperatura y otros irritadores (fig.2a).

En el tejido lesionado o inflamado, la presencia de sustancias como la bradicinina, la histamina, la prostaglandina, los leucotrienos o la serotonina provocan en los nociceptores un aumento en su sensibilidad, por lo que es suficiente un estímulo de baja intensidad para crear una señal de dolor. Este fenómeno se le conoce como sensibilización y se produce tanto a niveles somáticos como viscerales (fig2b).



2a



2b

Fig.2 A Transmisión del dolor desde el nivel periférico y medular. B Sensibilización nociceptiva. Rico P., M. A. (2008). Fisiopatología del dolor musculoesquelético crónico. *Medwave*, 8(8). <https://doi.org/10.5867/medwave.2008.08.1654>

Los nociceptores, además de desencadenar la señal, liberan mediadores, como la sustancia P, que produce vasodilatación, desgranulación de mastocitos e induce la producción y liberación de mediadores inflamatorios.

Las fibras aferentes se introducen en la médula espinal a través de las raíces dorsales dirigiéndose hacia las astas posteriores de la sustancia gris. Ahí se lleva a cabo una sinapsis con neuronas medulares que transmiten la señal a las regiones cerebrales encargadas de la percepción del dolor. El hecho de que con una neurona medular realice sinapsis con múltiples neuronas aferentes, provoca que el cerebro pueda localizar erróneamente la fuente del dolor, dando lugar así al fenómeno del dolor referido (fig3).

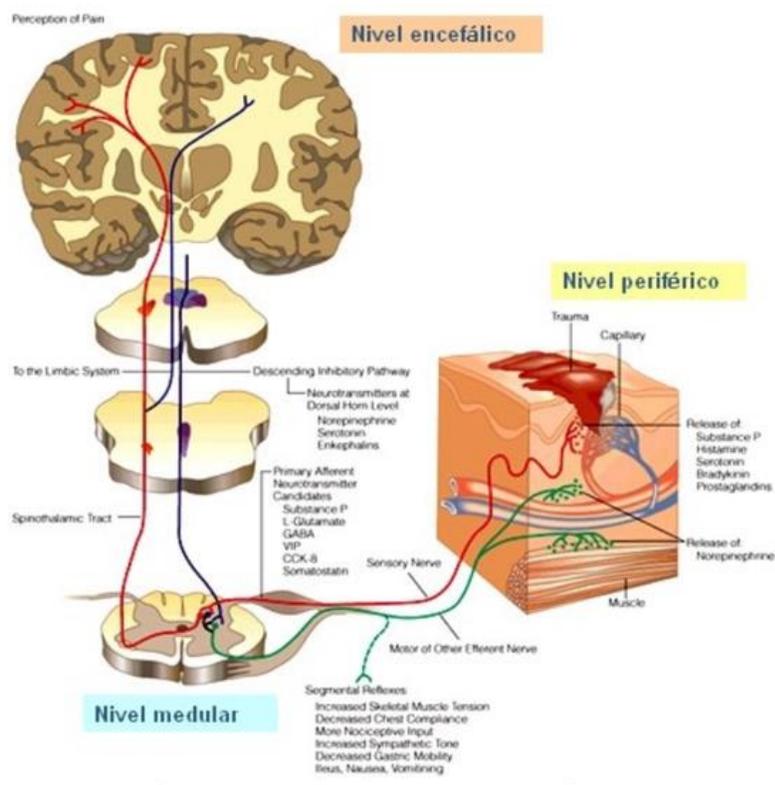


Fig3: Vías de dolor: niveles de modulación. Rico P., M. A. (2008). Fisiopatología del dolor musculoesquelético crónico. *Medwave*, 8(8). <https://doi.org/10.5867/medwave.2008.08.1654>

Las neuronas medulares transportan la señal al tálamo contralateral, desde donde es conducida a la corteza frontal y a la somato sensitiva. Además de estos, existen otros circuitos neuronales que intervienen en la modulación del dolor y que están implicados en sus factores afectivos y emocionales. Las estructuras de estos circuitos moduladores poseen receptores sensibles a los opioides endógenos (encefalinas, endorfinas) y exógenos.

Las lesiones y los trastornos funcionales de los nervios periféricos producen dolores intensos. Ese tipo de dolores aparecen también cuando se afectan el tálamo y el haz espinotalámico y son bastante difíciles de tratar. Estos fenómenos se deben a que las neuronas lesionadas se vuelven muy sensibles a los estímulos e incluso se activan espontáneamente, generando impulsos dolorosos.

Como podemos ver múltiples factores están implicados en causar dolor teniendo como consecuencia la limitación de las funciones, incluida la patología de origen biológico, biomecánica articular, alteraciones psicológicas. [9] En conjunto, estos cambios provocan un proceso inflamatorio local, desencadenando una respuesta nociceptiva en el sistema nervioso periférico.[10] Clínicamente, los pacientes se presentan con quejas de dolor, derrame, crepitación y disminución del rango de movimiento de la rodilla que repercuten directamente con la actividad física cotidiana del paciente. Por ejemplo, presentando dificultad para subir y bajar escaleras, dificultades para su deambulación incluso llegando a afectar de manera psicológica, estado de ánimo y alteraciones del sueño mismo que provocar dependencia social.[11]

### **Artroplastia total de rodilla como último tratamiento:**

Varios tratamientos farmacológicos y no farmacológicos están disponibles en las primeras etapas de gonartrosis, así como y la pérdida de peso y el ejercicio moderado parecen mejorar el dolor de los pacientes en estas etapas [12][13]. La artroplastia total de rodilla (ATR) es un tratamiento definitivo para gonartrosis en estadios avanzados. Si bien la ATR generalmente produce resultados satisfactorios en la mayoría de los pacientes, sin embargo, cierto porcentaje de pacientes permanecen insatisfechos después de la cirugía.[14][15] Desafortunadamente, entre el ocho y el 34% de los pacientes experimentan dolor crónico después de una artroplastia total de rodilla incluso después de una operación técnicamente aceptable.[16]

Las personas que persisten con dolor post artroplastia total de rodilla irónicamente se encuentran usando algunos de los analgésicos presuntamente insuficientes o terapias físicas que originalmente al ser insuficientes, los llevó a optar por someterse a la misma ATR [17].

### **Dolor Crónico postoperatorio:**

El dolor postoperatorio crónico es definido por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) como dolor persistente seis meses después de la cirugía. Actualmente no existe una explicación definitiva de por qué algunos pacientes desarrollan dolor posoperatorio crónico mientras que otros se recuperan sin dolor. La transición del dolor posoperatorio agudo al crónico no se comprende completamente.

La sensibilización preoperatoria del sistema nervioso podría estar relacionada con el desarrollo de dolor crónico posoperatorio. Parece evidente que el sistema nervioso se vuelve más sensible si se expone al dolor durante más tiempo, ya que los pacientes con

osteoartrorsis de rodilla con mayor dolor y mayor duración de la enfermedad muestran una sensibilización generalizada en comparación con los controles sanos.[18]

La sensibilización de los nociceptores juega un papel importante en la patogénesis del dolor crónico. Una lesión por trauma, sobrecarga, asimetría o estrés provoca la liberación de sustancias neurovasoactivas, provocando la sensibilización de los nociceptores, los cuales provocan una liberación de sustancia P misma que contribuyen a generar edema, el cual, en conjunto con diversos factores favorece la congestión venosa y la compresión de vasos sanguíneos, determinando isquemia tisular. La isquemia favorece la liberación de mediadores de la inflamación, con lo que se perpetúa el círculo vicioso de sensibilización, edema e isquemia.

### **Radiofrecuencia enfriada.**

En los últimos años ha aumentado el uso de nuevas alternativas para el tratamiento del dolor crónico en pacientes postoperados de ATR, una de ellas que a tomado mayor relevancia es la neurotomía por radiofrecuencia de ramas sensoriales de la cápsula anterior de la rodilla (nervios geniculados), mismas que surgieron de primera instancia como uso en el tratamiento del dolor y la discapacidad causados por enfermedades crónicas de artrosis de rodilla.

Según Santana et al., (2017) refieren que los pacientes sometidos a tratamiento con radiofrecuencia enfriada presentaron una mejoría del dolor en un 50% o más en los niveles del dolor valorados según la escala de EVA previo a recibir ablación de los nervios geniculares con radiofrecuencia enfriada en comparación al mes, seis meses y 12 meses persistían el 88%, 64% y 32% respectivamente con efectos analgésicos por arriba del 50% o más [2]. Por otra parte, Khan et al. (2021) muestran una mejoría significativa en las escalas

de EVA y WOMAC de  $8.30 \pm 1.1$  a  $2.45 \pm 1.8$  y  $36.9 \pm 17.3$  to  $62.0 \pm 15.5$  ( $p < 0.0001$ ), a los 12 meses posterior al tratamiento con radiofrecuencia enfriada.[19]

Los nervios geniculares parecen seguir un patrón anatómico bastante estable siendo al menos el nervio genicular medial superior, lateral superior e inferior medial lo que nos permite establecer técnicas.

La ablación por radiofrecuencia enfriada de cada uno de los nervios geniculares se realiza mediante un electrodo CRFA con una punta activa de 4 mm para 180 segundos cada uno antes de causar una lesión permanente en los nervios geniculares, la estimulación sensorial a 50 Hz se utiliza para confirmar la localización del nervio. El generador de radiofrecuencia se ajusta a una temperatura de  $60^{\circ}\text{C}$ , la cual produce una temperatura intralesional de  $70^{\circ}$ .[20] Al provocar dicha ablación se busca tener como efecto secundario una disminución de los estímulos que provocan un dolor de tipo crónico en pacientes post operados de artroplastia total de rodilla, mismos que se buscan medir sus efectos analgésicos en el corto y mediano plazo.[20]

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Taxonomía y clasificación de la investigación**

Diseño y tipo de estudio. Ensayo clínico aleatorizado, longitudinal, prospectivo.

### **Población de estudio y tamaño de muestra**

En Hospital General del Estado de Sonora, Dr. Eduardo Ramos Bours, se eligieron todos los pacientes a quienes se les realizó artroplastia total de rodilla de octubre de 2021 a junio de 2022, obteniendo un total de 30 pacientes. Se formaron dos grupos de 15 pacientes cada uno en forma aleatoria mediante la aplicación Random Picker.

### **Criterios de selección de la muestra**

#### Criterios de inclusión

- Pacientes entre 30 y 75 años
- Postoperados de artroplastia total de rodilla
- Gonartrosis grado III y IV según clasificación de Kellgren y Lawrence
- Escala de clasificación numérica del dolor igual o mayor a 4
- Oxford Knee Score menor a 29 puntos
- WOMAC mayores a 38 puntos

#### Criterios de exclusión

- Uso de anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios.
- Pacientes menores de 30 años.
- Antecedentes de hemorragia.
- Déficit neurológico focalizado.

- Déficit cognitivo.
- Infecciones activas.
- Alergia conocida previamente a medicamentos empelados en la terapéutica.
- Previa ablación con radiofrecuencia en rodilla.
- Oxford Knee Score mayor a 29 puntos, WOMAC menores a 38 puntos, puntajes en escala de EVA menores de a 4

#### Criterios de eliminación

- Infección postquirúrgica
- **Recursos empleados para la investigación**
- **Humanos**
  - Residente de ortopedia y traumatología
  - Técnicos en radiofrecuencia enfriada
- **Físicos**
  - Kimberly- Clark pain management generator PMG- 115-TD advanced.
  - Electrodo
- **Financiero**
  - Financiado por los investigadores
- **Materiales**
  - Escala visual análoga del dolor. (EVA) (ANEXO1).
  - Oxford Knee Score. (OKS) (ANEXO 2).
  - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index. (WOMAC) (ANEXO 3).

- Programa estadístico SPSS version 25

### **Procedimiento para la obtención de resultados**

Se coloca al paciente en una posición supina con la rodilla en flexión de 30°, utilizando una almohada o un cojín. Este ángulo es óptimo por dos razones: 1) se aplana el espacio articular suprapatelar, lo que minimiza la posibilidad de traspaso de la aguja, 2) esta posición nos permite una vista lateral de la rodilla. A continuación, se prepara y se cubre la rodilla con campos estériles. Se obtienen imágenes bajo fluroscopia para alinear el fémur en una vista anteroposterior y ubicar por encima de los cóndilos femorales a los nervios geniculares. Para la localización del nervio genicular medial inferior, se requiere una proyección anteroposterior con una angulación caudal del fluoroscopio y de esta manera obtener una verdadera proyección anteroposterior. Se utilizan de 2 a 3 ml de lidocaína al 1% para anestésiar la piel y tejidos subcutáneos antes de la inserción de la cánula en cada sitio de destino.[16]

### **Colocación de electrodos RFA**

#### **Nervio genicular lateral superior**

Se coloca la cánula a través de la piel de 1-2 cm lateral al fémur, en la unión de la diáfisis femoral lateral y el epicóndilo lateral en una vista fluoroscópica anteroposterior. La aguja se avanza hasta que entra en contacto con el hueso. Luego se realiza una vista lateral fluoroscópica obtenido (en el que los cóndilos femorales están superposicionado), y se reposiciona la cánula hasta que la punta del estilete se coloca a tres cuartos del diámetro del eje femoral y adyacente al periostio. El estilete es extraído de la cánula, se administran de 1 a 2 ml de anestesia local. Se coloca el electrodo de manera que la punta activa distal se

encuentra en un punto a dos tercios del diámetro de la diáfisis femoral y aproximadamente 4 mm superficial del periostio. Se confirma nuevamente el posicionamiento del electrodo bajo fluroscopia con proyecciones anteroposterior y lateral, una vez confirmada se realiza la ablación.[1]

#### Nervio genicular medial superior

Se coloca la cánula a través de la piel colocada 1-2 cm medial al fémur en la unión de la diáfisis femoral medial y el epicóndilo medial en una vista fluoroscópica anteroposterior avanzándola hasta que contacte el hueso. Luego se obtiene una vista fluoroscópica lateral (en que los cóndilos femorales se superponen), y la punta del estilete de la cánula está colocada a tres cuartos de la distancia a través del eje femoral. Luego se retira el estilete y se administra 1 a 2 ml de anestésico local. Se inserta el electrodo y ajusta de modo que el extremo distal de la punta del electrodo se encuentre en un punto de los dos tercios del diámetro de la diáfisis femoral y 4 mm superficial al periostio y el posicionamiento final se confirma antes de realizar la ablación. Una vez terminada la ablación se retira la cánula y el electrodo se retira en bloque.

#### Nervio genicular medial inferior

Se avanza la cánula a través de la piel colocada 2-3 cm medial y 3-4 cm inferior a la diáfisis tibial en la unión de la diáfisis tibial medial y el ensanchamiento tibial en una vista fluoroscópica en anteroposterior. Se avanza la aguja hasta que entra en contacto con el hueso. Luego se realiza una vista lateral fluoroscópica (en el que los cóndilos femorales están superposicionado), y la cánula se reposiciona hasta que la punta del estilete se coloca en un punto aproximadamente a las tres cuartas partes del diámetro de la diáfisis tibial. Luego se

retira el estilete y se administra 1 a 2 ml de anestésico local. Se coloca el electrodo continuación, se inserta el electrodo de modo que la punta activa distal quede en un punto de dos tercios del diámetro de la diáfisis tibial después de la confirmación bajo fluroscopia, se realiza la lesión.(imagen 1)[16] .

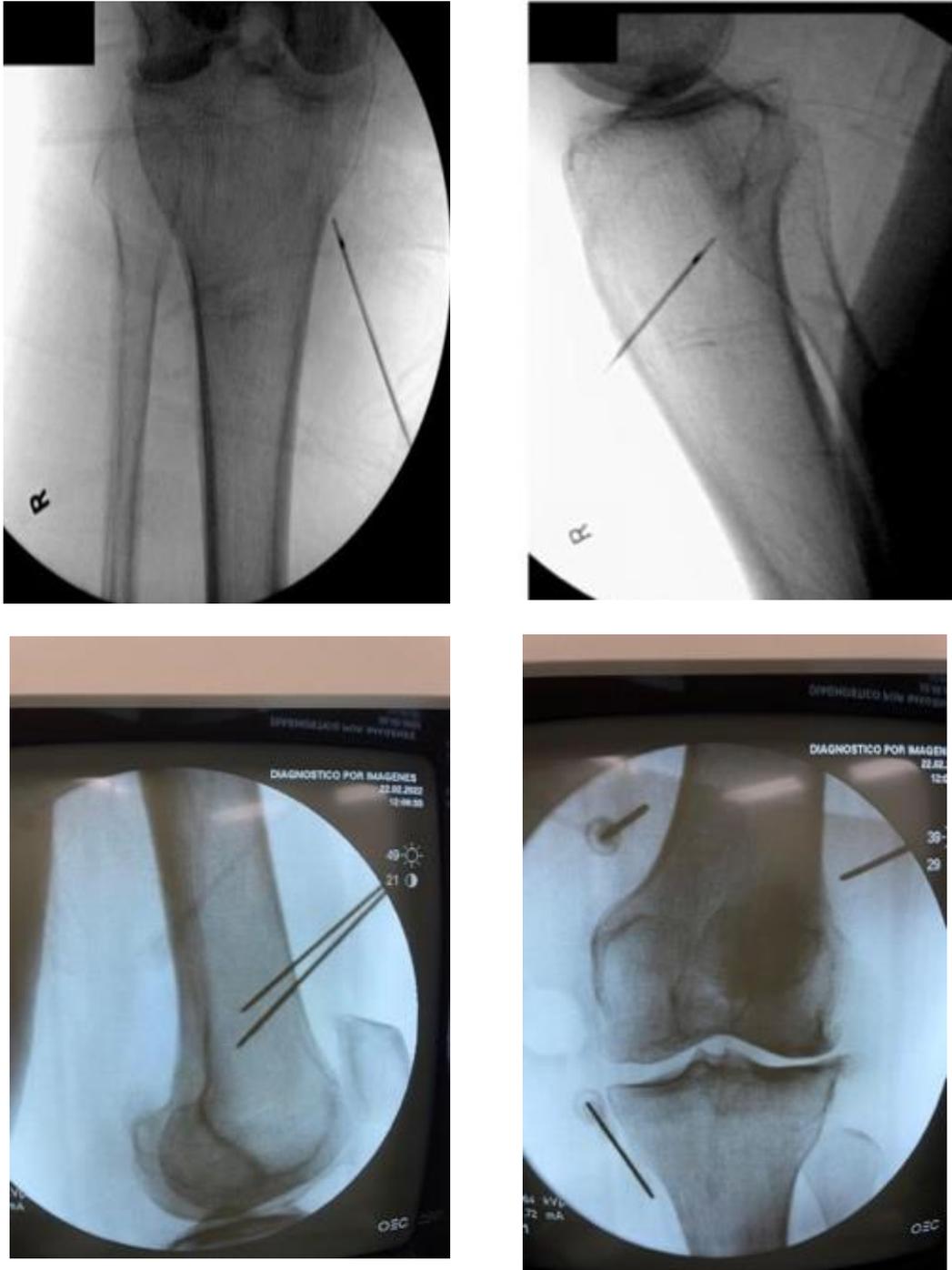


Imagen 1: Imagen fluoroscópica de electrodos sobre nervios geniculares medio superior, lateral e inferomedial.

La ablación por radiofrecuencia de cada uno de los nervios geniculares se realiza mediante un electrodo CRFA con una punta activa de 4 mm para 180 segundos cada uno. Antes de lesionar los nervios geniculares, la estimulación sensorial a 50 Hz se utiliza para confirmar la localización del nervio. El generador de radiofrecuencia se ajusta a una temperatura de 60C°, la cual produce una temperatura intralesional de 70° (imagen 2).



Imagen 2. Equipo de radiofrecuencia enfriada

El seguimiento de los resultados fue valorado con el uso de escalas mediante las cuales se les dará seguimiento a los pacientes, previo a la cirugía, a la semana y al primer mes.

### **Escala visual análoga del dolor. (EVA) (ANEXO1)**

Se usa para ayudar a una persona a evaluar la intensidad de ciertas sensaciones y sentimientos, como el dolor. La escala visual analógica para el dolor es una línea recta en la que un extremo significa ausencia de dolor y el otro extremo significa el peor dolor que se pueda imaginar. El paciente marca un punto en la línea que coincide con la intensidad de dolor que siente. Los valores van del 0 al 10, tomando a 0 como la ausencia de dolor y 10 como dolor intenso. Los valores en la escala del dolor son agrupados en rangos los cuales del 1-3 representa dolor leve, 4-6 dolor moderado y 7 o mayor dolor severo.

### **Oxford Knee Score. (OKS) (ANEXO 2)**

La escala Oxford de rodilla y cadera es una herramienta que evalúa la calidad de vida en los pacientes que presentan gonartrosis o coxartrosis. Consta de 12 preguntas, cada una con cinco opciones de respuesta, con puntuación es de 0 a 4. El valor más bajo obtenido (0) corresponde a los pacientes más sintomáticos o con más dificultades, y el más alto (48) hace referencia a aquellos que no tienen afectadas calidad de vida. La calidad de vida se clasifica según los siguientes puntos de corte: excelente:>41, buena:34-41, moderada:27-33 y pobre:<27.

Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index. (WOMAC) (ANEXO 3)

Es un cuestionario utilizado en la valoración de la osteoartrosis de cadera y rodilla. Se compone de 24 puntos: 5 preguntas hacen referencia al dolor, 2 a la rigidez y 17 de función del paciente en su vida diaria. Las expuestas tienen un puntaje del 0 al 4, en orden creciente de severidad/disfunción. Entonces el test prevé una puntuación máxima de 96. Cuanto más alto sea el valor mayor será la discapacidad causada al paciente por la osteoartrosis. No hay valores estandarizados para clasificar a los pacientes, pero en muchos estudios valores superiores a los 29 puntos está relacionado a cierto grado de discapacidad. En este estudio el WOMAC Test se aplicará previo a la artroplastia total de rodilla, a la semana y al mes meses posquirúrgico.

### **Categorización de variables estadísticas**

#### Independiente

- Ablación de nervio genicular, cualitativa
- Artroplastia total de rodilla, cualitativa

#### Dependiente

- Analgesia, cualitativa
- Dolor, valorado con la escala de visual análoga del dolor, ordinal
- Calidad de vida con cuestionario de Oxford Knee Score, cuantitativa
- Severidad de discapacidad con cuestionario de WOMAC, Cuantitativa

## Análisis de datos por objetivo

<b>Objetivo</b>	<b>Variable 1</b>	<b>Variable 2</b>	<b>Prueba estadística</b>
<b>Comparar el efecto a corto y mediano plazo de la ablación de nervios geniculares mediante radiofrecuencia enfriada con la no intervención.</b>	-Artroplastia total de rodilla más ablación de nervio genicular.  -Artroplastia total de rodilla más manejo convencional	Dolor.  Oxford knee score	Chi cuadrada
<b>Describir las características clínicas y funcionales de la muestra del estudio.</b>	-Severidad de discapacidad con cuestionario de WOMAC	Dolor.	T de student
<b>Describir los efectos a corto y mediano plazo de la ablación de nervios geniculares mediante radiofrecuencia enfriada en el dolor, la función y la calidad de vida en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla.</b>	Calidad de vida con cuestionario de WOMAC	Dolor.	T de student
<b>Describir los efectos a corto y mediano plazo de la no intervención en el dolor, la función y la calidad de vida en pacientes postoperados de artroplastia de rodilla.</b>	-Artroplastia total de rodilla más ablación de nervio genicular.  -Artroplastia total de rodilla más manejo convencional	Oxford knee score.	Chi cuadrada

## ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Lo establecido en la Ley General de Salud en el REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD **Título 2ndo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Artículo 13, 14 y 16.**

ARTICULO 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTICULO 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen; II.-Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos. III.-Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo; IV.-Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predesibles; V.-Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala; VI.-Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación; VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso, y VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del

titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

ARTÍCULO 16.-En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron incluidos 30 pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla de los cuales se categorizaron en dos grupos de 15 pacientes, un grupo experimental al cual se le realizó radiofrecuencia enfriada y un grupo control de 15 pacientes al que sólo se llevó a cabo ATR. Se les valoró de manera prequirúrgica niveles de dolor, funcionalidad y calidad de vida para lo que se emplearon las escalas de escala visual análoga del dolor, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario McMaster Universities Index (WOMAC) respectivamente. El análisis estadístico se realizó mediante el programa estadístico SPSS en el cual se obtuvieron los siguientes resultados.

En el grupo experimental encontramos que el 73.3% de los pacientes eran mujeres y el 27.7% eran hombres, con una edad promedio de 59 años. El 73.3% presentaban una gonartrosis grado IV y un 27.7% grado III según la escala de Kellgren Lawrence, de los cuales el 93.3% se acompañaban de alteraciones en el eje mecánico en valgo y el 6.7% en varo. Mientras control encontramos que el 60% de los pacientes eran mujeres y el 40% eran hombres, con una edad promedio de 65.7 años. El 60% presentaban una gonartrosis grado IV, el 33.3% grado III y el 6.6% grado II según la escala de Kellgren Lawrence, de los cuales el 46.7% se acompañaban de alteraciones en el eje mecánico en valgo y 53.3% en varo.

**Tabla 2** Información general de los participantes del grupo experimental

Ítems	Respuestas	Frecuencia absoluta
Sexo	Mujer	11
	Hombre	4
Edad	31-41 años	1
	41-50 años	1
	51-60 años	7
	61-70 años	5

	71-80 años	1
KL*	3	4
	4	11
VARO/VALGO	Valga	14
	Vara	1
I/D	Izquierda	7
	Derecha	8

*Nota. Elaboración propia.*

**Tabla 3** Información general de los participantes del grupo control

Ítems	Respuestas	Frecuencia absoluta
Sexo	Mujer	9
	Hombre	6
Edad	31-41 años	1
	41-50 años	3
	51-60 años	8
	61-70 años	1
	71-80 años	2
KL*	2	1
	3	5
	4	9
VARO/VALGO	Valga	7
	Vara	8
I/D	Izquierda	6
	Derecha	9
	41-50 años	3
	51-60 años	8
	61-70 años	1
	71-80 años	2
KL*	2	1
	3	5
	4	9
VARO/VALGO	Valga	7
	Vara	8

I/D	Izquierda	6
	Derecha	9

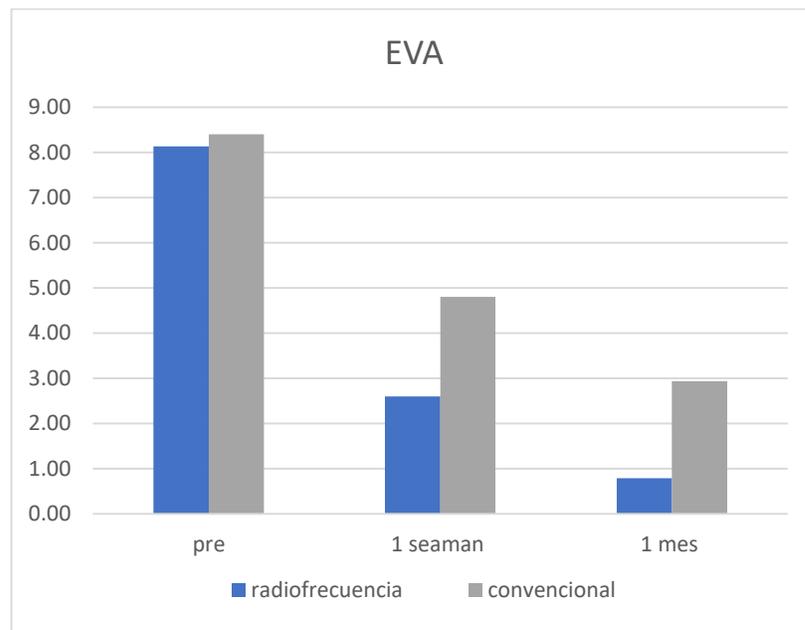
*Nota. Elaboración propia.*

### **Comparación niveles de dolor**

En el análisis de los pacientes en cuanto al dolor, en donde se utilizó la escala de EVA se encontró que el 40 % de los pacientes del grupo control a la semana de haberse realizado la ATR presentaron una disminución de al menos el 50% en los valores de la escala de EVA en comparación con la valoración previa a recibir el tratamiento de ATR. Por otra parte, en el grupo experimental se observó que el 86.6% presentó una disminución de al menos el 50%. De la misma manera al compararlo al mes, los pacientes del grupo control el 86.6% alcanzan una disminución de al menos el 50 % del dolor, mientras que el grupo experimental alcanzó un 100%. Se muestra que el 40 % de los pacientes del grupo control en la valoración a la semana de haberse realizado la ATR presentaron una disminución de al menos el 50% en los valores de la escala de EVA en comparación con la valoración previa a recibir el tratamiento de ATR, y en el grupo experimental se observa que el 86.6% presentó una disminución de al menos el 50%. Así al compararlo al mes, los pacientes del grupo control el 86.6% alcanzan una disminución de al menos el 50 % del dolor, mientras que el grupo experimental alcanzó un 100%.

Si se realiza un análisis de manera global de los valores obtenidos en la escala de EVA se encontró una media aritmética de 8.13 para el grupo de experimental y 8.40 en el grupo control en la valoración previa a recibir los tratamiento, los cuales presentaban en la categoría de dolor moderado, mismos que presentaron una disminución de la media

aritmética de manera progresiva en el seguimiento postquirúrgico a la semana de 2.6 y 4.8 y al mes de 0.79 y 2.93 respectivamente, lo que podría interpretarse como una mejoría en los niveles de dolor (gráfica 1). Sin embargo, el cálculo de diferencias significativas a través de T student, en donde se comparó EVA previo al tratamiento vs Semanal y EVA previo al tratamiento vs 1 Mes en grupo experimental vs grupo control, los valores obtenidos son de 0.383 para EVA previo al tratamiento vs Semanal y de 0.156 para EVA previo al tratamiento vs 1 Mes por tanto no hubo diferencias significativas entre ambos grupos, lo que haría confirmar la hipótesis nula (figura 4-5).



Gráfica 1. Escala de EVA. Escala análoga del dolor, en donde se muestra las medias

aritméticas del grupo de estudio (azul) en comparación con grupo control (gris) los valores van del 0 al 10, tomando a 0 como ausencia de dolor y 10 como dolor intenso.

*Figura 4. Resultados prueba T para muestras independientes EVA previo al tratamiento vs Semanal*

Estadísticas de grupo					
	ControlG	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EVA	GRUPOEXPERIMENTAL	15	8.13	.990	.256
	GRUPOCONTROL	15	8.40	1.298	.335
EVASEMANA1	GRUPOEXPERIMENTAL	15	2.60	1.549	.400
	GRUPOCONTROL	15	4.80	1.474	.380

Prueba de muestras independientes											
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior	
EVA	Se asumen varianzas iguales	1.680	.206	-.632	28	.532	-.267	.422	-1.130	.597	
	No se asumen varianzas iguales			-.632	26.172	.533	-.267	.422	-1.133	.600	
EVASEMANA1	Se asumen varianzas iguales	.786	.383	-3.985	28	.000	-2.200	.552	-3.331	-1.069	
	No se asumen varianzas iguales			-3.985	27.930	.000	-2.200	.552	-3.331	-1.069	

Nota. Elaboración propia.

Figura 5. Resultados prueba T para muestras independientes EVA previo al tratamiento vs Mes1

Estadísticas de grupo					
	ControlG	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EVA	GRUPOEXPERIMENTAL	15	8.13	.990	.256
	GRUPOCONTROL	15	8.40	1.298	.335
Evasemes1	GRUPOEXPERIMENTAL	14	.79	.975	.261
	GRUPOCONTROL	15	2.93	1.624	.419

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
EVA	Se asumen varianzas iguales	1.680	.206	-.632	28	.532	-.267	.422	-1.130	.597
	No se asumen varianzas iguales			-.632	26.172	.533	-.267	.422	-1.133	.600
Evasemes1	Se asumen varianzas iguales	2.126	.156	-4.277	27	.000	-2.148	.502	-3.178	-1.117
	No se asumen varianzas iguales			-4.350	23.176	.000	-2.148	.494	-3.169	-1.127

*Nota.* Elaboración propia.

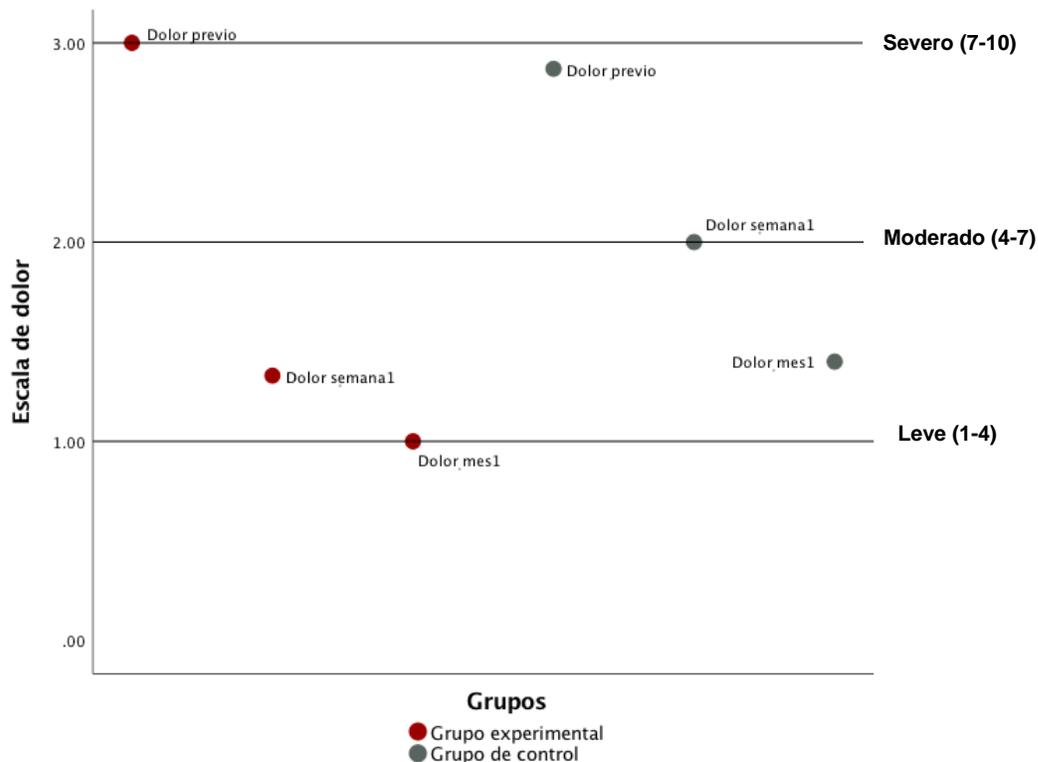
Sin embargo, al realizar un análisis con una metáfora de semáforo con la misma escala de EVA pero esta vez agrupándolo por dimensión en donde los valores de 1 a 3 representan dolor leve, 4-6 dolor moderado y del 7 al 10 dolor severo, se les asigna un nivel con valores 1, 2 y 3 para cada rango respectivamente (tabla 4), y una vez obtenidas las medias del dolor de cada dimensión con chi cuadrada (tabla 5). Se muestra que en el grupo control y el experimental previo a recibir tratamiento ambos se encuentran en el rango de dolor severo, a la semana ambos grupos pasan a dolor moderado y a la valoración al primer mes el grupo experimental presenta dolor leve mientras que el control persiste con dolor moderado (gráfica 2). Por lo tanto, podemos deducir que a pesar de que los resultados no muestran una diferencia estadísticamente significativa, clínicamente si se aprecia una mejoría clara en dolor.

Nivel de dolor previo			
Grupo	Nivel 1: Leve (1-3)	Nivel 2: Moderado (4-6)	Nivel 3: Severo (7-10)
Experimental	0	0	15
Control	0	2	13
Nivel de dolor semana 1			
Grupo	Nivel 1: Leve (1-3)	Nivel 2: Moderado (4-6)	Nivel 3: Severo (7-10)
Experimental	10	5	0
Control	1	13	1
Nivel de dolor mes 1			
Grupo	Nivel 1: Leve (1-3)	Nivel 2: Moderado (4-6)	Nivel 3: Severo (7-10)
Experimental	15	0	0
Control	9	6	0

**Tabla 4** agrupación de pacientes de grupo experimental y control según rangos de nivel de dolor establecidos por escala de EVA.

Temporalidad	Grupo	Media ( $\bar{x}$ ) basada en el nivel de dolor 1,2 y 3
Previo	Experimental	3.00 Severo (7-10)
	Control	2.87 Severo (7-10)
Semana 1	Experimental	1.33 Moderado (4-6)
	Control	2.00 Moderado (4-6)
Mes 1	Experimental	1.00 Leve (1-3)
	Control	1.40 Moderado (4-6)

**Tabla 5.** agrupación de pacientes de grupo experimental y control según medias de nivel de dolor según rangos establecidos por escala de EVA.



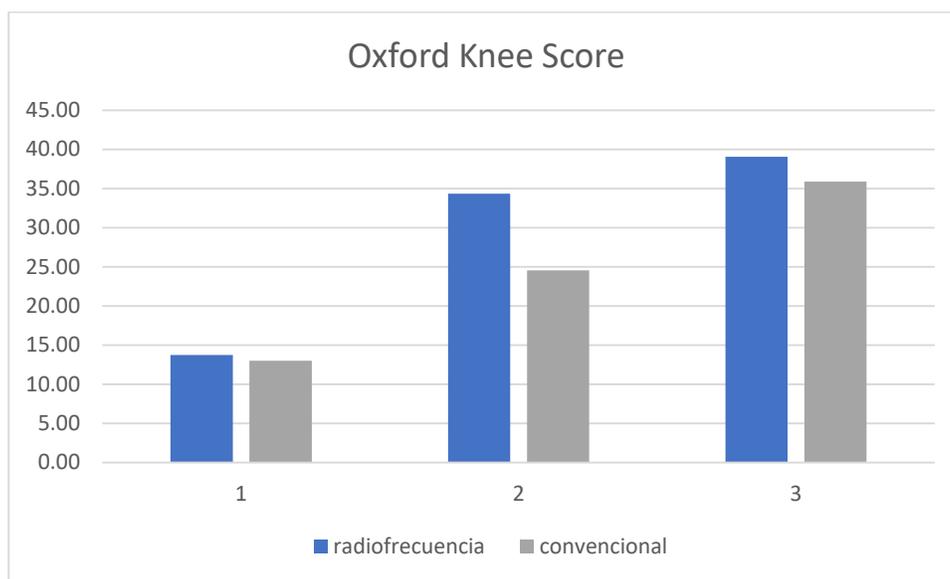
gráfica 2 representación gráfica de la media basada en el nivel de dolor 1,2 y3.

### Comparación niveles de calidad de vida

A continuación, se realiza un análisis de manera global de los valores de comparación de medias aritméticas de cuestionario de Oxford Knee Score con el cual se media la mejoría en la calidad de vida, en donde se establecen rangos en donde se considera una calidad de vida excelente: >41, buena: 34-41, moderada: 27-33 y pobre: <27. Se observa que los pacientes previos al procedimiento quirúrgico presentaban una media los pacientes del grupo control de 13.00 y de 13.73 del grupo experimental, lo que representa que la calidad de ambos grupos era pobre y que en comparación posterior a su tratamiento presentaron una mejoría de manera progresiva con medias 24.53 y 34.33 a la semana pasando de tener una pobre calidad de vida

a una calidad moderada y buena, mientras que las medias obtenidas al mes posterior a tratamiento de 35.8 y 39.07 muestran que ambos grupos presentan una buena calidad de vida.

(Gráfica 3)



Gráfica 3. Resultados de la media aritmética Oxford Knee Score, En donde se muestra tres valoraciones distintas: al prequirúrgico, a la semana y al mes.

El cálculo de diferencias significativas a través de T student, en el primer caso se comparan las medias del valor obtenido de OKS previo al tratamiento vs 1 semana de recibir los tratamientos y posteriormente OKS previo al tratamiento vs 1 mes, en ambos grupos (experimental y de control), se obtuvo un valor de significancia en OKS previa a tratamiento vs OKS Semana1 de 0.762 es decir, que no hubo diferencias significativas en las mejoras de calidad de vida. En OKS previo al tratamiento vs OKS Mes1 se obtuvo una significancia de 0.09 por tanto en este grupo tampoco hubo diferencias significativas (figura 6-7). Por lo tanto a pesar que los pacientes presentan una mejora en los rangos establecidos para la calidad de vida de manera positiva, esta al ser analizada estadísticamente, no representa ser significativa por lo que se estaría aceptando la hipótesis nula.

Figura 6. Resultados prueba T para muestras independientes OKS previo al tratamiento vs Semana.

Estadísticas de grupo					
	ControlG	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
OKS	GRUPOEXPERIMENTAL	15	13.73	6.787	1.752
	GRUPOCONTROL	15	13.00	4.440	1.146
OKS1semana	GRUPOEXPERIMENTAL	15	34.33	7.789	2.011
	GRUPOCONTROL	15	24.53	7.981	2.061

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
OKS	Se asumen varianzas iguales	.397	.534	.350	28	.729	.733	2.094	-3.556	5.023
	No se asumen varianzas iguales			.350	24.128	.729	.733	2.094	-3.588	5.054
OKS1semana	Se asumen varianzas iguales	.093	.762	3.404	28	.002	9.800	2.879	3.902	15.698
	No se asumen varianzas iguales			3.404	27.983	.002	9.800	2.879	3.902	15.698

Nota. Elaboración propia.

Figura 7. Resultados prueba T para muestras independientes OKS previo al tratamiento vs Mes1

Estadísticas de grupo					
	ControlG	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
OKS	GRUPOEXPERIMENTAL	15	13.73	6.787	1.752
	GRUPOCONTROL	15	13.00	4.440	1.146
OKS1mes	GRUPOEXPERIMENTAL	15	39.07	8.932	2.306
	GRUPOCONTROL	15	35.87	4.749	1.226

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
OKS	Se asumen varianzas iguales	.397	.534	.350	28	.729	.733	2.094	-3.556	5.023
	No se asumen varianzas iguales			.350	24.128	.729	.733	2.094	-3.588	5.054
OKS1mes	Se asumen varianzas iguales	3.092	.090	1.225	28	.231	3.200	2.612	-2.150	8.550
	No se asumen varianzas iguales			1.225	21.329	.234	3.200	2.612	-2.227	8.627

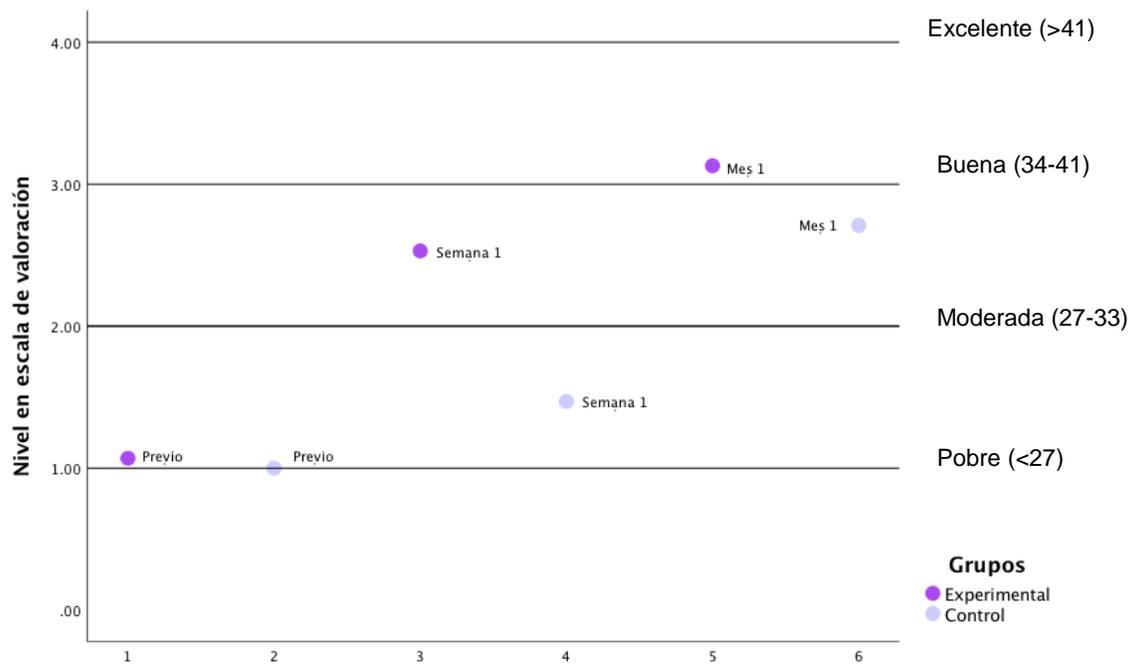
Así mismo si esta misma escala la analizamos mediante una metáfora de semáforo, agrupándolo por dimensión en donde los valores  $<27$  representan pobre calidad de vida,  $27 - 33$  moderada calidad de vida,  $34-41$  buena calidad de vida y  $>41$  excelente, se les asigna un nivel con valores 1, 2, 3 y 4 para cada rango respectivamente (tabla 6). Se obtienen las medias para cada dimensión para la calidad de vida (tabla 7), se muestra que en los grupos control y experimental previo a recibir tratamiento ambos se encontraban con una pobre calidad de vida, presentando una mejoría en la calidad de vida a la semana ambos grupos pasando a una moderada calidad de vida y a la valoración al primer mes, presentan una buena calidad de vida mientras en el grupo experimental, mientras que el control persiste con una moderada calidad de vida (gráfica 4). De esta forma podemos deducir que a los pacientes que se les realizó la ATR más radiofrecuencia de los nervios geniculares presentaron una mejoría clínica en la calidad de vida, a pesar de que de manera estadística no sea significativo.

Nivel de dolor previo				
Grupo previo a tratamiento	Nivel 1: Pobre (<27)	Nivel 2: Moderada (27-33)	Nivel 3: Buena (34-41)	Nivel 4: Excelente (>41)
Experimental	14	1	0	0
Control	15	0	0	0
Nivel de dolor semana 1				
Grupo 1 semana	Nivel 1: Pobre (<27)	Nivel 2: Moderada (27-33)	Nivel 3: Buena (34-41)	Nivel 4: Excelente (>41)
Experimental	2	5	6	2
Control	8	7	0	0
Nivel de dolor mes 1				
Grupo 1 mes	Nivel 1: Pobre (<27)	Nivel 2: Moderada (27-33)	Nivel 3: Buena (34-41)	Nivel 4: Excelente (>41)
Experimental	2	2	3	8
Control	1	4	8	2

**Tabla 6** agrupación de pacientes de grupo experimental y control según rangos de calidad de vida según rangos establecidos por OKS.

Temporalidad	Grupo	Media ( $\bar{x}$ ) basada en el nivel de dolor 1,2, 3 y 4
Previo	Experimental	1.07
	Control	1.00
Semana 1	Experimental	2.53
	Control	1.47
Mes 1	Experimental	3.13
	Control	2.71

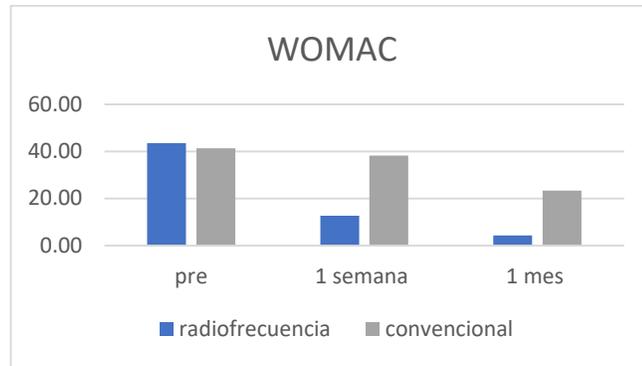
**Tabla 7.** agrupación de pacientes de grupo experimental y control según medias de nivel de calidad de vida según rangos establecidos por escala de OKS.



gráfica 4 representación gráfica de la media basada en el nivel de calidad de vida en 1,2, 3 y 4.

### Comparación funcionalidad

A La valoración de la funcionalidad con la escala de WOMAC se observa que los pacientes previos al procedimiento quirúrgico presentaban una media los de grupo control de 41.27 y de 43.40, mostrando una mejoría en el seguimiento a la semana de posterior a la intervención quirúrgica 38.20 y 12.67 y al mes 23.33 y 0.79 respectivamente. Lo que representa un aumento la capacidad funcional de manera progresiva en ambos grupos con resultados moderados a buenos para ambos grupos control. (gráfica 5)



Gráfica 5. Resultados de la media aritmética de la funcionalidad según la escala de WOMAC. En donde se muestra tres valoraciones distintas: al prequirúrgico, a la semana y al mes.

En el siguiente caso se aplicó un contraste no paramétrico Kruskal Wallis debido a que son tres variables independientes, este es un contraste de anova no obstante anova es para muestras dependientes.

En el análisis Kruskal Wallis para contrastar la funcionalidad antes, durante y después de recibir tratamiento se obtuvieron significancias asintóticas de 0.308 para el grupo con previo a recibir tratamiento que al ser  $>0.05$  no se considera como estadísticamente significativo, mientras que los resultados para las valoraciones a la semana y al mes nos da una significancia asintótica 0.000 que al ser menor de 0.05, representa una diferencia estadísticamente significativa, por lo tanto se deduce que el uso de radiofrecuencia en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla tiene un impacto positivo en la mejora de la funcionalidad lo que nos permite tener una rehabilitación más temprana viéndose reflejado directamente con una mejora en la calidad de vida del paciente.(figura 8)

Figura 8. Análisis Kruskal Wallis para contrastar la funcionalidad antes, durante y después en ambos grupos

<b>Prueba de Kruskal-Wallis</b>			
<b>Rangos</b>			
	ControlG	N	Rango promedio
WfuncionalidadPRE	GRUPOEXPERIMENTAL	15	17.13
	GRUPOCONTROL	15	13.87
	Total	30	
WfunDur	GRUPOEXPERIMENTAL	15	8.67
	GRUPOCONTROL	15	22.33
	Total	30	
WfunPost	GRUPOEXPERIMENTAL	15	9.27
	GRUPOCONTROL	15	21.73
	Total	30	

<b>Estadísticos de prueba<sup>a,b</sup></b>			
	WfuncionalidadPRE	WfunDur	WfunPost
H de Kruskal-Wallis	1.040	18.120	15.196
gl	1	1	1
Sig. asintótica	.308	.000	.000

a. Prueba de Kruskal Wallis  
b. Variable de agrupación: ControlG

Nota. Elaboración propia.

Así mismo si esta misma escala la analizamos mediante una metáfora de semáforo, agrupándolo por dimensión en donde los valores 0-14 representan una excelente funcionalidad, 15-28 buena, 29- 37 aceptable y 38 y mas como mala, se les asigna un nivel con valores 1, 2, 3 y 4 para cada rango respectivamente (tabla8). Se obtienen las medias para cada dimensión para la funcionalidad (tabla 9), en donde se muestra que tanto grupo control y experimental previo a recibir tratamiento ambos se encontraban con una funcionalidad aceptable, presentando una mejoría en la funcionalidad a la semana de excelente para el grupo

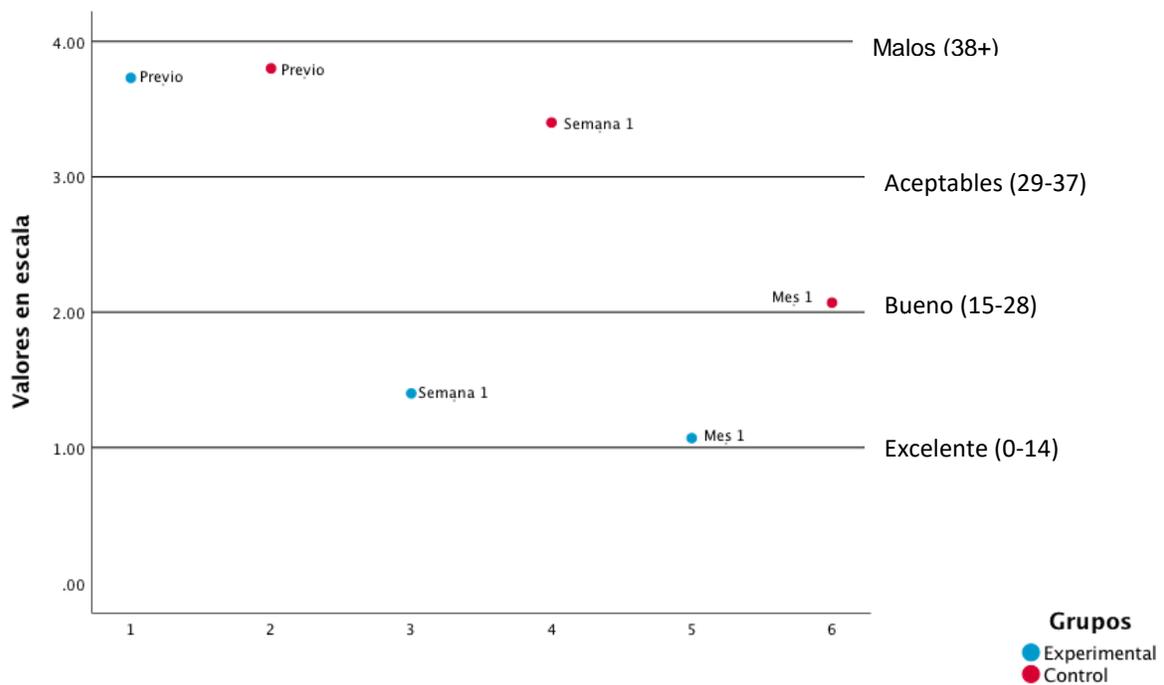
experimental mientras que en el grupo control persiste con una funcionalidad aceptable, y a la valoración al primer mes, el grupo control presenta una mejoría en la funcionalidad pasando a una buena funcionalidad mientras en el grupo experimental se mantiene una funcionalidad excelente (grafica 6). De esta forma podemos deducir que a los pacientes que se les realizo la ATR más radiofrecuencia de los nervios geniculares presentaron una mejoría en la funcionalidad de manera mas temprana, lo que nos permite realizar una rehabilitación temprana con mejoras en la calidad.

Nivel de dolor previo				
Grupo	Nivel 1: excelente (0-14)	Nivel 2: bueno (15-28)	Nivel 3: aceptables (29-37)	Nivel 4: malos (38+)
Experimental	1	1	13	0
Control	1	0	14	0
Nivel de dolor semana 1				
Grupo	Nivel 1: excelente (0-14)	Nivel 2: bueno (15-28)	Nivel 3: aceptables (29-37)	Nivel 4: malos (38+)
Experimental	10	4	1	0
Control	0	2	5	8
Nivel de dolor mes 1				
Grupo	Nivel 1: excelente (0-14)	Nivel 2: bueno (15-28)	Nivel 3: aceptables (29-37)	Nivel 4: malos (38+)
Experimental	13	1	0	0
Control	5	6	2	2

**Tabla 8** agrupación de pacientes de grupo experimental y control según rangos de calidad de vida según rangos establecidos por WOMAC

Temporalidad	Grupo	Media ( $\bar{x}$ ) basada en el nivel de WOMAC 1,2, 3 y 4
Previo	Experimental	3.73
	Control	3.80
Semana 1	Experimental	1.40
	Control	3.40
Mes 1	Experimental	1.07
	Control	2.07

**Tabla 9.** Agrupación de pacientes de grupo experimental y control según medias de nivel de funcionalidad según rangos establecidos por escala de WOMAC.



**gráfica 6** representación gráfica de la media basada en la funcionalidad de WOMAC en valores 1,2, 3 y 4.

## **Discusión**

Este estudio se incluyó a 30 pacientes, a 15 se les realizó ablación de los nervios geniculares con radiofrecuencia enfriada post operados de ATR, en los que se observó que presentaron una mejoría en las escalas de dolor, OKS y WOMAC.

En la literatura actual se reporta que la ablación de los nervios geniculares con radiofrecuencia enfriada en pacientes post operados de ATR, según Santana y colaboradores (2017), con un seguimiento de 1 mes, 6 meses y 12 meses, el 88%, 64% y 32% respectivamente persisten con una mejoría del dolor crónico con una disminución de al menos el 50% o más en los valores de la escala de EVA, respecto a la valoración previa al tratamiento. Cabe hacer notar que en este estudio los resultados obtenidos al 1 er mes posterior a recibir el tratamiento de ATR más radiofrecuencia enfriada presentaron un 100% en la disminución de al menos el 50% del dolor previo a recibir el tratamiento, lo cual clínicamente es un resultado positivo. Sin embargo, si los valores se analizan de manera global empleando las medias para cada grupo no se encontraron diferencias significativas. Este resultado hace evidente la necesidad de en futuras investigaciones profundizar al respecto ya que los pacientes presentan una mejoría clínica del dolor en los pacientes post operados de ATR sometidos a radiofrecuencia en comparación con aquellos que solo recibieron ATR. Tal como se muestra en la gráfica 2 donde se utilizó la metáfora de semáforo en donde se vio reflejado de manera gráfica esos cambios positivos.

Los resultados que se obtuvieron en cuanto a la mejoría en la funcionalidad y en los niveles de la calidad de vida son semejantes a los descritos por Khan et al. (2021) con base en los cuestionarios de OKS y WOMAC, que al igual que en este estudio se reporta una mejoría en los puntajes de las valoraciones posteriores a recibir tratamiento en comparación obtenidos previo a recibir tratamiento, en donde los pacientes valorados al mes de recibir

su tratamiento tuvieron una mejoría en la escala de OKS de  $13.7 \pm 6.7$  a  $34 \pm 7.7$  para el grupo experimental mientras que en el grupo control  $13 \pm 4.4$  a  $34 \pm 7.9$  mientras en escala de WOMAC de  $43.4 \pm 10.66$  a  $4.27 \pm 5.4$  para el grupo experimental, comparado con el grupo control  $41.26 \pm 8.47$  a  $23.33 \pm 16.32$  lo que representa de manera positiva el uso de radiofrecuencia en pacientes postoperados de ATR. De la misma forma que los autores anteriormente mencionados se logró demostrar que el uso de radiofrecuencia enfriada presenta de manera significativa una mejoría en la funcionalidad y la calidad de vida. Por tal motivo se sugiere el uso de radiofrecuencia en pacientes de artroplastia total de rodilla, ya que con ésta se alcanza de manera temprana una mejoría en la funcionalidad permitiéndole tener una mejor rehabilitación llevando a los pacientes a sus actividades diarias más rápido y reflejándose directamente una mejora en la calidad de vida de los pacientes.

Una de las principales limitaciones en este estudio fue en el seguimiento de los pacientes ya que solo se alcanzó la valoración hasta el primer mes posterior a realizarse los tratamientos, por lo que se requiere de continuar con el seguimiento de los pacientes para comprobar los efectos de la radiofrecuencia enfriada en pacientes postoperados de ATR en el mediano y largo plazo. Por otra parte, el tamaño de muestra reúne el mínimo requerido. En futuros estudios se sugiere aumentar el tamaño de muestra.

## **Conclusión**

En este estudio se concluye que el uso de radiofrecuencia enfriada en pacientes post operados de artroplastia total de rodilla tiene un efecto positivo en la disminución del dolor de manera clínica. Esto representa un impacto directo en la mejoría de la funcionalidad. Al presentarse un avance favorable en la funcionalidad de los pacientes postoperados se inicia de manera temprana la rehabilitación, lo que con lleva a los pacientes a que regresen a sus actividades diarias más rápido y con una mejor calidad de vida de los pacientes en el corto plazo. Es necesario continuar con el seguimiento de estos pacientes para comprobar que los resultados obtenidos en el corto plazo persistan a mediano y largo plazo.

Se sugiere para futuras investigaciones el comparar las diferencias entre las diversas técnicas para la ablación de los nervios geniculares con radiofrecuencia enfriada en pacientes post operados de ATR. Se propone distinguir las diferencias analgésicas entre el uso de la ablación de los nervios geniculares superomedial, supero lateral e inferomedial vs la ablación de los nervios geniculares superomedial, supero lateral, inferomedial, infrapatelar y vasto intermedio.

## LITERATURA CITADA

1. Hagedorn, J.M., Wooster, B.M., Hunt, C.L., Moeschler, S.M., Orhurhu, V. and Trousdale, R.T. (2020), Beyond Revision Surgery: Work-Up and Interventional Treatments for the Painful Total Knee Arthroplasty. *Pain Pract*, 20: 929-936. <https://doi.org/10.1111/papr.12924>
2. Alvarez-López, Alejandro, Fuentes-Véjar, Rodrigo, Soto-Carrasco, Sergio Ricardo, Nguyen-Pham, Tuan, & García-Lorenzo, Yenima de la Caridad. (2019). Cartílago y gonartrosis. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 23(6), 802-813. Epub 19 de noviembre de 2019. Recuperado en 23 de abril de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552019000600802&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552019000600802&lng=es&tlng=es).
3. Santana Pineda, M. M., Vanlinthout, L. E., Moreno Martín, A., van Zundert, J., Rodriguez Huertas, F., & Novalbos Ruiz, J. P. (2017). Analgesic Effect and Functional Improvement Caused by Radiofrequency Treatment of Genicular Nerves in Patients With Advanced Osteoarthritis of the Knee Until 1 Year Following Treatment. *Regional anesthesia and pain medicine*, 42(1), 62–68. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000510>
4. Lespasio, M. J., Piuizzi, N. S., Husni, M. E., Muschler, G. F., Guarino, A., & Mont, M. A. (2017). Knee Osteoarthritis: A Primer. *The Permanente journal*, 21, 16–183. <https://doi.org/10.7812/TPP/16-18>
5. Ersoz M, Ergun S. Relationship between knee range of motion and Kellgren-Lawrence radiographic scores in knee osteoarthritis. *Am J Phys Med Rehabil*

- [Internet]. 2003 Feb [cited 2018 Aug 7];82(2):110–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12544756>
6. McAlindon, T. E., Snow, S., Cooper, C., & Dieppe, P. A. (1992). Radiographic patterns of osteoarthritis of the knee joint in the community: the importance of the patellofemoral joint. *Annals of the rheumatic diseases*, 51(7), 844–849. <https://doi.org/10.1136/ard.51.7.844>
  7. Tran J, Peng PWH, Lam K, Baig E, Agur AMR, Gofeld M. Anatomical Study of the Innervation of Anterior Knee Joint Capsule: Implication for Image-Guided Intervention. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(4):407-14. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000778.
  8. Pineda MMS, Vanlinthout LE, Martín AM, Van Zundert J, Huertas FR, Ruiz JPN. Analgesic effect and functional improvement caused by radiofrequency treatment of genicular nerves in patients with advanced osteoarthritis of the knee until 1 year following treatment. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(1):62-8. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000510.
  9. Pérez Moreno JC, Nájera Losada DC, Herrero Trujillano M, Gálvez Mateos R, Sánchez García MA, Vela de Toro A, López Martín R. Genicular nerve radiofrequency in osteoarthritis-related chronic knee pain. *Rev Soc Esp Dolor*. 2021;28(3):157-167
  10. Mills K, Hübscher M, O'Leary H, Moloney N. Current concepts in joint pain in knee osteoarthritis. *Schmerz*. 2018;69(4):1127. <https://doi.org/10.1007/s00482-018-0275-9>.

11. Felson DT. Developments in the clinical understanding of osteoarthritis. *Arthritis Res Ther.* 2009;11(1):203. <https://doi.org/10.1186/ar2531>.
12. Hawker GA, Stewart L, French MR, Cibere J, Jordan JM, March L, et al. Understanding the pain experience in hip and knee osteoarthritis—an OARSI/OMERACT initiative. *Osteoarthr Cartil.* 2008;16(4):415–22. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2007.12.017>
13. Hochberg, M. C., Altman, R. D., April, K. T., Benkhalti, M., Guyatt, G., McGowan, J., Towheed, T., Welch, V., Wells, G., Tugwell, P., & American College of Rheumatology (2012). American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis care & research*, 64(4), 465–474. <https://doi.org/10.1002/acr.21596>
14. Messier, S. P., Loeser, R. F., Miller, G. D., Morgan, T. M., Rejeski, W. J., Sevick, M. A., Ettinger, W. H., Jr, Pahor, M., & Williamson, J. D. (2004). Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. *Arthritis and rheumatism*, 50(5), 1501–1510. <https://doi.org/10.1002/art.20256>
15. Bourne RB, Chesworth BM, Davis AM, Mahomed NN, Charron KD. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not? *Clin Orthop Relat Res.* 2010;1:57-63.
16. Scott CE, Howie CR, MacDonald D, Biant LC. Predicting dissatisfaction following total knee replacement: a prospective study of 1217 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;9:1253-1258.

17. Menzies, R. D., & Hawkins, J. K. (2015). Analgesia and Improved Performance in a Patient Treated by Cooled Radiofrequency for Pain and Dysfunction Postbilateral Total Knee Replacement. *Pain practice : the official journal of World Institute of Pain*, 15(6), E54–E58. <https://doi.org/10.1111/papr.12292>
18. Arendt-Nielsen, L., Nie, H., Laursen, M. B., Laursen, B. S., Madeleine, P., Simonsen, O. H., & Graven-Nielsen, T. (2010). Sensitization in patients with painful knee osteoarthritis. *Pain*, 149(3), 573–581. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.04.003>
19. Khan FM, et al. Management of uncomplicated total knee arthro- plasty chronic pain and stiffness utilizing cooled radiofrequency ablation: a single institution pilot study. *Skeletal Radiol*. 2021.
20. Conger, A., Cushman, D. M., Walker, K., Petersen, R., Walega, D. R., Kendall, R., & McCormick, Z. L. (2019). A Novel Technical Protocol for Improved Capture of the Genicular Nerves by Radiofrequency Ablation. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 20(11), 2208–2212. <https://doi.org/10.1093/pm/pnz124>
21. KneeProIII.Appde3D4Medical.<http://3d4medical.com>



Anexo 2

Additional file 1. Spanish-adapted version of the Oxford Knee Score - Spanish (Spain).  
© Oxford University Innovation Limited, 1998. All rights reserved.

Durante las últimas 4 semanas...¿Cómo describiría el dolor que tiene normalmente debido a su rodilla?

Ninguno	Muy leve	Leve	Moderado	Grave
<input type="checkbox"/>				

Durante las últimas 4 semanas...¿Ha tenido algún problema para lavarse y secarse (todo el cuerpo) debido a su rodilla?

Ningún problema	Muy pocos problemas	Problemas moderados	Dificultad extrema	Imposible hacerlo
<input type="checkbox"/>				

Durante las últimas 4 semanas...¿Ha tenido algún problema para subir y bajar de un coche o para usar el transporte público debido a su rodilla? (sea cual sea el que suele utilizar)

Ningún problema	Muy pocos problemas	Problemas moderados	Dificultad extrema	Imposible hacerlo
<input type="checkbox"/>				

Durante las últimas 4 semanas...¿Durante cuánto tiempo ha podido andar antes de que el dolor debido a su rodilla se volviera grave (con o sin bastón)?

Sin dolor/Más de 30 minutos	16 a 30 minutos	5 a 15 minutos	Solo por casa	Nada/dolor grave al caminar
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las últimas 4 semanas...Tras una comida (sentado/a a una mesa), ¿en qué medida le ha resultado doloroso levantarse de la silla debido a su rodilla?

Nada doloroso	Ligeramente doloroso	Moderadamente doloroso	Muy doloroso	Insoportable
<input type="checkbox"/>				

Durante las últimas 4 semanas...¿Ha estado cojeando al andar debido a su rodilla?

Rara vez/ nunca	A veces, o solo al principio	Con frecuencia, no solo al principio	La mayoría del tiempo	Todo el tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las últimas 4 semanas...¿Podía arrodillarse y levantarse de nuevo después?

Sí, fácilmente	Con poca dificultad	Con dificultad moderada	Con extrema dificultad	No, imposible
<input type="checkbox"/>				

Durante las últimas 4 semanas...¿Le ha molestado el dolor debido a la rodilla en la cama por la noche?

Ninguna noche	Solo 1 o 2 noches	Algunas noches	La mayoría de noches	Todas las noches
<input type="checkbox"/>				

Durante las últimas 4 semanas...¿En qué medida ha interferido su dolor debido a la rodilla con su trabajo habitual (incluidas las tareas domésticas)?

Nada	Un poco	Moderadamente	Mucho	Totalmente
<input type="checkbox"/>				

Durante las últimas 4 semanas...¿Ha sentido que su rodilla podría no responderle o no soportar su peso repentinamente?

Rara vez/ nunca	A veces, o solo al principio	Con frecuencia, no solo al principio	La mayoría del tiempo	Todo el tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las últimas 4 semanas...¿Podía hacer la compra para su casa usted solo/a?

Sí, fácilmente	Con poca dificultad	Con dificultad moderada	Con extrema dificultad	No, imposible
<input type="checkbox"/>				

Durante las últimas 4 semanas...¿Podía bajar un tramo de escaleras?

Sí, fácilmente	Con poca dificultad	Con dificultad moderada	Con extrema dificultad	No, imposible
<input type="checkbox"/>				

Anexo 3

CUESTIONARIO WOMAC PARA ARTROSIS

Traducido y adaptado por E. Batlle-Gualda y J. Esteve-Vives Batlle-Gualda E, Esteve-Vives J, Piera MC, Hargreaves R, Cutts J. Adaptación transcultural del cuestionario WOMAC específico para artrosis de rodilla y cadera. Rev Esp Reumatol 1999; 26: 38-45.

Las preguntas de los apartados A, B y C se plantearán de la forma que se muestra a continuación.

Usted debe contestarlas poniendo una “X” en una de las casillas.

1. Si usted pone la “X” en la casilla que está más a la izquierda indica que NO TIENE DOLOR.

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

2. Si usted pone la “X” en la casilla que está más a la derecha indica que TIENE MUCHÍSIMO DOLOR.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

3. Por favor, tenga en cuenta:

que cuanto más a la derecha ponga su “X” más dolor siente usted.

que cuanto más a la izquierda ponga su “X” menos dolor siente usted.

No marque su “X” fuera de las casillas.

Apartado A

INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto DOLOR siente usted en las caderas y/o rodillas como consecuencia de su artrosis. Para cada situación indique cuánto DOLOR ha notado en los últimos 2 días. (Por favor, marque sus respuestas con una “X”.)

PREGUNTA: ¿Cuánto dolor tiene?

<input type="checkbox"/>				
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

1. Al andar por un terreno llano.

<input type="checkbox"/>				
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

2. Al subir o bajar escaleras.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

3. Por la noche en la cama.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

4. Al estar sentado o tumbado.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

5. Al estar de pie.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

#### Apartado B

#### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer cuánta RIGIDEZ (no dolor) ha notado en sus caderas y/o rodillas en los últimos 2 días. RIGIDEZ es una sensación de dificultad inicial para mover con facilidad las articulaciones. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

1. ¿Cuánta rigidez nota después de despertarse por la mañana?

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

2. ¿Cuánta rigidez nota durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

#### Apartado C

#### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer su CAPACIDAD FUNCIONAL. Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. Indique cuánta dificultad ha notado en los últimos 2 días al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su artrosis de caderas y/o rodillas. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

PREGUNTA: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?

1. Bajar las escaleras.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

2. Subir las escaleras.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

3. Levantarse después de estar sentado.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

4. Estar de pie.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

5. Agacharse para coger algo del suelo.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

6. Andar por un terreno llano.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

7. Entrar y salir de un coche.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

8. Ir de compras.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

9. Ponerse las medias o los calcetines.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

10. Levantarse de la cama.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

11. Quitarse las medias o los calcetines.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

12. Estar tumbado en la cama.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

14. Estar sentado.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

15. Sentarse y levantarse del retrete.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

16. Hacer tareas domésticas pesadas.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

17. Hacer tareas domésticas ligeras.

Ninguno  Poco  Bastante  Mucho  Muchísimo

Hermosillo, Sonora, a de de 2021

CONSENTIMIENTO INFORMADO

SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

NOMBRE:

EXPEDIENTE:

EDAD:

PROCEDIMIENTO: ABLACIÓN CON RADIOFRECUENCIA ENFRIADA DE NERVIOS  
GENICULARES DE EXTREMIDAD PELVICA IZQUIERDA

Por medio del presente documento, doy autorización al personal médico del servicio de Traumatología y Ortopedia de este hospital, para realizar el procedimiento mencionado, y doy constancia de que se me explicó detalladamente los beneficios del procedimiento así mismo los riesgos que incluyen: lesión neurológica permanente, infección, quemadura en piel, lesión de tendones, dolor en el área del procedimiento, lesión vascular.

OPCIONES: No aceptar procedimiento quirúrgico.

Así mismo doy mi consentimiento y autorizo al personal de salud para la atención de contingencias y urgencias derivadas del acto autorizado, atendiendo al principio de libertad prescriptiva.

\_\_\_\_\_

paciente

\_\_\_\_\_

Dr. Luis Gabriel Correa Morales R3TYO  
103355752

MEDICO TRATANTE

\_\_\_\_\_

TESTIGO

\_\_\_\_\_

TESTIGO