



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

**“EFICACIA DE ABLACIÓN DE NERVIOS GENICULARES EN ARTROPLASTIA
TOTAL DE RODILLA”**

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA

PRESENTA:

Juan José Cervantes Aguilar

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: Dr. Juan Pablo Contreras Félix
Hospital General del Estado de Sonora.

COMITÉ TUTOR: Dra. Regina Espinoza Marian.
Hospital General del Estado de Sonora.
Dr. Federico Alberto Pérez González
Hospital General del Estado de Sonora.
M.C. Nohelia G. Pacheco Hoyos
Hospital General del Estado de Sonora

Hermosillo Sonora; 30 de junio de 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



GOBIERNO
DE SONORA
SERVICIOS DE SALUD
DE SONORA



HOSPITAL GENERAL
DE ESPECIALIDADES
DEL ESTADO DE SONORA

SERVICIOS DE SALUD DE SONORA
HOSPITAL GENERAL DE ESPECIALIDADES
DEL ESTADO DE SONORA
División de Enseñanza e Investigación

DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN ÁREA DE INVESTIGACIÓN

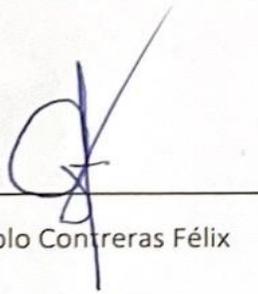
FORMATO AIC 06 VOTO APROBATORIO DE CADA MIEMBRO DEL COMITÉ DE TESIS

Hermosillo Sonora a 21 de junio del 2023

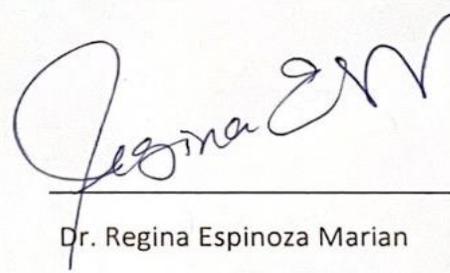
Dr. José Francisco Lam Félix
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

A/A: COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Por medio de la presente hacemos constar que hemos revisado el trabajo del médico residente cuarto año: **Juan José Cervantes Aguilar** de la especialidad de **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.



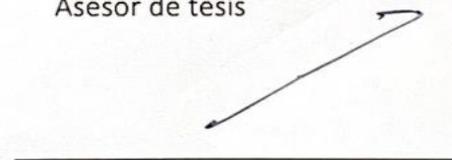
Dr. Juan Pablo Contreras Félix
Director de tesis



Dr. Regina Espinoza Marian
Asesor de tesis



Dr. Nohelia Pacheco Hoyos
Asesor de tesis



Dr. Federico Alberto Pérez
Asesor de tesis



DEDICATORIA

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; mis logros se los debo a ustedes. Me motivaron constantemente para alcanzar mis sueños.

Su bendición a diario a lo largo de toda mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Los amo padres.

A mis hermanos David, Julio y Jorge por haberme apoyado desde el primer día de la carrera de medicina, por siempre estar ahí dándome los mejores ejemplos de la vida, apoyándome día y noche.

A mi novia por siempre estar ahí desde el primer día de mi residencia, siempre ser el ánimo y apoyo diario para seguir saliendo adelante.

Por enseñarme como es el verdadero amor. Donde me comprendiste y tuviste tolerancia infinita, este proyecto no estuvo fácil pero estuviste motivando hasta donde tus alcances permitieron.

A mis maestros por guiarme por el camino de la sabiduría para ser una mejor persona y profesional.

A mis compañeros de la vida por haberme aceptado y comprendido como la persona que soy, por su apoyo incondicional.

INDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	7
OBJETIVOS	9
OBJETIVO GENERAL	9
OBJETIVOS PARTICULARES	9
HIPÓTESIS CIENTÍFICA	10
MARCO TEÓRICO	11
MATERIALES Y MÉTODOS	23
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES	43
LITERATURA CITADA	44

RESUMEN

La artroplastia total de rodilla (artroplastia de rodilla ATR) es una cirugía eficaz con buenos resultados en términos de control del dolor, capacidad funcional y rigidez en pacientes con artrosis de rodilla avanzada. Sin embargo, requiere mucho esfuerzo para los pacientes. El tratamiento se centra en aumentar la movilidad articular y aliviar el dolor, reducir la discapacidad y mejorar la calidad de vida y, sobre todo, limitar la progresión del daño articular. Se requiere una combinación de terapias farmacológicas y de control del dolor, como la radiofrecuencia del nervio geniculados de rodilla, para lograr estos objetivos terapéuticos. El objetivo de este proyecto fue analizar la eficacia de ablación de nervios geniculares en artroplastia total de rodilla. Se aplicaron las escalas de WOMAC, Oxford Knee Score y escala EVA (visual análoga del dolor). Los resultados obtenidos fueron positivos para el tratamiento del dolor crónico de rodilla severo mediante ablación por radiofrecuencia en un año con complicaciones mínimas. Sin embargo, numerosos estudios generaron inquietudes acerca de los protocolos de procedimiento, la calidad de los estudios y el seguimiento de los pacientes. La ablación por radiofrecuencia puede ofrecer un beneficio clínico y funcional sustancial a los pacientes con dolor crónico de rodilla debido a la osteoartritis o después de una artroplastia total de rodilla.

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis de rodilla es la enfermedad articular degenerativa u osteoartritis más prevalente en la humanidad y la principal causa de discapacidad. Es una enfermedad dolorosa e incapacitante cuyo número está aumentando significativamente y plantea un importante problema socioeconómico debido a los costos y discapacidades asociados. El dolor es la principal causa de reingreso. La ATR es un procedimiento quirúrgico electivo para pacientes con dolor y discapacidad causados por la osteoartritis de la rodilla. Se espera que este tratamiento reduzca el dolor, aumente la movilidad articular, reduzca la discapacidad, mejore la calidad de vida, limite la progresión del daño articular y facilite la educación del paciente con respecto al tratamiento de esta afección.

La ablación por radiofrecuencia (RFA) es una liberación dirigida y enfocada de energía de radiofrecuencia que causa degradación térmica. La degradación térmica es estructuras neuronales que se degradan térmicamente y son controladas por sonda a través del calentamiento iónico. Las sondas de ablación por radiofrecuencia convencionales funcionan a una temperatura establecida de 80 °C.

El principio de ablación de los nervios geniculados es una técnica aplicada a rodilla, atómicamente los nervios geniculados de la rodilla derivan en la mayoría de los casos de los nervios tibial y peroneo (división a nivel de hueco poplíteo del nervio ciático). A nivel de la fosa poplíteo el nervio tibial da lugar a ramas articulares, dichas ramas son la súperomedial, medio e inferomedial. El nervio peroneo común también provee de ramas articulares, especialmente las súperolateral, inferolateral y recurrente del nervio tibial geniculado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La artrosis o enfermedad articular degenerativa es la más prevalente en la raza humana y la causa más frecuente de discapacidad. Es una enfermedad dolorosa e incapacitante que ha aumentado considerablemente. Además, genera importantes problemas socioeconómicos por los costos e invalidez que conlleva. Siendo el dolor una principal causa de reingresos a los servicios médicos.

La ATR es el procedimiento quirúrgico electivo para pacientes con dolor y discapacidad causada por la Gonartrosis. El tratamiento está orientado a disminuir el dolor, aumentar la movilidad articular, reducir la discapacidad física, mejorar la calidad de vida, limitar la progresión del daño articular y fomentar la educación de los pacientes en el manejo de esta patología. Aproximadamente el 19% de las personas con datos radiográficos de gonartrosis presentan dolor por lo que la utilización de técnicas mínimamente invasiva como la radiofrecuencia (RF) que ofrece una alternativa más en el manejo del dolor crónico y está siendo cada vez más utilizada en los últimos años en las Unidades de Dolor Crónico. En el Hospital General del Estado de Sonora Dr. Ernesto Ramos Bours; anualmente se realizan 30 artroplastia total de rodilla, no existiendo estudios posteriores con seguimiento anual para determinar la eficacia del uso de la terapia de ablación de nervios geniculares con radiofrecuencia guiada por fluoroscopia influye en la calidad de vida del paciente y mejoría en disminución de dolor. Con base a lo anterior se generó la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuál es la eficacia de ablación de nervios geniculares en artroplastia total de rodilla?**

JUSTIFICACION

Con base a seguimiento de la tesis realizada por Dr. Correa Morales denominada “Efectos en la disminución del dolor con la ablación de nervios geniculares con radiofrecuencia enfriada en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla” realizada en las instalaciones del Hospital General del Estado de Sonora Dr. Ernesto Ramos Bours Hermosillo, Sonora donde el seguimiento de los pacientes para analizar la eficacia fue solo de un mes y de origen ambispectivo; basándose solo en la aplicación de las escalas WOMAC, Oxford Knee Score y escala EVA a los expedientes clínicos; es por eso la importancia de este estudio que se basará en la aplicación de la escala directamente a los pacientes y dicho seguimiento será en un periodo de tiempo más prolongado después de la cirugía. De ahí radica la importancia de la realización de este trabajo de investigación; ya que se estima el tiempo de recuperación del paciente influye en su calidad de vida y reincorporación a su vida laboral si es el caso.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar la eficacia de ablación de nervios geniculares en artroplastia total de rodilla.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar si la terapia de ablación de nervios geniculares en artroplastia total de rodilla disminuye en la escala del dolor.
- Identificar si existe asociación entre la calidad de vida y dolor del paciente postoperados de artroplastia total de rodilla con terapia de ablación de nervios geniculares.
- Conocer si existe una posible asociación entre la calidad de vida y función del paciente postoperados de artroplastia total de rodilla con terapia de ablación de nervios geniculares.

HIPÓTESIS CIENTÍFICA

A la disminución paulatina del dolor aumenta la calidad de vida y funcionalidad en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla con terapia con ablación de nervios geniculares.

MARCO TEÓRICO

La rodilla es considerada una articulación de carga, la cual está perfectamente adaptada para cumplir esta función. Pese a esto, las persistentes sobrecargas o movimientos incontrolados repetitivos son causales de diversos tipos de lesiones de dichas estructuras en esta región; las cuales están delimitadas por las características anatómicas de la misma. (Durán C., J. J., & Crispin N, D. 2018); La gonartrosis es una de las principales causas de limitación de la marcha, la cual tiene una prevalencia de 13.83% en pacientes mayores de 40 años; el uso de terapias de apoyo como la radiofrecuencia, las cuales están enfocadas a la disminución del dolor, aumento en la movilidad de la articulación y la disminución en la discapacidad física del paciente y con esto mejorar la calidad de vida del paciente. (Montero, A. V. S. 2008).

La realización de una artroscopia de rodilla (ATR) no garantiza un alivio completo del dolor, sino que suele aliviarse de forma paulatina prestando especial atención cuando el paciente tiene comorbilidades, como la obesidad. El dolor suele ser persistente, por lo que, en estos pacientes, dentro de los 15 minutos posteriores a la artroplastia total de rodilla, si hay dolor intenso en cualquier paciente, terapia intervencionista para controlar el dolor (p. ej., NG). (Aguirre, M. y Guillermo, F. 2020).

FISIOPATOLOGÍA.

La osteoartritis de rodilla es "una enfermedad articular crónica, degenerativa y progresiva que resulta de alteraciones mecánicas y biológicas en la morfología y la función". Es una enfermedad articular degenerativa no inflamatoria caracterizada por la degeneración del cartílago articular, esclerosis subcondral, formación de osteofitos y cambios en los tejidos blandos como la membrana sinovial, la cápsula articular, los ligamentos y los músculos

(Marisol, CA 2022). (Cuenca Riorio, D.F. 2015). Ha sido reconocido como un problema de salud pública mundial con importantes consecuencias socioeconómicas, y se espera que empeore en los próximos años a medida que aumenten las tasas de obesidad y la esperanza de vida. (Serra Valdés, 2018).

Se cree que el inicio temprano de la osteoartritis está asociado con varios genes que codifican proteínas de la matriz del cartílago extraarticular. La osteoartritis hereditaria no solo representa mutaciones en el colágeno tipo II, sino que también es causada por mutaciones en otros genes, como los que codifican los colágenos tipo IV, V y VI y COMP (matriz de proteína de cartílago oligomérico). Sin embargo, también hay proteínas no estructuradas, como la proteína 3 curli (proteína 3 relacionada con frizzled), la asporina y genes como el factor von Willebrand. Se ha confirmado una asociación con el factor de diferenciación del crecimiento (GDF)-5 en metaanálisis amplios, pero no anteriores. (Scott, 2017).

El cromosoma 2q contiene varios genes: 2 genes IL-1 (alfa y beta) y codifique el antagonista del receptor IL-1 (IL1RN) localizado en el cromosoma 2q13, asociado con la artrosis primaria de rodilla, pero no de cadera. La variante de tipo haplo de IL1RN, a nivel de agravación radiográfica de artrosis, una ciclooxigenasa, la variante (COX)-2, en la agravación de la artrosis de rodilla. Todas estas asociaciones subrayan el papel de líneas inflamatorias en la patogenia de la artrosis de rodilla. (Martín, S.,2013).

Se producen cambios en el cartílago articular, que son condrocitos, los elementos unicelulares presentes en el cartílago articular normal. Por tanto, juega un papel fundamental en el mantenimiento e integridad de la matriz extracelular del cartílago y en la reparación del cartílago. tejido dañado. La osteoartritis se caracteriza por cambios drásticos en el número de

células. Este número de células depende del equilibrio entre el nacimiento (mitosis) y la muerte celular. En los últimos años, se ha prestado especial atención al papel que juega la muerte celular en la homeostasis de los condrocitos. (Kispe, S; 2017).

Epidemiología

La gonartrosis es una de las patologías articulares más frecuente cuya incidencia y prevalencia es alta, por ello es considerada un problema de salud a nivel mundial. Al ser considerada una patología que causa dolor y limitación funcional progresiva que induce paulatinamente a la pérdida de la función articular y rigidez, lo que influye en la calidad de vida del paciente que impacta claramente en grupos de edades avanzadas que puede llegar a ser incapacitante resultando un motivo frecuente de consulta médica en el primer nivel de atención. (Cárdenas H; 2016).

A nivel mundial, la incidencia de gonartrosis 240/100 000 personas/año, que afecta a grupos de edades avanzadas, con una alta prevalencia en hombres <50 años, alta incidencia mujeres >50 años, sobre todo después de la menopausia. Es considerada una enfermedad de origen multifactorial ya sean mecánicos, bioquímicos, inmunológicos e inflamatorios. (Rojas R, 2020).

En Latinoamérica la gonartrosis afecta a la mayor parte de la población de más de 35 años, y por ello es una de las consecuencias del aumento de la esperanza de vida, asimismo es parte de una pandemia de enfermedades crónicas que constituyen un gran problema de salud y económico, pues su prevalencia es alta; lo segundo es muy claro si se toma en cuenta la gran

cantidad de incapacidades que genera en los grupos de población económicamente activa. (Vásquez M; 2007).

En la República Mexicana, de acuerdo con la lista de categorías que comprende 999 rubros de la clasificación internacional de enfermedades, se sabe que 44200 516 consultas otorgadas en un primer nivel de atención en 1989 se proporcionaron 531 139 por OA y enfermedades afines, el grupo de edad de 45 a 64 años fue el que demandó el mayor número de consultas comparado con los grupos de 25 a 44 y el de 65 a más años. (Cruces, L., 2010).

Antecedentes.

Según un estudio del Colegio Español de Reumatología, la incidencia de la artrosis de rodilla en la población va en aumento. La prevalencia de artrosis de rodilla sintomática en la población se estima en un 10,2%, 14% para mujeres, pero solo 5.7% para hombres. Más de 60 personas mayores de 65 años y más de 80 personas mayores de 75 años muestran osteoartritis en las radiografías. (Re mayor; 2021); (Morgado I 2005).

Para reducir el impacto de esta patología se debe conocer los criterios aplicables para el uso de RF que son técnicas mínimamente invasivas; la selección de los pacientes para ser sometidos a este procedimiento radica en dicha técnica intervencionista siendo pacientes con OA grado 3-4 dolor moderado a severo de la clasificación de Kellgren-Lawrence mide la cantidad de desgaste que ha sufrido la articulación de la rodilla y que se determina a través de una imagen de la zona afectada o fracaso del tratamiento conservador, pacientes cuyo dolor sea persistente posterior a la ATR y pacientes no candidatos para cirugía por alguna comorbilidad que pueda afectar en el éxito de la cirugía. (Ramos G. 2018); (Guillén F, 2013).

Por lo que la valoración postquirúrgica de la eficacia del tratamiento se considera dolor, calidad de vida y la efectividad mediante las 3 escalas, escala de WOMAC, escala de EVA y escala Oxford para calidad de vida, los resultados en la extremidad inferior es la escala WOMAC la cual tiene tres aspectos fundamentales que es el dolor con 5 ítems, rigidez 2 ítems y función física con 17 ítems; esta escala es una de las más utilizadas a nivel internacional. Esta escala tiene como principal objetivo el determinar la efectividad de los métodos de tratamiento a enfermos que sufren de esta enfermedad. (Fernández. J; 2019).

La escala Oxford de rodilla y cadera es una herramienta utilizada para evaluar la calidad de vida de las personas con artrosis de rodilla. Consta de 12 preguntas, cada una con 5 respuestas, y se califica de 0 a 4. La puntuación más baja obtenida (0) corresponde al paciente con más síntomas y dificultades, y la puntuación más alta (48) se refiere al paciente con más síntomas y dificultades. La calidad de vida no se ve comprometida. La calidad de vida se clasifica utilizando los siguientes puntos de corte: excelente: >41, buena: 34-41, regular: 27-33 y mala: <27. (Martínez, J. P、 2016).

Exploración clínica

El diagnóstico está basado en la historia clínica del paciente, el cual manifiesta dolor de características mecánicas, de distinta localización según el compartimiento afectado. Se precisan las circunstancias que desatan la sintomatología afectando la marcha, subidas o bajadas, escaleras, manifestación de dolor tras una posición mantenida, la presencia de chasquidos) y buscar signos asociados (derrame articular, pseudo bloqueos dolorosos). Son importantes los antecedentes traumáticos (fracturas articulares y lesiones ligamentosas o

meniscales), profesionales, deportivos, y la obesidad, ya que pueden orientarnos hacia la artrosis. (Davirán, T, 2020).

Para el diagnóstico se debe valorar la alineación del miembro inferior, que puede hacerse por la simple inspección. En condiciones óptimas, la función de la alineación del miembro inferior permite que la carga que pasa a través de la rodilla se distribuya de una manera equilibrada entre ambos cóndilos y los platillos tibiales correspondientes. Esta debe ser la alineación correcta y se puede observar si el miembro inferior puede observarse en el paciente que, al mismo tiempo que junta sus tobillos, junta también sus rodillas. Existen dos situaciones, en el plano frontal de la rodilla, en que el eje mecánico está desplazado: el genu varo y el genu valgo. (Campos C, 2007).

El genu varo, el aspecto físico del paciente es característico. En el momento de juntar sus tobillos, las rodillas tienden a permanecer separadas (piernas arqueadas o de jinete). En dichos casos el eje mecánico es desplazado medialmente dependiendo del grado de la deformidad. Por el contrario, en el genu valgo, al momento de tener que juntar el paciente sus rodillas, los tobillos permanecen separados. En estos casos el eje mecánico se desplaza lateralmente (García R; 2002) (fig. 1).

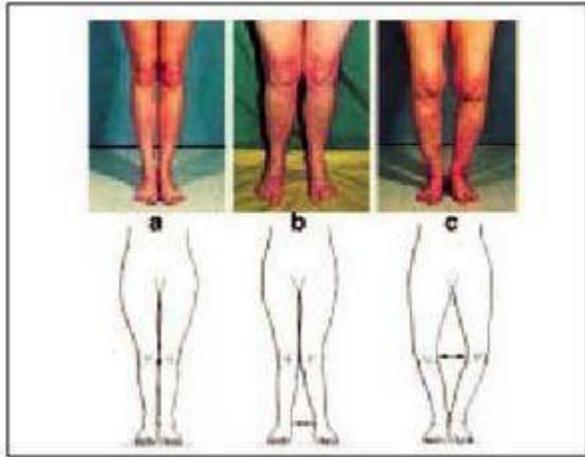


Fig. 1. Visión anteroposterior. a) rodilla normal; b) genu valgo; c) genu varo.

Dicha variación del eje mecánico originara una mala repartición de la presión ejercida de distinta manera en ambos compartimentos, de manera que se produce la sobrecarga de uno y la descarga del otro. Al originarse dicha sobrecarga comienza una degeneración meniscal y cartilaginosa la cual evoluciona hacia la artrosis unicompartimental. Las ramas que inervan la cápsula articular de la rodilla provienen de los nervios femoral, ciático y obturador, no hay un consenso del origen y el número de ramas que inervan esta área (Tabla I). (García R; 2002)

Para comprender la inervación de la cápsula articular de la rodilla, la dividimos en dos compartimentos: uno anterior y otro posterior. La inervación de la cápsula articular posterior se origina del nervio tibial y de la división posterior del nervio obturador. (Müller T; 2018).

Tabla I. Inervación de la cápsula anterior de la rodilla. (García R; 2002).

Nervio geniculado (NG)	Origen
Superomedial (SM)	Nervio ciático 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

Fuente: García Ramiro, S., Segur Vilalta, J. M., & Vilalta Bou, C. (2002). Gonartrosis. *Medicina Integral*, 40(3), 98–107. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-gonartrosis-13036143>.

Técnica

La radiofrecuencia (RF) térmica del nervio de la rodilla se basa en la emisión de señales de RF que provocan varios tipos de cambios a nivel de tejido, campos eléctricos y campos magnéticos. Este campo eléctrico crea fuerzas dentro de los iones y las estructuras cargadas, lo que da como resultado el movimiento de los iones, las corrientes eléctricas, la tensión de la membrana y la estructura a nivel celular. (Ramos G, 2018) Se genera una corriente iónica, es decir, sube la temperatura. Esto conduce a cambios estructurales en la estructura del nervio si el campo eléctrico es lo suficientemente alto. (Pérez M; 2021).

La aplicación de radiofrecuencia (RF) eléctrica y el envío de señales al tejido neural por medio de una RF generador de lesiones y electrodos de RF insertados en el tejido es una técnica bien establecida. La técnica se emplea para tratar el dolor, el movimiento, y trastornos del estado de ánimo. El objetivo habitual es depositar suficiente potencia de calentamiento de RF en el tejido para elevar la temperatura del tejido objetivo por encima de 45–50°C. Esto

se conoce como el "letal rango de temperatura" como estructuras celulares expuestas a estas temperaturas durante 20 segundos. (Pérez M; 2021).

La ablación por radiofrecuencia (RFA) es "una emisión de energía de radiofrecuencia enfocada y dirigida que induce la degradación térmica y es controlada por una sonda para inducir la degradación térmica de las estructuras neuronales a través del calentamiento iónico". (Ronquillo S; 2021).

El principio de la ablación del nervio de la articulación de la rodilla es una técnica aplicada a la rodilla. Atómicamente, en la mayoría de los casos, el nervio articular de la rodilla desciende de los nervios tibial y peroneo (la bifurcación del nervio ciático a nivel poplíteo). A nivel de la fosa poplíteo, el nervio tibial da origen a ramas articulares, que son medial superior, medial y medial inferior. El nervio peroneo común también inerva ramas articulares, en particular las ramas superiores lateral, inferior lateral y recurrente del nervio tibiogénico. (Ortega R; 2019).

La técnica aplicada en la rodilla se basa en el principio de ablación de los nervios geniculados. Anatómicamente, los nervios geniculados de la rodilla derivan en la mayoría de los casos de los nervios tibial y peroneo (división a nivel de hueco poplíteo del nervio ciático). El nervio tibial da lugar a las ramas articulares a nivel de la fosa poplíteo. Estas ramas articulares son la súperomedial, medio e ínferomedial. El nervio peroneo común también provee de ramas articulares, especialmente las súperolateral, ínferolateral y recurrente del nervio tibial geniculado. Fig. 2 (Pérez M; 2021).

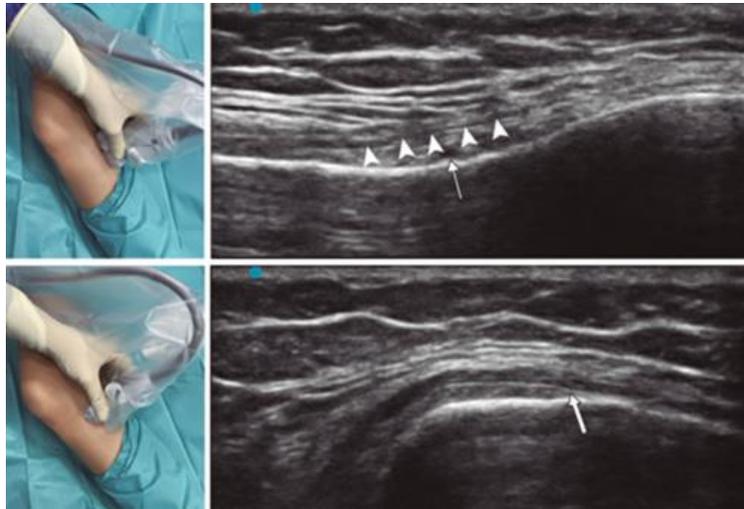


Fig 2. Sonoanatomía y técnica para realizar el bloqueo del nervio geniculado inferomedial (NGIM). El transductor se ubica en el eje largo proximal de la tibia e identificamos el paquete vasculonervioso del NGIM (flecha) justo debajo ligamento colateral medial (puntas de flechas). Luego se gira la sonda 90 grados para obtener una visión en eje corto de la tibia (no olvidar mantener la misma profundidad a la que encontramos el NGIM en el eje largo). (Pérez M; 2021).

Las SL, SM e IM nervios que acompañan a los vasos geniculados pasan cerca de los epicóndilos del fémur y la tibia, a excepción del nervio genicular IL que se extiende lateralmente por encima de la cabeza del peroné y no pasa cerca del epicóndilo lateral de la tibia. (Pérez M; 2021).

La técnica de ablación se realiza normalmente en sala de monitorización ó en el quirófano en condiciones de asepsia, con monitorización básica (pulsioximetría, ECG, TA) y guiados por fluoroscopia, ecografía y/o neuroestimulación sensitiva, motora. El paciente se coloca en la mesa de trabajo en decúbito supino con la pierna en ligera flexión (20°). Se localizan los nervios geniculados de la cápsula articular de la rodilla: el lateral superior (SL), superior medial (SM), inferior lateral (IL), que pasan por el área perióstica de conexión del eje del

fémur a epicóndilos bilaterales y al eje de la tibia para el epicóndilo medial. (Rodrigo. A; 2021).

La ablación por radiofrecuencia enfriada es un tratamiento seguro y específico para el objetivo que se puede realizar de forma ambulatoria con una sedación mínima requerida y en un período corto (generalmente en torno a 45 minutos). A medida que se regeneran los nervios periféricos ablados, el dolor de rodilla y la discapacidad. Se necesitan estudios prospectivos a más largo plazo (12 meses) para evaluar la durabilidad del efecto del tratamiento más allá de los 6 meses. (Ortega R; 2019).

Como se ha informado con la neurotomía de la rama medial, repetir los procedimientos neuro ablativos restablece el alivio del dolor. Por lo tanto, si el dolor de rodilla finalmente regresara, repetir el procedimiento sería razonable y sensato, especialmente si mientras tanto el paciente disfruta de una reducción del dolor, la discapacidad y la necesidad de analgésicos orales menos específicos. (Rodrigo. A; 2021).

De forma percutánea se realiza una primera infiltración de anestésico local en cada punto de referencia para la posterior inserción de las agujas de radiofrecuencia. Las más habituales son de 10 cm de longitud y 23 G de ancho con punta activa de 5 mm. (Rodrigo. A; 2021).

Un estudio realizado por Hakeim (2018) Radiofrecuencia guiada por fluoroscopia de los nervios geniculares para el alivio del dolor en la osteoartritis crónica de rodilla: un ensayo controlado aleatorizado simple ciego el objetivo principal de ese estudio fue evaluar la eficacia de la neurotomía por radiofrecuencia guiada por fluoroscopia de los nervios geniculares para el alivio del dolor crónico y la mejora de la función en pacientes con artrosis de rodilla. (Gruezo. R; 2023).

El estudio se realizó a 60 pacientes con osteoartritis crónica de rodilla a los cuales se les aplicó neurotomía por radiofrecuencia de los nervios geniculares en 30 pacientes (Grupo A) mientras que los otros 30 pacientes (Grupo C) recibieron analgésicos convencionales solamente. Las medidas de resultado incluyeron la escala analógica visual (EVA), el índice de las universidades de Western Ontario y Mc Máster (WOMAC) y la escala de Likert para la satisfacción del paciente en la segunda semana, el tercer y el sexto mes. (Gruezo. R; 2023).

Otro estudio realizado por Yusuf Erdem (2019); denominado eficacia de la radiofrecuencia pulsada guiada por ultrasonido de los nervios geniculares en el tratamiento del dolor crónico de rodilla debido a una enfermedad degenerativa grave o una artroplastia total de rodilla previa, se trató de un estudio retrospectivo con un total de 23 pacientes con dolor crónico de rodilla, de los cuales 17 pacientes se incluyeron en el Grupo I (no operados) y 6 pacientes en el Grupo II (post artroplastia). (Erdem. Y; 2019).

El tratamiento se basó en radiofrecuencia pulsada guiada por ecografía de los nervios geniculares medial superior, lateral superior e inferior medial. Se evaluaron las puntuaciones de la escala analógica visual (VAS) y de la osteoartritis de las universidades de Western Ontario y Mc Máster (WOMAC) antes del tratamiento, y a las 3 semanas obteniendo como resultado que la radiofrecuencia pulsada de los nervios geniculares redujo significativamente el dolor percibido y la discapacidad en la mayoría de los pacientes. (Erdem. Y; 2019).

MATERIALES Y MÉTODOS

Taxonomía de la investigación

El presente estudio es observacional, descriptivo, transversal y prospectivo.

Población de estudio y Periodo de estudio:

Pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla con terapia de ablación de nervios geniculares en el año de enero a diciembre del 2022, en El Hospital General del Estado de Sonora, Dr. Ernesto Ramos Bours, que cumplan con los criterios de selección y eliminación de este estudio; siendo un total de 30 pacientes, obtenidos mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Muestreo estadístico

Muestreo no probabilístico por conveniencia de 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes que puedan ser localizados y acudan al HGE para la aplicación de las escalas de este estudio.
- Pacientes que deseen participar el estudio y lo plasmen mediante la firma del consentimiento informado.

- Pacientes que presenten Gonartrosis grado III y IV según clasificación de Kellgren y Lawrence.
- Pacientes que en el expediente este plasmado un dolor igual o mayor a 4 según la escala de EVA.
- Pacientes que en el expediente cuya puntuación es menor a 29 puntos según la escala Oxford Knee Score.
- Pacientes que en el expediente cuya puntuación es mayor a 38 puntos según la escala WOMAC.

Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes que no puedan ser localizados o no acudan al HGE para la aplicación de las escalas de este estudio.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio y no firmen el consentimiento informado.
- Pacientes donde tengan plasmado en la historia clínica el uso de anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios.
- Pacientes en cuya historia clínica tenga antecedentes de hemorragia.
- Pacientes previas ablación con radiofrecuencia en rodilla.
- Pacientes que en el expediente cuya puntuación es mayor a 29 puntos según la escala Oxford Knee Score.
- Pacientes que en el expediente cuya puntuación es menor a 38 puntos según la escala WOMAC.

Criterios de eliminación:

- Pacientes con infección postquirúrgica.

Recursos empleados

Recursos físicos

La aplicación de las escalas o cuestionarios y la recolección de información se llevará a cabo en el Hospital General del Estado Dr. Ernesto Ramos Bours.

- Escala visual análoga del dolor. (EVA).
- Oxford Knee Score. (OKS).
- Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index. (WOMAC)
- Programa estadístico SPSS versión 23.

Recursos humanos

Investigador principal Dr. Juan Pablo Contreras Félix especialista en medicina traumatología y ortopedia, quien participó junto con el tesista Dr. Juan José Cervantes Aguilar Residente de la especialidad de traumatología y ortopedia; quien realizó la recolección de información por medio de la aplicación de cuestionarios para el posterior análisis de los datos y obtención de resultados de este proyecto de investigación.

Recursos financieros

La financiación de los recursos necesarios para esta investigación estuvo a cargo del Hospital General del Estado de Sonora.

Descripción metodológica

Este estudio se realizó con previa autorización y revalidación del comité de investigación correspondiente; así como la carta de autorización institucional para poder llevar a cabo la aplicación de las escalas a pacientes postoperados del año de enero a diciembre 2022 de artroplastia total de rodilla con terapia de ablación de nervios geniculares en El Hospital General del Estado de Sonora, Dr. Ernesto Ramos Bours.

El presente estudio requirió de consentimiento informado, por lo que se emitió, así como también la carta de aprobación por parte de los directivos del Hospital. Posteriormente, se hizo un listado de los pacientes que cumplían con los criterios de selección de este estudio, se les invitó a participar en este estudio y se les agendo cita para la aplicación de las escalas de WOMAC, Oxford Knee Score y escala EVA (visual análoga del dolor) por parte del médico tesista y firma del consentimiento informado.

Se buscaron las variables de este estudio, los cuales y los resultados de las escalas de WOMAC, Oxford Knee Score y escala EVA (visual análoga del dolor), los resultados serán anotados en la hoja de instrumentos de recolección de datos (Anexo 3). Los cuales se capturaron para su análisis en el sistema estadístico SPSS versión 23.

Para la medición del dolor y para fines de este estudio la escala EVA se evaluó con dolor pacientes con puntuación de 1-5 menor intensidad (izquierda) y mayor intensidad derecha puntuación 6-10. Para calidad de vida Escala Oxford será de la siguiente manera las variables para fines de este estudio fueron de la siguiente manera: Buena calidad de vida (puntuación de 34->41) y mala calidad de vida <27-33. Para la eficacia funcional se utilizó la escala WOMAC a más puntuación, más discapacidad percibida por el paciente.

Instrumentos

Escala WOMAC la cual tiene tres aspectos fundamentales que es el dolor con 5 ítems, rigidez 2 ítems y función física con 17 ítems; esta escala es una de las más utilizadas a nivel internacional. Esta escala tiene como principal objetivo el determinar la efectividad de los métodos de tratamiento a enfermos que sufren de esta enfermedad. (Martínez, J.2016)

La escala Oxford de rodilla y cadera es una herramienta que evalúa la calidad de vida en los pacientes que presentan gonartrosis. Consta de 12 preguntas, cada una con cinco opciones de respuesta, con puntuaciones 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 afectada su 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. (Martínez, J.2016).

La Escala Visual Analógica (EVA) nos ayuda a medir la intensidad del dolor consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho nos ayuda a mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimétrica. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros. La valoración será: 1 Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3. 2 dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7. 3 Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8. (Vicente H; 2018).

Categorización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición o clasificación estadística	Indicador	Causa-efecto
Edad.	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento a la fecha actual.	Años cumplidos al momento del estudio.	Cuantitativa discreta	Años	Independiente.
Dolor	Experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial.	Escala de EVA, percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo	Cuantitativa ordinal.	1.0-5 Menor intensidad izquierdo. 2.6-10 derecho mayor intensidad	Dependiente
Calidad de vida	La percepción del individuo sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, normas y preocupaciones.	Escala Oxford de rodilla de las variables plasmadas en el expediente clínico.	Cuantitativa ordinal	1.excelente: >41 2.buena: 34-41 3. moderada: 27-33 4.pobre: <27. Para dicotomizar las variables para fines de este estudio será de la siguiente manera. 1.Buena calidad de vida (puntuación de 34->41) 2. Mala Calidad de vida <27-333	Dependiente

<p>Eficacia funcional</p>	<p>Es la mejora funcional en la calidad de vida percibida en términos de sintomatología y discapacidad física.</p>	<p>Cuestionario de Woman abarca 3 funciones: Dolor, rigidez y función. Se trata de un índice para evaluar actividad de la enfermedad en pacientes diagnosticados de artrosis.</p>	<p>Cuantitativa Ordinal</p>	<p>1. dolor (5 ítems) puntuación 0-20; 2. rigidez (2 ítems) puntuación 0-8; 3. capacidad funcional (17 ítems) puntuación 0-68. A más puntuación, más discapacidad percibida por el paciente.</p>	<p>Dependiente</p>
---------------------------	--	---	-----------------------------	---	--------------------

Análisis estadístico

Los resultados de la aplicación de las escalas fueron recolectados y las variables de estudio fueron analizadas y sus resultados se representaron por las medidas de frecuencia, y de asociación. Para las variables dependientes ordinales se utilizará la Prueba de Friedman, para las variables dolor se utilizaron frecuencias y porcentajes y se representaron en gráficos, tablas o cuadros, con método narrativo de acuerdo con la información obtenida y para la búsqueda de una posible asociación entre las variables Correlación de Spearman. Para significancia estadística fue de valor $p < 0.05$ con IC 95%. OR.

OBJETIVO	VARIABLE 1	VARIABLE 2	Prueba estadística
Analizar la eficacia de ablación de nervios geniculares en artroplastia total de rodilla.	-Eficacia en calidad de vida, dolor y discapacidad con cuestionario de WOMAC, EVA y escala Oxford	Escala de EVA, WOMAC y escala Oxford	Dependiente Correlación de Pearson, prueba X^2
Determinar si la terapia de ablación de nervios geniculares en artroplastia total de rodilla disminuye en la escala del dolor.	Disminución del dolor escala de EVA	Escala de EVA	Dependiente Correlación de Pearson, prueba X^2
Identificar si existe asociación entre la calidad de vida y dolor del paciente postoperados de artroplastia total de	Disminución del dolor y calidad de vida EVA y escala Oxford	Escala de EVA y escala de Oxford	Dependiente Correlación de Pearson, prueba X^2

rodilla con terapia de ablación de nervios geniculares.			
Conocer si existe una posible asociación entre la calidad de vida y función del paciente postoperados de artroplastia total de rodilla con terapia de ablación de nervios geniculares.	Mejoría de la calidad de vida y función.	Escala Oxford Y escala de Womac	Dependiente. Correlación de Pearson, prueba X^2

Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación es sin riesgo, debido a que solo se evalúa la evolución del paciente por medio de la aplicación de escalas las cuales constan de preguntas las cuales serán evaluadas por el médico tesista; por lo que no se expondrán a riesgos o daño como lo estipula en el Art. 17 fracción 1 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y norma oficial del expediente clínico NOM -004-SSA3-2012; donde hace hincapié de la importancia de confidencialidad de dicho documento y promueve las buenas prácticas de la investigación clínica; este estudio cumple con las normas, reglas e instructivos en materia de investigación en salud, quedando su aprobación sujeta a evaluación por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud.

Se llevo a cabo el estudio preservando los derechos y protección para seres humanos de acuerdo con la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, de la Declaración de Helsinki, octubre 2013 y las disposiciones de la Ley General en materia de investigación para la Salud vigente, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF 16-01-2012).

Durante la investigación se protegió la privacidad y dignidad del sujeto de investigación, respetando los principios bioéticos que son: beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia.

Se respetarán cabalmente los principios contenidos los códigos de reglamentos federales de Estados Unidos y la Ley General de Salud.

Por el origen prospectivo este estudio cuenta con carta de dispensa de consentimiento informado.

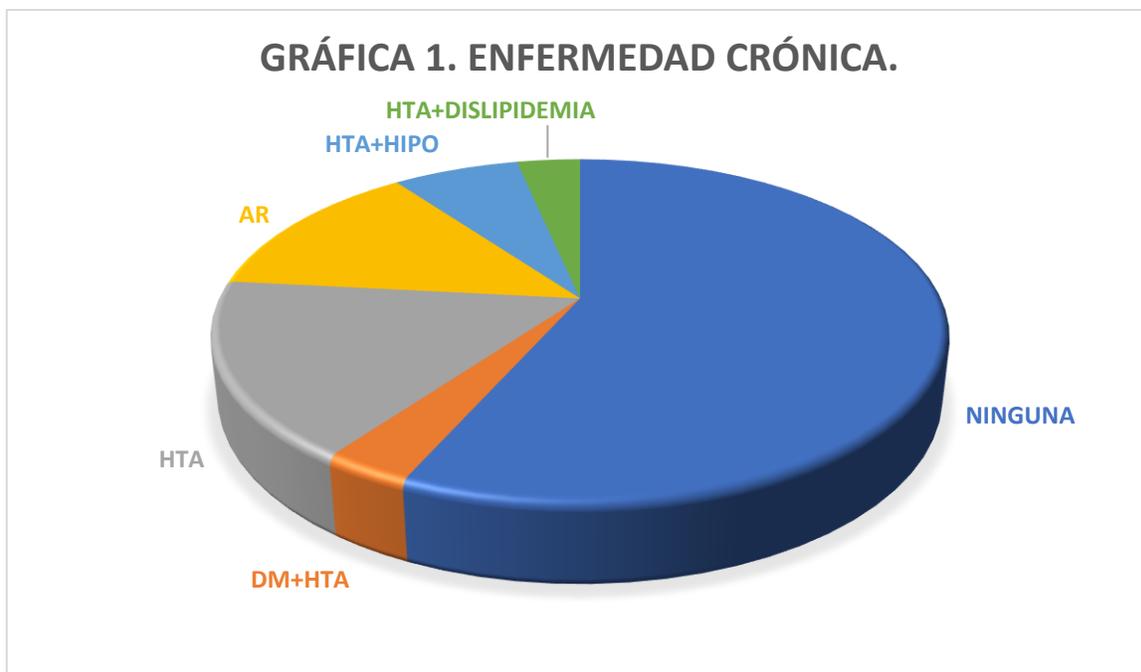
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los resultados de los pacientes postoperados con evolución de un año con artroplastia total de rodilla con terapia de ablación de nervios geniculares con radiofrecuencia guiada por fluoroscopia, los cuales fueron 30 pacientes, del grupo etario tuvo una media de edad de 63 años con límite inferior de 31 y superior de 84; del sexo de los pacientes se tiene que el 60% corresponden al sexo femenino y el 40% a sexo masculino. Los pacientes se categorizaron en dos grupos a los cuales la variable diferencial fue la radiofrecuencia; con la finalidad de realizar un comparativo entre ambos grupos de acuerdo con su calidad de vida (Escala Oxford), de la funcionalidad (WOMAN) y dolor se utilizaron la escala análoga del dolor (EVA).

En ambos grupos con respecto a enfermedad crónica tenemos que el 57% (n=17) pacientes no padecían ninguna enfermedad, 17% (n=5) padecían Hipertensión arterial sistémica, 13% (n=4) artritis reumatoide, 7% (n=2) hipertensión arterial sistémica e hipotiroidismo, 7%, 3% (n=1) hipertensión arterial sistémica y dislipidemia, 3% (n=1) diabetes mellitus tipo 2 más hipertensión arterial sistémica. **Tabla y Gráfica 1.**

Tabla 1. Enfermedad crónica					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	NINGUNA	17	57	56.7	56.7
	DM+HTA	1	3	3.3	60.0
	HTA	5	17	16.7	76.7
	AR	4	13	13.3	90.0
	HTA+HIPO	2	7	6.7	96.7
	HTA+DISLIPIDEMIA	1	3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Nota: *Elaboración propia.*



Nota: *Elaboración propia.*

Con respecto a la información por grupo de pacientes participantes tenemos que el grupo control tiene un promedio de edad de 67 años con un límite inferior de 60 años y un superior de 84. Con grado de gonartrosis según la clasificación de Kellgren Lawrence Kl de 60% (n=9) IV, 33% (n= 5) III y 7% (n=1) II, del sexo de este grupo tenemos un predominio del sexo femenino con 75% (n=9) y masculino 25% (n=6), con respecto a las alteraciones a nivel eje mecánico se tiene que este grupo 53% (n=8) varo y 47% (n=7) valgo y de I/D (n= 9) derecho y (n=6) izquierdo. **Tabla 2.**

Con respecto a la información por grupo de pacientes participantes tenemos que el grupo experimental tiene un promedio de edad de 60 años con un límite inferior de 31 años y un superior de 76. Con grado de gonartrosis según la clasificación de Kellgren Lawrence Kl de 73% (n=11) IV, y 27% (n= 4) III; del sexo de este grupo tenemos un predominio del sexo femenino con 73% (n=11) y masculino 27% (n=4), con respecto a las alteraciones a nivel eje

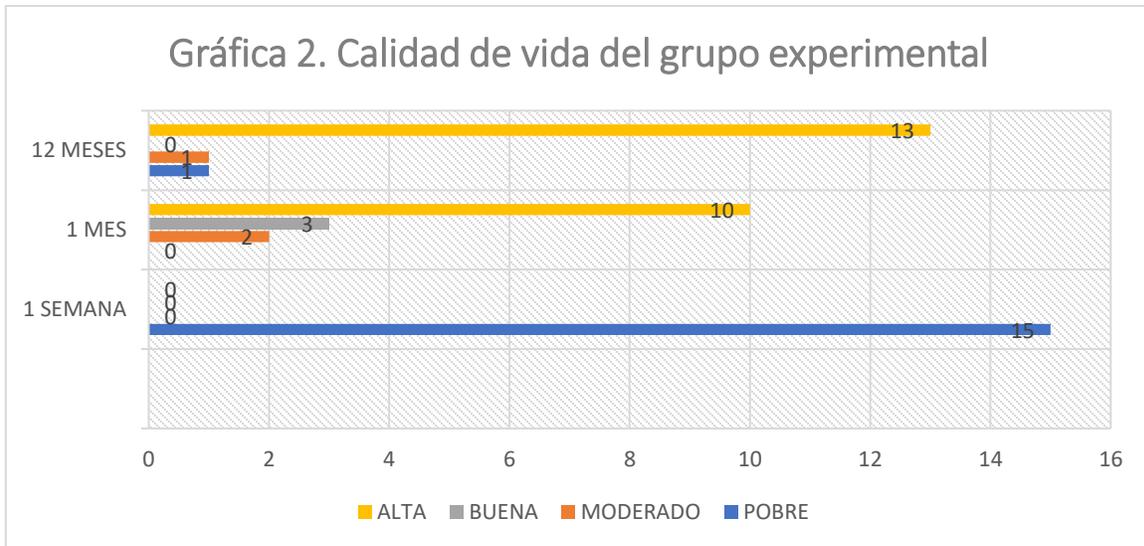
mecánico se tiene que este grupo 7% (n=1) varo y 93% (n=14) valgo y de I/D 53% (n= 8) derecho y 47% (n=7) izquierdo. **Tabla 2.**

Tabla 2. Datos informativos de pacientes participantes de ambos grupos.

	EDAD	SEXO	KI	Valgo/Varo	I/D
Control	67 años (60-84)	Femenino 75% (n=9) Masculino 25% (n=6)	60% (n=9) IV. 33% (n= 5) III. 7% (n=1) II.	53% (n=8) varo 47% (n=7) valgo	(n= 9) derecho. (n=6) izquierdo.
Experimental	60 años (31- 76)	Femenino 73%(n=11) Masculino 27% (n=4)	73% (n=11) IV. 27% (n= 4) III.	7% (n=1) varo 93% (n=14) valgo	53% (n= 8) derecho 47% (n=7) izquierdo

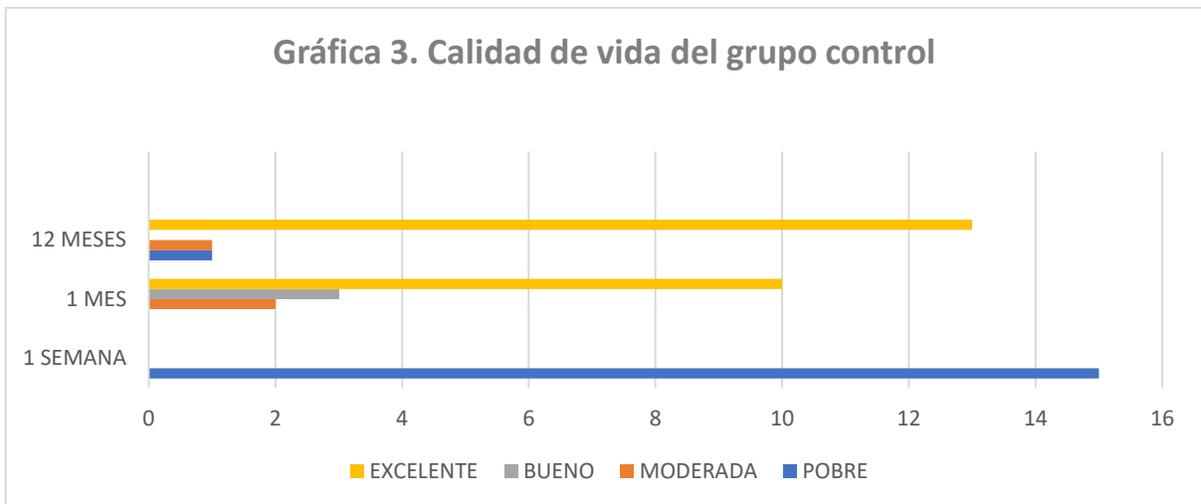
Nota: Elaboración propia.

Del grupo experimental se obtuvo un nivel calidad de vida en diferentes lapsos de tiempo, primero se evaluó a **tiempo una semana** donde el grupo experimental tuvo una pobre calidad de vida (n=14) y (n=1) moderado, **mes uno** se tiene que este grupo su percepción fue (n=1) pobre, (n=2) moderada, (n=2) buena y (n=10) alta y a los **12 meses** (n=2) bueno y excelente (n=13). **Gráfico 2.**



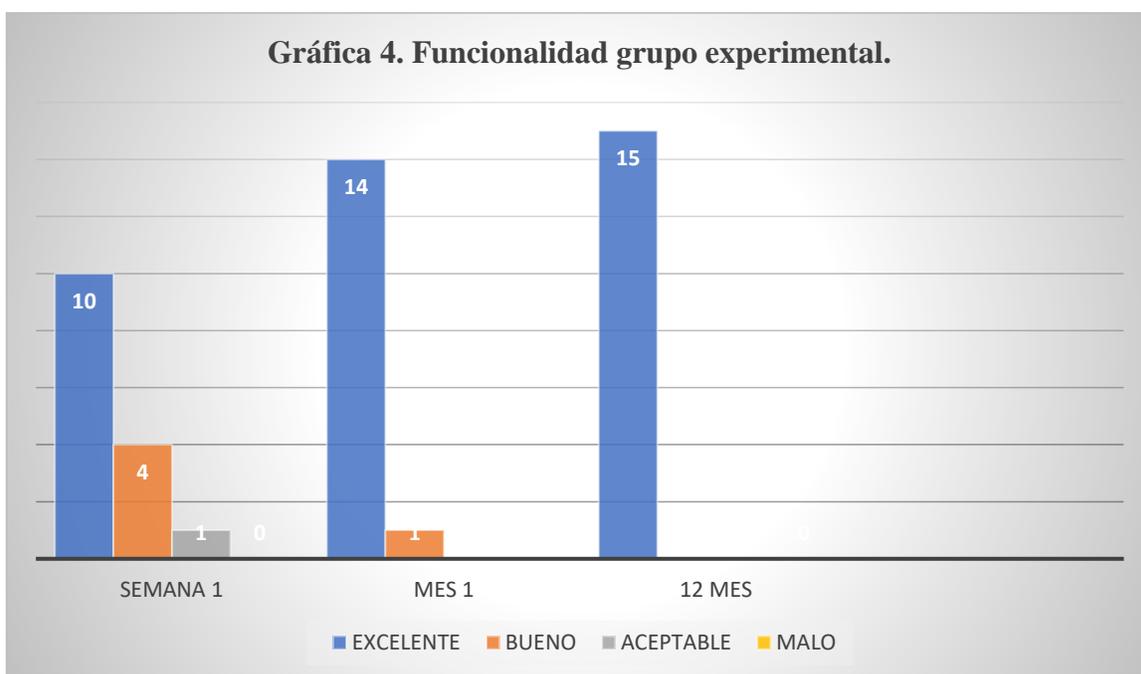
Nota: Elaboración propia.

Del grupo control se obtuvo un nivel calidad de vida en diferentes lapsos de tiempo, primero se evaluó a **tiempo una semana** donde dicho grupo tuvo una pobre calidad de vida (n=15), **mes uno** se tiene que este grupo su percepción fue (n=0) pobre, (n=2) moderada, (n=3) buena y (n=10) alta y a los **12 meses** (n=1) pobre, (n=1) moderado, (n=0) bueno y excelente (n=13). **Gráfico 3.**



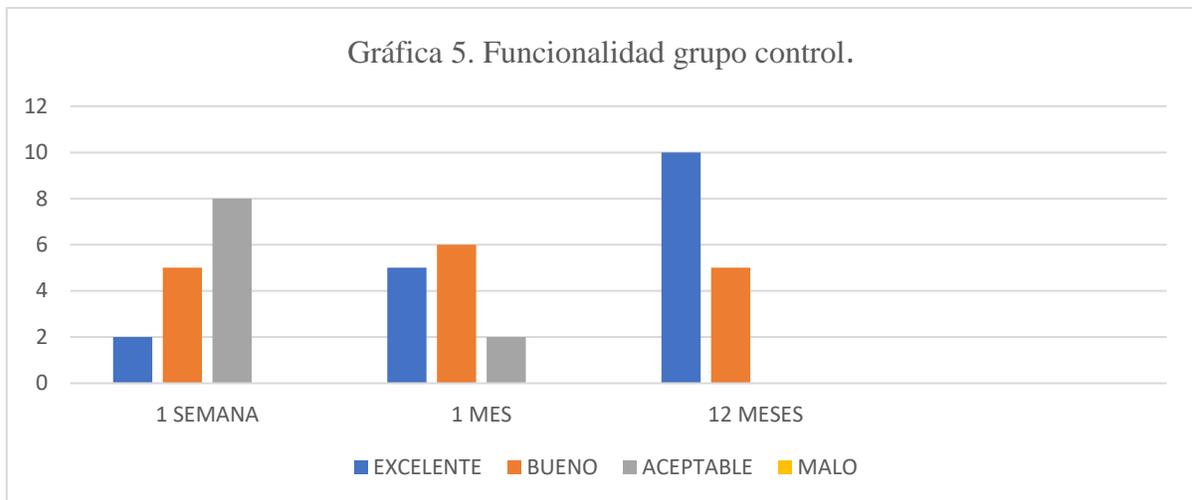
Nota: Elaboración propia.

Del grupo experimental se obtuvo una funcionalidad en diferentes lapsos de tiempo, primero se evaluó a **tiempo una semana** donde el grupo experimental tuvo una funcionalidad excelente (n=10), bueno (n=4), aceptable (n=1) y malo (n=0), **mes uno** excelente (n=14), bueno (n=1) y a los 12 meses excelente (n=15). **Gráfico 4.**



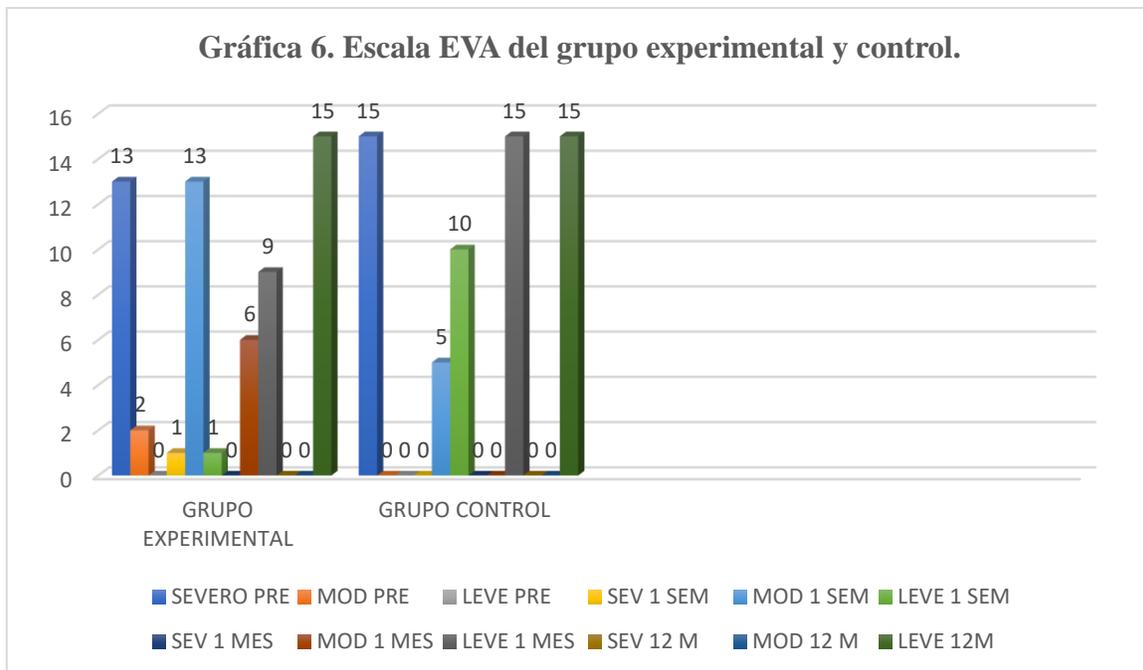
Nota: Elaboración propia.

Del grupo control se obtuvo una funcionalidad en diferentes lapsos de tiempo, primero se evaluó a **tiempo una semana** donde el grupo experimental tuvo una funcionalidad excelente (n=2), bueno (n=5), aceptable (n=8) y malo (n=0), **mes uno** excelente (n=5), bueno (n=6), aceptable (n=2) y a los 12 meses excelente (n=10) y bueno (n=5). **Gráfico 5.**



Nota: Elaboración propia.

Con relación a la escala EVA en el grupo control se tiene que en el pre (n=15) presentaban dolor severo, a la semana (n=10) dolor leve y (n=5) dolor moderado, al mes (n=15) dolor leve a los 12 meses (n= 15) dolor leve y con respecto al grupo experimental se tiene que en el pre (n=13) dolor severo y (n=2) dolor moderado, a la semana dolor severo (n=1), dolor moderado (n=13), dolor leve (n=1) y al 1 meses dolor severo (n=0), dolor moderado (n=6), dolor leve (n=9) y a los 12 dolor severo (n=0), dolor moderado (n=0), dolor leve (n=15). **Gráfica 6.**



Nota: Elaboración propia

Del análisis de los estadísticos se encontró que de la media aritmética de la escala EVA del dolor 8.13 y 8.40 para el grupo control presentaban dolor moderado a severo, a la semana con él se empleó de medicamentos se tiene que fue de 2.6 y 4.8., a los 12 meses el grupo experimental tuvo una media aritmética de 1.47 y el grupo control de 2.53 por lo que se considera que al paso del tiempo de tratamiento mejora la condición del paciente en base a la disminución de dolor el cual fue leve en ambos casos al finalizar. **Tabla 2.**

Nota: Elaboración propia

Las diferencias entre los valores de EVA fueron tratados mediante pruebas para datos ordinales y prueba de relación y diferenciación por medio de Chi cuadrado y fue corroborado por una prueba Tau-b de Kendall para datos ordinales. Se comparó el promedio de Eva previo, semanal y Eva un mes, 12 meses en grupo experimental y grupo control los valores obtenidos serán de 0.383, semanal 0.206, 1 mes 0.128 y 12 meses 0.614. Los resultados indican que existe una diferencia claramente significativa entre grupos durante la primera semana del procedimiento y al mes. Los valores de EVA se comportan de manera similar cuando ocurrieron 12 meses del procedimiento (tabla 4).

Tabla 4.

EVA	Valor X²	Sig	Valor Tau b Kendall	Sig
Previo al procedimiento	0.370	0.543	-.11	0.540
1 semana del procedimiento	9.21	0.010	0.546	0.001
1 mes del procedimiento	7.500	0.006	0.500	0.02
12 meses del procedimiento	1.03	0.595	0.117	0.514

Nota: Prueba de Chi cuadrada con corrección para muestras pequeñas

De nuestra hipótesis principal que dice que la disminución paulatina del dolor aumenta la calidad de vida y funcionalidad en pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla con terapia con ablación de nervios geniculares, se tiene que esta es aceptada teniéndose un valor P 0.032; de la posible asociación entre las variables dolor vs calidad de vida se tiene que coeficiente de Pearson es de 0.802 y chi cuadrada de <0.05 afirmándose la asociación entre ambas variables de dolor vs funcionalidad 0.804 y la asociación chi cuadrada se tiene de 19.2 y finalmente entre calidad de vida vs funcionalidad 0.983 con un valor de chi cuadrado de 8.45 por ende en las variables existe una correlación y una asociación.

Una de las posibles limitantes de este estudio es que no se contaban con los datos necesarios para recabar la información completa a los 3 meses por lo que se decidió no incluir dichos datos debido a que solo estaban presentes en el 10% de la población de estudio.

Xiao L, Shu F, Xu C, et al: Ablación por radiofrecuencia altamente selectiva de los nervios periféricos para el tratamiento de la osteoartritis de rodilla grave. Este estudio clínico aleatorizado compara un grupo de pacientes tratados con ablación por radiofrecuencia del nervio geniculado (Grupo A) y un grupo de control tratado con inyección de hialuronato de sodio (Grupo B). Se comparará la escala analógica visual (EVA), la puntuación de la rodilla de Lysholm (LKS) y el alivio del dolor antes del tratamiento y después de 3 días, 3, 6, 9 y 12 meses después del tratamiento. Al igual que en nuestro estudio existió una diferencia significativa a los 12 meses, favoreciendo al grupo que recibió la radiofrecuencia. (Xiao, L 2018).

El Hakeim et al. Realizaron un ensayo clínico controlado aleatorizado que evaluó la eficacia de la neurotomía por radiofrecuencia fluoroscópica del nervio rotuliano en comparación con el tratamiento de la artrosis de rodilla para el alivio del dolor crónico y la mejora funcional en pacientes con artrosis de rodilla. Ella misma toma analgésicos orales con paracetamol y diclofenaco. El Hakim et al. Concluyen que la radiofrecuencia es un método seguro, efectivo y recomendado para el alivio del dolor. Reduce el dolor, la función y rigidez de las articulaciones y la discapacidad en pacientes con artrosis de rodilla.(El-Hakeim,2018).

Este estudio demostró que la ablación por radiofrecuencia altamente selectiva de los nervios periféricos redujo las señales de dolor que fluyen hacia la región de la rodilla, redujo efectivamente el dolor al caminar, mejoró la función motora de la rodilla y mejoró la calidad de vida. Llegamos a la conclusión estadísticamente significativa de que hubo una mejora en

La tecnología es fácil de usar, altamente segura y adecuada para todos los niveles de uso hospitalario. La técnica también proporciona un alivio significativo del dolor, lo que reduce en cierta medida la necesidad de una cirugía de reemplazo de rodilla.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos fueron prometedores para el tratamiento del dolor crónico de rodilla severo mediante ablación por radiofrecuencia en un año con complicaciones mínimas. Sin embargo, numerosos estudios generaron inquietudes acerca de los protocolos de procedimiento, la calidad de los estudios y el seguimiento de los pacientes. La ablación por radiofrecuencia puede ofrecer un beneficio clínico y funcional sustancial a los pacientes con dolor crónico de rodilla debido a la osteoartritis o después de una artroplastia total de rodilla.

La osteoartritis es una de las enfermedades más comunes del sistema musculoesquelético, especialmente en los ancianos. La terapia conservadora tiene una eficacia limitada y la artroplastia total de rodilla sigue siendo el tratamiento de elección para las etapas avanzadas de la artrosis de rodilla. Sin embargo, hasta los 12 meses 100 % de los pacientes informa dolor leve en ambos grupos, la ventaja de la radiofrecuencia es que la ingesta de medicamentos que ayuden al control del dolor es mínima. Por ende la ablación por radiofrecuencia refrigerada es una opción no opioide ni farmacológica segura y eficaz para controlar el dolor y mejorar la función física y la calidad de vida para pacientes con dolor de rodilla relacionado con la artrosis de rodilla.

LITERATURA CITADA

1. Aguirre, M., & Guillermo, F. (2020). Comparación de la capacidad para realizar actividades diarias pre y post quirúrgica en pacientes con gonartrosis intervenidos con artroplastia total de rodilla en el Hospital Carlos Andrade Marín periodo 2018-2019 (Master's thesis, Quito: UCE).
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22167>.
2. Álvarez-López, A., Fuentes-Véjar, R., Soto-Carrasco, S. R., Nguyen-Pham, T., & de la Caridad García-Lorenzo, Y. (2019). Cartílago y gonartrosis. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 23(6), 802-813.
<https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/6423>.
3. Campos Chacón, M. J. (2007). Ortesis Rodilla Tobillo Pie y Prótesis Transtibial Endoesquelética con Liner y Manga de Neoprene.
<https://rd.udb.edu.sv/items/e6875354-016a-4777-94e3-5e8df451d0b9>.
4. Cruces, L., & Elizabeth, S. (2010). Efecto analgésico del láser en puntos ashi, en pacientes geriátricos con gonoartrosis, evaluando el dolor con escala visual análoga. Previa apertura de canales tendinomusculares.
<https://www.semanticscholar.org/paper/1eea76d3d746f76aa6e066f08dded979e33667c2>.
5. Cuenca Riofrío, D. F., & Torres Romero, A. J. (2015). Prevalencia de lesiones degenerativas del cartílago articular de la rodilla diagnosticadas por resonancia magnética nuclear, en pacientes que acudieron al centro de diagnóstico Medimagen entre Enero del 2013 a Junio del 2014 (Master's thesis, Quito: UCE).

6. Davirán, T., & Luz, S. (2020). Utilidad de la proloterapia con dextrosa hipertónica en el manejo del dolor y funcionalidad de pacientes con gonartrosis del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Cayetano Heredia, 2019.
7. Durán C., J. J., & Crispin N, D. (2018). Artroplastia total de rodilla: Evaluación funcional y complicaciones. *Traumatología y Ortopedia - Hospital Obrero N ° 1*, 2010-2015. Cuadernos Hospital de Clínicas, 59(2), 27–33. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762018000200004&lng=es.
8. El-Hakeim, EH, Elawamy, A., Kamel, EZ, Goma, SH, Gamal, RM, Ghandour, AM, Morsy, KM (2018). Radiofrecuencia guiada por fluoroscopia de los nervios geniculares para el alivio del dolor en la osteoartritis crónica de rodilla: un ensayo controlado aleatorio simple ciego. *Médico del dolor* , 21 (2), 169–177. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29565947>
9. Erdem, Y., & Sir, E. (2019). The efficacy of ultrasound-guided pulsed radiofrequency of genicular nerves in the treatment of chronic knee pain due to severe degenerative disease or previous total knee arthroplasty. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 25, 1857–1863. <https://doi.org/10.12659/MSM.915359>.
10. Fernández, J. S., & Pérez, A. T. (2019). Evaluación de los resultados comunicados por el paciente. *Traumatología y ortopedia: Generalidades*, 51.
11. García Ramiro, S., Segur Vilalta, J. M., & Vilalta Bou, C. (2002). Gonartrosis. *Medicina Integral*, 40(3), 98–107. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-gonartrosis-13036143>

12. Gruezo-Realpe, P., Vivanco-Jaramillo, M., Jiménez-Macharé, L., Rosero-Basurto, I., Orellana-Peralta, A., & Garrido-Bustos, I. (2023). Bloqueo nervioso en Osteoartritis de rodilla: Revisión sistemática. *Reumatología Al Día*, 17(1). Recuperado a partir de <https://reumatologiaaldia.com/index.php/rad/article/view/5880>.
13. Guillén-Fernández, M., Salmerón-Febres, L. M., Bravo-Molina, A., Herrera-Mingorance, J. D., & Ros-Díe, E. (2013). Dolor y hematoma persistente tras cirugía de rodilla. *SUPLEMEN*, 47.
14. LEE, A. C., BUELE, S. C., & LOPEZ, M. I. 29 Anatomía Y Fisiología Del Sistema Nervioso.
15. Marisol, C. A., Yanier, E. G., & Luis Manuel, A. P. (2022, July). La Artroplastia, tratamiento quirúrgico más común para la Gonartrosis/Topic: Arthroplasty, the most common surgical treatment for Gonarthrosis. In *Gonartrosis2022*.
16. Martín, S., & María, M. (2013). Artrosis. Etiopatogenia y tratamiento. 50, 181–201. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/23847>.
17. Martínez, J. P., Arango, A. S., Castro, A. M., & Rondanelli, A. M. (2016). Validación de la versión en español de las escalas de Oxford para rodilla y cadera. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 30(2), 61-66.
18. Mayoral Rojals, V. (2021). Epidemiología, repercusión clínica y objetivos terapéuticos en la artrosis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(Supl. 1), 4-10. Epub 08 de marzo de 2021. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2021.3874/2020>.
19. Montero, A. V. S. (2008). Efecto de un programa de educación y ejercicio físico sobre la capacidad funcional e incidencia en el costo de atención en salud en un grupo de personas mayores de 60 años del área de palmares (Doctoral Dissertation, Universidad Nacional).

20. Morgado I., Pérez A. C., Moguel M., Pérez-Bustamante F. J., Torres L. M.. Guía de manejo clínico de la artrosis de cadera y rodilla. Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]. 2005 Jul [citado 2023 Mayo 13] ; 12(5): 289-302. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000500006&lng=es.
21. Müller Thies Martínez, Andrea, Capará, María Beatriz, & Morales Clemotte, Lelis. (2018). Detección precoz de vicios posturales que determinan alteraciones osteomioarticulares en jóvenes. Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción), 51(2), 79-86. [https://doi.org/10.18004/anales/2018.051\(02\)79-086](https://doi.org/10.18004/anales/2018.051(02)79-086).
22. Ortega Romero A. Bloqueos de los nervios geniculados de la rodilla: ¿lo estamos haciendo bien?. Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]. 2019 Dic [citado 2023 Mayo 14] ; 26(6): 320-321. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462019000600002&lng=es. Epub 30-Mar-2020. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2019.3784/2019>.
23. Pérez Moreno, JC, Nájera Losada, DC, Herrero Trujillano, M, Gálvez Mateos, R, Sánchez García, MA, Vela de Toro, A, & López Martín, R. (2021). Radiofrecuencia de los nervios geniculados para el tratamiento del dolor crónico en la osteoartrosis de rodilla. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 28(3), 157-168. Epub 27 de septiembre de 2021. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2021.3900/2021>.
24. Quispe Solís C.A. Cornejo Jurado O.J. (2017), Nivel de dolor, dificultad del equilibrio y coordinación y su relación con la gonartrosis en el servicio de medicina física y rehabilitación; Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2017. Universidad

- Nacional Mayor de San Marcos Universidad del Perú. Decana de América Facultad de Medicina Escuela Profesional de Tecnología Médica. Mayo 2017.
25. Ramos Guevara, J. F. (2018). Diagnóstico situacional del manejo fisioterapéutico de trastornos musculoesqueléticos en la provincia de Tungurahua (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera de Medicina).
26. Rodrigo, A., Rueda, C., Alejandro, D., Reina, E., & Cañadillas, R. (s/f). Ablación por radiofrecuencia de los nervios geniculados como tratamiento sintomático del dolor crónico de rodilla asociado a artrosis. unia.es. recuperado el 13 de mayo de 2023, de https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/5964/1138_Ca%C3%B1adillas.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
27. Rojas Rendon J (2020), revista de Enfermería Ocronos, R. M. y. (2020). Gonartrosis, diagnóstico y tratamiento. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. <https://revistamedica.com/gonartrosis-diagnostico-tratamiento>.
28. Ronquillo Saavedra, A. A., Guerrero Cedeño, C. B., Vidal Zamora, B. T., & Triviño Yépez, H. L. (2021). Ablación vs radiofrecuencia. RECIAMUC, 5(4), 111–117. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(4\).noviembre.2021.111-117](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(4).noviembre.2021.111-117).
29. Scott, D. L. (2007). Artrosis y artritis reumatoide. En Wall y Melzack. Tratado del Dolor (pp. 671–685). Elsevier.
30. Serra Valdés, M., Serra Ruíz, M., & Viera García, M. (2018). Las enfermedades crónicas no transmisibles: magnitud actual y tendencias futuras. Revista Finlay, 8(2), 140-148.

31. Vázquez-Martínez, F., & Ortiz-Alvarez, O. (2007). La investigación latinoamericana sobre osteoartritis. Org.mx. Recuperado el 13 de mayo de 2023, de https://www.anmm.org.mx/bgmm/1864_2007/1995-131-4-451-457.pdf/.
32. Vicente Herrero, M. T., Delgado Bueno, S., Bandrés Moyá, F., Ramírez Iñiguez de la Torre, M. V., & Capdevila García, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. <https://doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>
33. Xiao, L., Shu, F., Xu, C., Zhang, Z., Huang, L., Wang, X. y Zhang, Y. (2018). Ablación por radiofrecuencia altamente selectiva de los nervios periféricos para el tratamiento de la artrosis grave de rodilla. *Medicina experimental y terapéutica*, 16 (5), 3973–3977. doi:10.3892/etm.2018.6658

Anexos:

Hermosillo, Sonora, a de de 2023

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

NOMBRE:

EXPEDIENTE:

EDAD:

PROCEDIMIENTO: Consentimiento de cuestionario de calidad de vida, funcionalidad, dolor.

Por medio del presente documento, doy autorización al personal médico del servicio de Traumatología y Ortopedia de este hospital, para realizar la aplicación de escalas las cuales constan de preguntas las cuales serán evaluadas por el médico responsable.

OPCIONES: No aceptar aplicación de cuestionario

Así mismo **doy mi consentimiento** y autorizo al personal de salud para la aplicación de cuestionarios, atendiendo al principio de libertad prescriptiva.

PACIENTE

MEDICO TRATANTE
Dr. Juan Jose Cervantes Aguilar
CP. 11489312

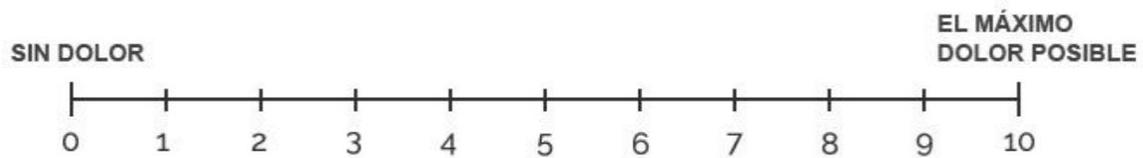
TESTIGO

TESTIGO

ESCALAS

ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA) PARA LA MEDICIÓN DEL DOLOR

Marca con una cruz en la escala la intensidad de tu dolor



Additional file 1. Spanish-adapted version of the Oxford Knee Score - Spanish (Spain).

© Oxford University Innovation Limited, 1998. All rights reserved.

1. 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"/>				

2. 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"/>				

3. 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"/>				

4. 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"/>

5. 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"/>				

6. 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"/>

7. 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"/>				

8. 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"/>				

9. 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"/>				

10. 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"/>

11. 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"/>				

12. 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"/>				

All licences to use the Oxford Knee Score in Spanish should be requested from Oxford University Innovation Ltd using the following link

CUESTIONARIO WOMAC PARA ARTROSIS¹

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

Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

indica que NO TIENE DOLOR.

2. Si usted pone la "X" en la casilla que está más a la derecha

Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

indica que TIENE MUCHÍSIMO DOLOR.

3. Por favor, tenga en cuenta:

- a) que cuanto más a la **derecha** ponga su "X" **más** dolor siente usted.
- b) que cuanto más a la **izquierda** ponga su "X" **menos** dolor siente usted.
- c) **No marque** su "X" fuera de las casillas.

Se le pedirá que indique en una escala de este tipo cuánto dolor, rigidez o incapacidad siente usted. Recuerde que cuanto más a la derecha ponga la "X" indicará que siente más dolor, rigidez o incapacidad.

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?

1. Al andar por un terreno llano.

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

2. Al subir o bajar escaleras.

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

3. Por la noche en la cama.

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

4. Al estar sentado o tumbado.

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

5. Al estar de pie.

<input type="checkbox"/>				
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?

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

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

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

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.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

2. Subir las escaleras

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

3. Levantarse después de estar sentado.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

4. Estar de pie.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

5. Agacharse para coger algo del suelo.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

6. Andar por un terreno llano.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

7. Entrar y salir de un coche.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

8. Ir de compras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

9. Ponerse las medias o los calcetines.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

10. Levantarse de la cama.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

11. Quitarse las medias o los calcetines.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

12. Estar tumbado en la cama.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

14. Estar sentado.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

15. Sentarse y levantarse del retrete.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

16. Hacer tareas domésticas pesadas.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

17. Hacer tareas domésticas ligeras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima