# TRABAJO FINAL

**Presentado para acceder al título de**

## ESPECIALISTA EN KINESIOLOGÍA Y FISIOTERAPIA DEL DEPORTE

## Título: “Efectos de un programa de tratamiento conservador como primera línea terapéutica en la lesión meniscal no obstructiva de rodilla”


**Autor:**

**Lic. Vitelli Federico Nahuel - 39151307**

**Director:**

**Esp. Lic. Bevacqua Nicolás**


**Lugar:**
**Rosario**

**Fecha de presentación**
**17/12/2024**

# ÍNDICE

I. ABREVIATURAS ---- 1
II. RESUMEN ---- 2
III. INTRODUCCIÓN ---- 3
IV. OBJETIVOS ---- 5
A. OBJETIVO GENERAL ---- 5
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ---- 5
V. MATERIALES Y MÉTODOS ---- 6
A. BASE DE DATOS COSULTADA ---- 6
B. PERIODO DE PUBLICACIÓN ---- 6
C. GENERALIDADES DEL CASO CLINICO EN RELACION A METODDOS Y PROCEDIMIENTOS ELEGIDOS ---- 8
1. EVALUACIÓN DE LA FUERZA ISOMÉTRICA MÁXIMA ---- **¡Error! Marcador no definido.**
2. MEDICIÓN DEL ROM ---- 9
3. EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN ---- 9
4. TEST DROP JUMP ---- 10
VI. DESARROLLO ---- 11
A. ANÁLISIS DE LA LITERATURA RECUPERADA ---- 11
1. EPIDEMIOLOGÍA ---- 11
2. ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA MENISCAL ---- 11
3. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES MENISCALES ---- 13
4. OPCIONES TERAPÉUTICAS ---- 16
B. CASO CLÍNICO ---- 18
1. DIAGNÓSTICO MÉDICO ---- 18
2. ESTUDIO COMPLEMENTARIO ---- 18
3. EVALUACION INICIAL ---- 18
4. PLAN DE TRATAMIENTO ---- 19
VII. RESULTADOS ---- 23
VIII. DISCUSIÓN ---- 27
IX. CONCLUSIÓN ---- 29
X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA ---- 30
XI. ANEXOS ---- 34

# I. ABREVIATURAS

**APM** Meniscectomía parcial artroscópica

**PT** Fisioterapia

**CT** Tratamiento conservador

**ROM** Rango de movimiento articular

**KOOS** Osteoarthritis Outcome Score

**AVD** Actividades de la vida diaria

**ISAKOS** Sociedad Internacional de Artroscopia, Cirugía de Rodilla y Medicina Deportiva Ortopédica

**CX** Cirugía

## II. RESUMEN

**Antecedentes:** Las lesiones meniscales son muy frecuentes en el mundo del deporte y en personas mayores de 50 años acompañado generalmente, con signos de osteoartritis, que con frecuencia se trata quirúrgicamente con meniscectomía parcial artroscópica(APM). Aunque muchos estudios, en los últimos años sugieren que la APM no demuestra mayor efectividad que la fisioterapia (PT).

**Objetivo:** Evaluar los efectos del tratamiento conservador (CT) basado en ejercicio terapéutico de 3 meses de duración, sobre la recuperación funcional en un paciente de 53 años deportista recreacional con lesión meniscal no obstructiva.

**Materiales y métodos:** Se planteó un programa de CT que duró 12 semanas con la intervención de 3 estímulos de PT semanales y 3 evaluaciones, una cada mes de trabajo, se evaluó el rango de movimiento articular (ROM) con goniometría, los valores de fuerza de los músculos extensores de rodilla con una balanza de tracción digital. En relación a la función se utilizó la escala Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) evaluando dolor, actividades de la vida diaria (AVD), función, actividades deportivas y calidad de vida. Para el alta deportiva se utilizó el test Drop Jump registrando los resultados con cámara de alta velocidad y cronometrando el tiempo de contacto en el suelo.

**Resultados:** El ROM pasivo aumentó de 45° a 130°, mientras que el activo de 40° a 120°. Además, la fuerza muscular, incrementó de 236N en el primer mes a 410N al finalizar el tratamiento. Los puntajes de la escala KOOS fueron: 71% en síntomas, 69% en dolor, 60% en actividades de la vida diaria (AVD), 5% en actividades deportivas y 13% en calidad de vida. Al finalizar el tercer mes, todos los aspectos evaluados alcanzaron mejoras notables: 100%, dolor y AVD, 95% en actividades deportivas y 81% en calidad de vida. El test Drop Jump arrojo un valor de 0,3segundos.

**Conclusión:** un programa de CT basado en PT y ejercicio terapéutico con una duración de 12 semanas aplicado en un paciente con lesión meniscal incrementa la fuerza muscular, mejora el ROM y la capacidad funcional evitando la cirugía.

## III. INTRODUCCIÓN

En occidente, 300 de cada 100.000 personas se realizan una APM por año. Solo en los Estados Unidos anualmente 465.000 pacientes se someten a una APM y en Dinamarca, la tasa de cirugía se duplicó entre los años 2000 y 2011, con tres de cada cuatro pacientes mayores de 35 años. En dichos pacientes, la lesión meniscal que se presenta con mayor frecuencia son los desgarros meniscales degenerativos, los cuales pueden considerarse como desencadenante del primer signo de osteoartritis de rodilla. Desde la perspectiva anatomofuncional y biomecánica, el menisco es un fibrocartílago que se encarga de aumentar la superficie de contacto del platillo tibial sobre los cóndilos femorales brindando mayor congruencia articular, estabilidad, transmisión de fuerzas y propiocepción. El cuerpo del menisco se divide en tres porciones de acuerdo a su irrigación, la cual es muy escasa. En relación a la vascularidad del cuerpo meniscal, de externo a interno nos encontramos con la zona roja (mayor irrigación), zona roja-blanca (irrigación media) y la zona blanca (poca o nula irrigación). No sólo la vascularidad es importante en la lesión sino también el menisco afectado (interno o externo) y el mecanismo lesional. El menisco interno (medial) es más propenso a sufrir lesiones debido a su fijación más rígida a la cápsula articular y a que soporta mayor carga durante actividades de compresión y rotación. Por otro lado, el menisco externo (lateral) tiene mayor movilidad y tiende a resistir mejor las fuerzas aplicadas. (1)

Además, la lesión meniscal se puede dar por un proceso degenerativo o traumático, este último suele ocurrir en pacientes deportistas jóvenes y presenta síntomas de bloqueo articular acompañado de dolor, debido a que un fragmento de menisco puede desprenderse o bien atraparse y bloquear el movimiento artrocinemático de la rodilla. (2)

Dentro de las opciones terapéuticas se puede realizar lo que se conoce como menisectomía parcial artroscópica (APM), procedimiento quirúrgico que se lleva a cabo para extirpar el menisco inestable. En cambio, cuando la lesión del menisco se encuentra en la zona roja, o roja blanca, en donde la irrigación y cicatrización es más prometedora, y la misma no genera bloqueos articulares, se suele optar por el procedimiento de sutura meniscal buscando conservar la

mayor parte del menisco. Englund (2008) señala, a través de una encuesta, que este tipo de desgarro puede ser sintomático o asintomático y el 61 % de los pacientes asintomáticos mayores de 50 años tienen evidencia de un desgarro de menisco en estudios de resonancia magnética. (3)

El CT basado en ejercicio terapéutico se ha demostrado que es un método muy eficaz para recuperar la funcionalidad y disminuir el dolor en pacientes con lesión meniscal degenerativa, por lo que la decisión de llevar a cabo o no la APM para los desgarros de menisco degenerativos aún no está clara. El CT podría fortalecer los músculos que rodean la articulación, aumentando la capacidad de tolerancia a la carga y de esta manera, reducir el dolor al mejorar la función de la rodilla. La última guía también sugiere que el CT debe ser una intervención de primera línea mientras que la APM debe realizarse como última instancia si la kinesiología o el tratamiento conservador fallan. (4-8)

# IV. OBJETIVOS

## A. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos del tratamiento conservador basado en ejercicio terapéutico de 3 meses de duración, sobre la recuperación funcional en un paciente deportista recreacional con lesión meniscal no obstructiva.

## B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los efectos de un tratamiento conservador basado en un programa de rehabilitación kinésica sobre la calidad de vida y las actividades funcionales en un paciente con lesión meniscal.

- Analizar los efectos de la rehabilitación kinésica en relación a la recuperación del rango de movimiento articular de la rodilla.

- Analizar los efectos de la rehabilitación kinésica en relación a la recuperación de la fuerza isométrica del cuádriceps.

# V. MATERIALES Y MÉTODOS

## A. BASE DE DATOS COSULTADA

Se realizará una recolección de información necesaria en las bases de datos como Pubmed, BVS, PEDro, Epistemonikos y la biblioteca de colaboración Cochrane. A los fines de indagar al respecto de la efectividad del tratamiento conservador comparado con la cirugía artroscópica.

## B. PERIODO DE PUBLICACIÓN

El periodo de publicación comprendió los últimos 10 años (2012-2022), y para realizar una correcta búsqueda se aplicaron los siguientes filtros: textos completos, idioma inglés y español.

| | |
|---|---|
| **Participantes** | Sujetos de ambos sexos, mayores de 30 años con lesiones meniscales no obstructivas confirmadas por resonancia magnética |
| **Intervención/es** | Cualquier tratamiento o abordaje kinésico, basado en la aplicación del ejercicio terapéutico o fisioterapéutico. |
| **Comparación** | Tratamiento quirúrgico mediante artroscopia, así sea sutura meniscal como meniscectomía parcial o total. |
| **Outcome (variable resultado**) | Intensidad del dolor, función, calidad de vida, fuerza y rango de movimiento articular |

***Tabla 1:*** *criterios de inclusión*

En la estrategia de búsqueda de artículos científicos se utilizaron las siguientes combinaciones y palabras claves:

| **- Términos MeSH** | **- Términos DeCS** |
|---|---|
| meniscus injury | Lesión meniscal |
| surgery | Cirugía |
| knee arthroscopy | Artroscopia de rodilla |
| physical therapy | Terapia física |
| therapeutic exercise | Ejercicio terapéutico |
| physiotherapy | Fisioterapia |

***Tabla 2:*** *términos MeSH y DeCS utilizados*

**Combinaciones de términos MeSH:**

- meniscus injury AND (physiotherapy OR therapeutic exercise)
- meniscus injury AND (physical therapy OR therapeutic exercise OR physiotherapy)
- meniscus injury AND (surgery OR knee arthroscopy)
- meniscus injury AND (surgery OR knee arthroscopy) AND (physical therapy OR exercise therapy OR physiotherapy)

**Combinaciones de términos DeCS:**

- "lesión meniscal"[DeCS] AND "terapia física"[DeCS] OR "ejercicio terapéutico"[DeCS] OR "fisioterapia"[DeCS]
- "lesión meniscal"[DeCS] AND "cirugia"[DeCS] OR "artroscopia de rodilla"[DeCS] AND "ejercicio terapéutico"[DeCS] OR "terapia física"[DeCS]

## C. GENERALIDADES DEL CASO CLINICO EN RELACION A METODOS Y PROCEDIMIENTOS ELEGIDOS

Este trabajo presenta el caso clínico de un deportista recreacional de 53 años que sufrió una lesión de menisco interno no obstructiva durante un partido de fútbol. El paciente reportó que, al recibir un pase y girar, experimentó un dolor agudo en su rodilla derecha. Tras una evaluación clínica y la realización de una resonancia magnética que confirmó el diagnóstico, el médico discutió las opciones terapéuticas disponibles. Finalmente, el paciente optó por un tratamiento conservador de tres meses de duración, cuyo objetivo fue recuperar la fuerza del cuádriceps, mejorar la función y el rango de movimiento de la rodilla, y facilitar el retorno a las actividades deportivas, logrando además evitar la necesidad de una intervención quirúrgica.

Se realizó una evaluación inicial durante la primera consulta del paciente y luego tres evaluaciones al finalizar cada mes de tratamiento, midiendo el ROM tanto pasivo como activo con goniometría digital, y la fuerza de cuádriceps mediante balanza de tracción digital. En relación a la función se propuso utilizar la escala Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) evaluando dolor, actividades de la vida diaria, función, actividades deportivas y calidad de vida. Finalizando el tercer mes de tratamiento una vez tolerada la carga y evidenciando mejoras en la KOOS se sumó un test importante para el alta deportiva, el Drop Jump, ya que permitió valorar la fuerza reactiva de los miembros inferiores, buscando tiempos de 0,2 a 0,3 segundos, como resultados esperados para el alta del paciente.

### 1. EVALUACIÓN DE LA FUERZA ISOMETRICA MÁXIMA

La fuerza isométrica en las extremidades inferiores es un indicador crucial para seguir el progreso del entrenamiento o identificar debilidad muscular y riesgo de lesiones. No obstante, los métodos confiables y válidos para su evaluación suelen requerir herramientas costosas. Por esta razón, en un estudio se comparó la validez concurrente y la fiabilidad de un dinamómetro digital de bajo costo para medir la fuerza isométrica en las extremidades inferiores. Asimismo, en los datos obtenidos el dinamómetro digital de bajo costo mostró una validez concurrente sólida y una excelente fiabilidad tanto inter

como intraevaluador para medir la fuerza isométrica en los principales movimientos de las extremidades inferiores. (9) Dicho esto, para objetivar los resultados obtenidos en las evaluaciones de este caso clínico se utilizó una balanza de tracción digital registrando los valores en Newton. Para la evaluación el paciente se colocó sentado sobre una camilla americana con una angulación de 90 grados de cadera, 90 grados de rodilla, y el tobillo en posición neutra, y buscar una extensión de rodilla con fuerza isométrica máxima durante 5 segundos. (1)

## 2. MEDICIÓN DEL ROM

Se evaluó el ROM utilizando goniometría digital y regla en L para la extensión de rodilla. Se colocó el dispositivo móvil a nivel de la tuberosidad anterior de la tibia (TAT) para realizar las mediciones de flexión de rodilla, y el procedimiento para objetivar la extensión fue posicionar al paciente en decúbito prono con las rodillas por fuera del plano de apoyo. (10)

## 3. EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN

Se utilizó la escala Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), la cual mide el dolor, las actividades de la vida diaria (AVD), la función, las actividades deportivas y la calidad de vida. La escala KOOS se utiliza para monitorear la recuperación de los pacientes después de una cirugía de rodilla, en la evaluación de intervenciones fisioterapéuticas, y en estudios clínicos para analizar la efectividad de diferentes tratamientos. Esta herramienta permite comparar los resultados a lo largo del tiempo, facilitando la identificación de cambios en la condición del paciente. Es ampliamente utilizada por su capacidad para ofrecer una evaluación detallada de la función y el dolor de la rodilla desde la perspectiva del paciente, lo que la convierte en una herramienta importante tanto en la práctica clínica como en la investigación. (11)

## 4. TEST DROP JUMP

Para evaluar el alta deportiva se incluyó el Drop Jump, test que consiste en dejarse caer desde un cajón a una altura estandarizada (0.30m a 0.40m) y realizar un salto vertical máximo sin pausa. Para la correcta realización el paciente se debe dejar caer con los brazos en la cintura y posteriormente contactar el suelo al flexionar las rodillas 90° grados, y durante el gesto de salto centrar la fuerza en la extensión de rodilla y cadera. Para calcular los tiempos de contacto y la fase de despegue se utilizó un cronómetro y una cámara de alta velocidad (120 FPS). (12)

El tiempo de contacto se calcula desde el primer fotograma donde el pie toca la superficie hasta el último fotograma antes de que el pie se levante nuevamente. Los tiempos ideales de contacto en un test de Drop Jump para atletas entrenados suelen ser de 200 ms a 300 ms (0.2 a 0.3 segundos) para un rendimiento óptimo, ya que esto indica una buena capacidad de reacción neuromuscular y control motor en la fase excéntrica. (12)

# VI. DESARROLLO

## A. ANÁLISIS DE LA LITERATURA RECUPERADA

### 1. EPIDEMIOLOGÍA

La meniscectomía parcial artroscópica, se realiza en más de 465.000 personas anualmente en los Estados Unidos, los desgarros de menisco también son muy prevalentes, observándose bajo estudios complementarios, desgarros de menisco en el 35 % de las personas mayores de 50 años. Existe una elevada prevalencia de lesiones meniscales asintomáticas en pacientes con artrosis por lo que se desconoce si los síntomas que experimenta el paciente son causados por el desgarro, la artrosis o ambos escenarios. (13)

En el mundo del deporte los atletas son quienes tienen más posibilidades de sufrir lesiones de rodilla en comparación con la población en general, más precisamente los que practican deportes de contacto y de pivote. En una revisión sistemática realizada por Flanigan et al. con una población de más de 900 deportistas, más de la mitad presentó lesiones meniscales, siendo éstos, atletas de deportes como el fútbol y baloncesto. (14,15)

### 2. ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA MENISCAL

En la literatura tradicional, se describe al menisco medial como una estructura con forma de "C", mientras que el menisco lateral se asemeja a una "O". Ambos meniscos poseen dos segmentos curvados, uno anterior y otro posterior, denominados "cuernos", y una porción central que se conoce como "cuerpo". Cada cuerno está anclado firmemente a la meseta tibial mediante una raíz meniscal, la cual está compuesta por una inserción central densa rodeada por fibras adicionales. Estudios anatómicos recientes han identificado estas fibras suplementarias, conocidas también como "fibras blancas brillantes", que se encuentran tanto en las raíces anterior como posterior. Estas fibras ocupan las regiones posteromedial y posterolateral de los sitios de inserción de las raíces posteriores, representando el 46.5% de la superficie de unión y contribuyendo con el 37.4% de la fuerza de anclaje de la raíz. (15)

Durante los movimientos de flexo-extensión, los meniscos se desplazan para adaptarse a los cambios en la congruencia articular. En flexión de rodilla

los meniscos se desplazan hacia posterior, con el menisco lateral moviéndose más que el medial. Este desplazamiento es crucial para mantener la congruencia entre el fémur y la tibia, así como para evitar daños por fricción excesiva. La flexión genera una compresión en los meniscos, que ayuda a distribuir las cargas por la rodilla. Por el contrario, en extensión de rodilla los meniscos se desplazan hacia anterior, y este movimiento es más notorio en el menisco medial. Además de estos desplazamientos, los meniscos también rotan ligeramente, lo que ayuda a ajustar la posición de la rodilla en función de las fuerzas ejercidas. Estas adaptaciones biomecánicas protegen la rodilla y permiten movimientos suaves y estables durante la flexo-extensión. (16)

La vascularización del menisco es crucial para su capacidad de cicatrización. Un modelo clásico de tres zonas describe esta vascularización: desde la zona interna a la externa, las zonas blanca-blanca, roja-blanca y roja-roja se distribuyen a lo largo del curso circunferencial de cada menisco, desde un cuerno hasta el otro, incrementando en vascularidad hacia el margen externo. Las raíces meniscales, en particular, están bien irrigadas, lo que favorece el éxito en las reparaciones quirúrgicas de los desgarros de raíz meniscal. Diversos estudios fundamentales han investigado las características ultraestructurales de los meniscos, lo que ha permitido extraer interpretaciones clave sobre su función biomecánica. El análisis vectorial de las cargas axiales en la rodilla revela que la fuerza transmitida a través de la articulación entre el menisco y la tibia es menor que la fuerza transmitida a través de la articulación entre el menisco y el fémur. (17)

Como resultado de esta conversión, los meniscos experimentan una tracción circular debido a su fijación a la meseta tibial a través de las raíces meniscales. Dicha conversión disminuye las cargas de compresión soportadas por el cartílago de la rodilla, permitiendo a los meniscos actuar como amortiguadores, una función ampliamente reconocida en la literatura. Al estar anclados a la meseta tibial, las raíces meniscales garantizan el correcto funcionamiento de los meniscos, normalizando la distribución de cargas en la articulación de la rodilla. Además de sus funciones de protección del cartílago y estabilización de los perfiles cinemáticos y de carga de la rodilla, los meniscos también desempeñan un papel importante como estabilizadores secundarios de

la rodilla, función que depende en gran medida de las inserciones de sus raíces. Los análisis biomecánicos sugieren que los meniscos contribuyen a la estabilidad de la rodilla frente a fuerzas rotacionales en los planos axial y sagital. En particular, las raíces posteriores, y especialmente la raíz posterior del menisco lateral, son fundamentales para estabilizar la rodilla frente a la traslación anterior de la tibia. (18)

## 3. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES MENISCALES

La clasificación de la Sociedad Internacional de Artroscopia, Cirugía de Rodilla y Medicina Deportiva Ortopédica (ISAKOS) para los desgarros meniscales considera ocho criterios artroscópicos principales (Fig1). (19)

**Profundidad del desgarro:** Los desgarros son clasificados como parciales si afectan sólo la superficie superior o inferior del menisco, y como completos si comprometen ambas superficies. (19)

**Ancho del borde:** La ubicación circunferencial del desgarro se determina utilizando la clasificación de la zona de Cooper. Los desgarros se clasifican según la distancia a la que se extienden desde el borde externo del menisco hacia el centro: Zona 1 (menos de 3 mm; tercio externo), Zona 2 (entre 3 mm y menos de 5 mm; tercio 3 (medio), y Zona 5 mm o más; tercio interno). La zona más externa involucrada se utiliza para clasificar desgarros que afectan múltiples zonas, como los radiales. (19)

**Ubicación radial:** Los desgarros se categorizan según su localización en las zonas posterior, media o anterior del menisco, dividiéndolo en tercios. También se pueden clasificar como posteriores o anteriores si afectan una mitad específica, a menos que el desgarro atraviese la zona media. (19)

**Clasificación en menisco lateral:** Los desgarros laterales se consideran centrales al hiato poplíteo si se extienden parcial o completamente frente a este. (19)

**Patrón del desgarro:** Los desgarros se clasifican según su patrón predominante: longitudinal-vertical (que puede extenderse a un desgarro en asa

de balde), horizontal, radial, de colgajo vertical, de colgajo horizontal o complejo (con múltiples patrones). (19)

**Calidad del tejido:** Se tienen en cuenta las características del tejido meniscal si es degenerativo, no degenerativo o indeterminado. Los signos de degeneración incluyen cavitaciones, fibrilaciones, ablandamiento o patrones de desgarro múltiples. (18)

**Longitud del desgarro:** Se mide en milímetros usando una regla o sonda artroscópica, tomando en cuenta sólo la longitud que se extiende hasta la superficie meniscal. La degeneración intermeniscal o los desgarros contenidos no se incluyen en esta medida. (18)

También podemos diferenciar cuatro mecanismos de lesión:

**Lesión por compresión**: se produce cuando una carga excesiva es transmitida a través de la articulación, lo que comprime los meniscos entre el fémur y la tibia. Esta situación es común en deportes que implican una carga repetitiva sobre la rodilla, como el fútbol o el levantamiento de pesas. Durante estas actividades, el menisco puede sufrir fisuras por el estrés constante en su estructura fibrocartilaginosa. (18,19)

**Lesión por tracción**: este tipo de lesión ocurre cuando el menisco es "arrancado" de su inserción por fuerzas de tracción generadas por los ligamentos y otras estructuras de la rodilla. Es más común en lesiones combinadas, como en las rupturas del ligamento cruzado anterior (LCA), donde la tensión en el menisco medial puede aumentar debido a la inestabilidad de la rodilla. (18,19)

**Lesión por movimiento rotacional**: las rotaciones forzadas de la rodilla, especialmente cuando el pie está fijado en el suelo (como en deportes que requieren giros rápidos), pueden causar un desgarro meniscal. El menisco queda atrapado entre las superficies articulares mientras el fémur rota sobre la tibia, lo que genera fuerzas de cizallamiento que pueden desgarrar el menisco. Este mecanismo es particularmente frecuente en deportes como el fútbol. (18,19)

**Lesión por golpe directo**: un impacto directo en la rodilla, como una colisión durante un partido de fútbol, puede causar lesiones meniscales. La fuerza del golpe puede comprimir o desplazar el menisco fuera de su lugar, causando desgarros o lesiones más graves si va acompañada de otros daños estructurales en la rodilla. (18,19)

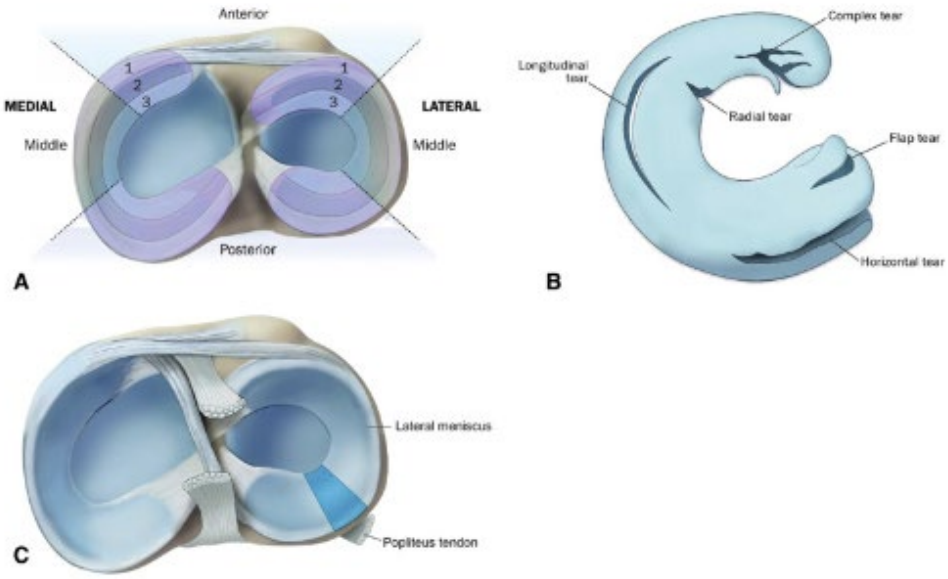



***Figura 1**: Adaptado de Eli T. Sayegh et al. Clasificación de los desgarros de menisco de la Sociedad Internacional de Artroscopia, Cirugía de Rodilla y Medicina Deportiva Ortopédica. Clin Orthop Relat Res. 2022; 480(1):39-40.*

## 4. OPCIONES TERAPÉUTICAS

Aunque la mayoría de los cirujanos prefieren reparar los meniscos siempre que sea posible, aún no está claro si la intervención quirúrgica para pacientes con desgarro de menisco de rodilla produce mayores beneficios funcionales que el tratamiento conservador basado en ejercicio terapéutico. Se cree que la reparación de los desgarros meniscales previene o retrasa la aparición de cambios degenerativos en la rodilla y, por el contrario, se puede afirmar que una meniscectomía parcial o completa puede conducir a la aparición temprana de cambios degenerativos. La literatura reciente nos muestra que no hay una diferencia significativa en el alivio de los síntomas o el estado funcional de los pacientes, entre la APM más fisioterapia y la fisioterapia sola. (20)

Además, aún no existe un procedimiento definitivo de elección para el manejo quirúrgico de la lesión meniscal en atletas de alto nivel. Es por esto que tampoco existe al día de hoy un protocolo estandarizado de rehabilitación en pacientes que sufren este tipo de lesiones, habiendo muchas variantes en cuanto a tiempo de recuperación, ejercicios empleados, vuelta a la actividad deportiva, etc. Podemos encontrarnos con protocolos acelerados de rehabilitación post quirúrgica en donde el deportista vuelve a la actividad deportiva aproximadamente entre los 3 a 4 meses, mientras que otros más restringidos los pacientes no vuelven hasta cumplir un mínimo 6 meses después de la cirugía. (20)

**Abordaje no quirúrgico:** Luego de sufrir una lesión meniscal la rodilla se edematiza, aumenta el dolor, la incapacidad funcional, e inhibición de la musculatura involucrada, por lo que es importante controlar dicha clínica antes de pensar en una decisión terapéutica. Además de existir una controversia en cuanto a la decisión quirúrgica, técnica a utilizar, tiempos de recuperación etc., entra en relevancia el ejercicio terapéutico, por su bajo costo y riesgo para el paciente, el cual se puede aplicar desde el primer momento en el que mejora el cuadro clínico agudo producto del trauma. El mismo puede comenzar aplicando el protocolo P.O.L.I.C.E (Protection, Optimal Load, Ice, Compression, Elevation) con ejercicios isométricos buscando activar el cuádriceps y movilizar en rangos

de no dolor, para evitar la kinesiofobia, entendiendo la misma como miedo al movimiento por parte del paciente. (20-23)

**Abordaje quirúrgico:** Existen varios abordajes quirúrgicos utilizados para tratar las diferentes lesiones meniscales, y la elección depende del tipo, la ubicación y la gravedad del desgarro, así como del estado general del menisco y del paciente. (20-23)

- **Meniscectomía parcial:** Es uno de los procedimientos más comunes, en el cual se elimina la parte dañada del menisco, preservando la mayor cantidad posible de tejido. Este abordaje es preferido cuando el desgarro es irreparable o bien, cuando se producen bloqueos articulares. Los pacientes suelen recuperarse en seis a ocho semanas con una adecuada terapia física posterior
- **Reparación meniscal:** Si el desgarro está en una zona con buen suministro de sangre, es posible repararlo mediante suturas. Este procedimiento se realiza de manera artroscópica, lo que significa que se hacen pequeñas incisiones y se utiliza una cámara para guiar la cirugía. La reparación meniscal es preferida para preservar la función de amortiguación del menisco, especialmente en pacientes más jóvenes y activos, evitando sobrecargas y desgastes articulares prematuros.
- **Trasplante meniscal:** Este enfoque se utiliza cuando gran parte del menisco ha sido removida o está irreparablemente dañada. Se implanta un menisco de un donante en la rodilla del paciente. Este procedimiento es adecuado para aquellos que presentan dolor persistente después de una meniscectomía o tienen riesgo de desarrollar osteoartritis debido a la pérdida de tejido meniscal. (20-23)

## B. CASO CLÍNICO

El paciente elegido para realizar el trabajo es una persona sexo masculino de 53 años de edad, 173 cm de altura y 78kg, que realiza deporte de manera recreacional saliendo a correr y jugando al fútbol de 3 a 4 veces por semana. Acude a la consulta con la derivación médica correspondiente y estudio complementario.

### 1. DIAGNÓSTICO MÉDICO

El médico especialista en traumatología evaluó clínicamente al paciente en “Centro Medico Integra”, centro médico de Pergamino, y sospechando de una lesión meniscal en su rodilla izquierda le indicó una resonancia magnética con la cual, posteriormente, confirma la lesión y lo deriva a kinesiología con posibilidad de una intervención quirúrgica en caso de que el CT falle.

### 2. ESTUDIO COMPLEMENTARIO

El día 16/05/2022 se realizó la resonancia magnética en Centro Oncológico Pergamino. El informe detalló un desgarro horizontal del menisco interno, signos de osteoartritis y sinovitis de rodilla. (ver anexos)

### 3. EVALUACION INICIAL

A la evaluación inicial se constató dificultad para caminar y disminución del ROM, el mismo medido con goniometría digital, ocasionado por dolor y derrame con edematización de la rodilla afectada, no evidenciándose bloqueo articular.

| | **ROM pasivo** | **ROM activo** | **FUERZA (N)** |
|---|---|---|---|
| **Inicio del tratamiento** | 45° | 40° | - |

***Tabla 3.*** *Evaluación inicial*

## 4. PLAN DE TRATAMIENTO

Se decidió plantear un programa de CT el cual duró 12 semanas con la intervención de 3 estímulos semanales y 3 evaluaciones, una cada mes de trabajo, en donde se recolectaron datos para constatar la evolución del paciente. Los criterios de progresión en el tratamiento fueron la ausencia de dolor, mejoras en la escala KOOS, ROM y fuerza de cuádriceps.

La decisión de proponer un CT fue adoptada, en función de la intención por parte del paciente de retrasar o evitar la cirugía(CX). El abordaje inicial en la primera semana del plan de tratamiento consistió en el control y reducción de la inflamación local, mediante el uso de la crioterapia, compresión y elevación de la extremidad afectada; recuperar el ROM con trabajos de movilidad pasiva, activo-asistida, mantener la actividad muscular y trofismo del cuádriceps. La elección de la carga óptima para comenzar los ejercicios y el criterio para aumentarla fue la tolerancia del paciente y la ausencia de dolor. (ver tabla 4)

Finalizado el primer mes de tratamiento se comenzó con los ejercicios en camilla para el fortalecimiento de cuádriceps, glúteos en contracciones isométricas, concéntricas y excéntricas, y la movilidad de rodilla en todo el ROM libre de dolor. A partir del segundo mes y finalizada la primera evaluación, se registran los resultados obtenidos y se progresa hacia los ejercicios en bipedestación para normalizar la marcha y fortalecer la musculatura (ver tabla 5), para luego en el último mes progresar hacia los gestos funcionales y deportivos haciendo una progresión del trote, y complejizando con ejercicios coordinativos, de amortiguación y propulsión. (ver tabla 6).

| 1° MES | TRATAMIENTO | INDICACIÓN |
|---|---|---|
| Objetivos:<br>• Terapia analgésica, desinflamatoria,<br>• Recuperar ROM,<br>• Activación muscular. | • Crioterapia en consultorio y domiciliaria | Se aplicó 25´ + 3 estímulos domiciliarios por día. |
| | • Movilizaciones pasivas, activo-asistida | Triple flexión y extensión de MMII<br>5 series x 20 repeticiones |
| | • Isométricos de cuádriceps libre de dolor. | Extensión de rodilla en camilla<br>4 series x 20 repeticiones x 5'' de isometría |
| | • Cadena cinética abierta (CCA) | Flexion, abduccion, aduccion y extension de cadera con tobillera 1kg<br>3 series x 10 repeticiones (cada ejercicio) |

***Tabla 4.*** *Plan de tratamiento 1° mes*

| 2° MES | TRATAMIENTO | INDICACIÓN |
|---|---|---|
| Objetivos:<br>• Reeducación neuromuscular<br>• Control motor<br>• Normalizar gestos funcionales | • Ejercicios de fortalecimiento CCA y CCC. En los ejercicios de camilla americana se comenzó con una carga de 1kg y se realizaron 3 series x 10 repeticiones para cada ejercicio, y se aumentó 1kg por semana. | Cuádriceps en camilla americana<br>Isquiosurales en camilla americana<br>Glúteos en camilla americana |
| | • Trabajos de CORE o zona media. | Paso lateral con Banda<br>Plancha frontal y lateral 4 series de 20” c/lado |
| | • Marcha y equilibrio | Marcha y paso de valla, frontal y lateral |
| | • Carga progresiva en rango de no dolor. | Ejercicio de Sentadilla progresando semanalmente de la siguiente manera:<br>1°: 0° a 45° asistida en paralelas<br>2°: 0° a 45° sin asistencia<br>3°: 0° a 60°<br>4°: 0° a 90°<br>3 series de 10 repeticiones |

***Tabla 5.*** *Plan de tratamiento 2° mes*

| 3° MES | TRATAMIENTO | INDICACIÓN |
|---|---|---|
| Objetivo:<br>• Potenciación muscular<br>• Vuelta progresiva a las actividades deportivas | • Bici fija<br>(sin carga se trabajó al 60% de la FCM y con carga al 75%) | Bicicleta fija progreso semanal:<br>1° sin carga 15 min<br>2° 10´ sin carga + 5´ con carga<br>3° 5´ sin carga + 10´ con carga<br>4° 15´ con carga |
| | • Fortalecimiento muscular en CCC<br>(en los ejercicios de sentadilla y puente glúteo se aumentó la carga en kilogramos un 20% semanal) | Sentadilla 4 x 6 x 5kg<br>Puente glúteo 4 x 6 x 10kg<br>Estocada 3 x 10 c/l sin carga |
| | • Coordinación, amortiguación y propulsión | Subida al step 15 cm alternado (frontal y lateral)<br>Se inició con el protocolo de amortiguación de dos piernas a una y con la propulsión de la misma manera. |
| | • Progresión de trote | Progresión de trote en cinta:<br>1° 3´camina + 2´trota x 5 veces<br>2° 2´camina + 3´trota x 5 veces<br>3° 1'camina + 4' trota x 5 veces<br>4° trote continuo 25'<br>Trabajos de freno y rotación |

***Tabla 6.*** *Plan de tratamiento 3°mes*

## VII. RESULTADOS

La adherencia del paciente al tratamiento fue del 90% completando 33 de las 36 sesiones planificadas durante los tres meses de terapia, faltando por enfermedad a tres sesiones durante el 2° mes. Se registraron los resultados obtenidos de ROM con goniometría digital, valores de fuerza isométrica de cuádriceps a 90° de flexión de rodilla con dinamometría digital y el resultado de la escala KOOS.

### ROM y Fuerza muscular isométrica

Los resultados de la evolución del ROM pasivo, activo y fuerza muscular isométrica se muestran en la tabla 7 y en el gráfico 2. Se observó un incremento de 190% en relación al ROM pasivo, 200% de ROM activo, y obtuvo una diferencia de 3,07% entre ambos cuádriceps, interpretándose como una mejora significativa.

| Evaluaciones | ROM pasivo | ROM activo | FUERZA (N) Cuádriceps D | FUERZA (N) Cuádriceps I |
|---|---|---|---|---|
| **Inicio del tratamiento** | 45° | 40° | - | - |
| **Fin del 1°MES** | 90° | 70° | 391 N | 236 N |
| **Fin del 2°MES** | 115° | 100° | 407 N | 350 N |
| **Fin del 3°MES** | 130° | 120° | 423 N | 410 N |

***Tabla 7.*** *Resultados obtenidos en las evaluaciones*

## Función auto-reportada

En relación a la evolución de la función auto-reportada, se identifica una mejoría significativa de todas las dimensiones evaluadas con la escala KOOS luego del 3er mes de tratamiento (ver tabla 8 y gráfico 3).

- Dolor y síntomas: pasan de moderados a ausentes
- Actividades de la vida diaria: mejoran hasta el máximo rendimiento.
- Deporte: presenta una mejora significativa, pasando de una incapacidad casi total (5) a la capacidad casi completa (95).
- Calidad de vida: también refleja una gran mejoría, aunque es el parámetro que muestra una recuperación ligeramente más lenta.

| KOOS | SÍNTOMAS | DOLOR | AVD | DEPORTE | CALIDAD DE VIDA |
|---|---|---|---|---|---|
| 1°MES | 71 | 69 | 60 | 5 | 13 |
| 2°MES | 86 | 86 | 88 | 40 | 44 |
| 3°MES | 100 | 100 | 100 | 95 | 81 |

***Tabla 8.*** *Resultados de la escala KOOS*

## Test Drop Jump

Al finalizar el tratamiento se evaluó el Test Drop Jump como indicador de alta deportiva, esperando resultados de 0,2 a 0,3segundos. El paciente realizó el test dejandose caer de un altura de 0,4mts y al mismo tiempo se lo filmó con camara de alta velocidad y cronometrando el tiempo de contacto en el suelo, el resultado fue de 0,3 segundos, evidenciando una óptima reacción neuromuscular.

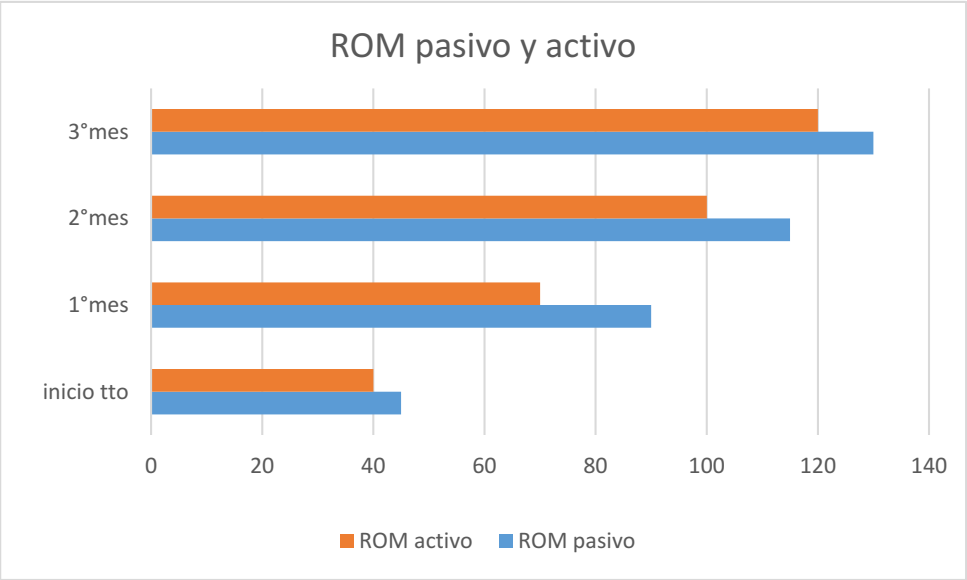



***Grafico 1.*** Resultado del ROM pasivo y activo

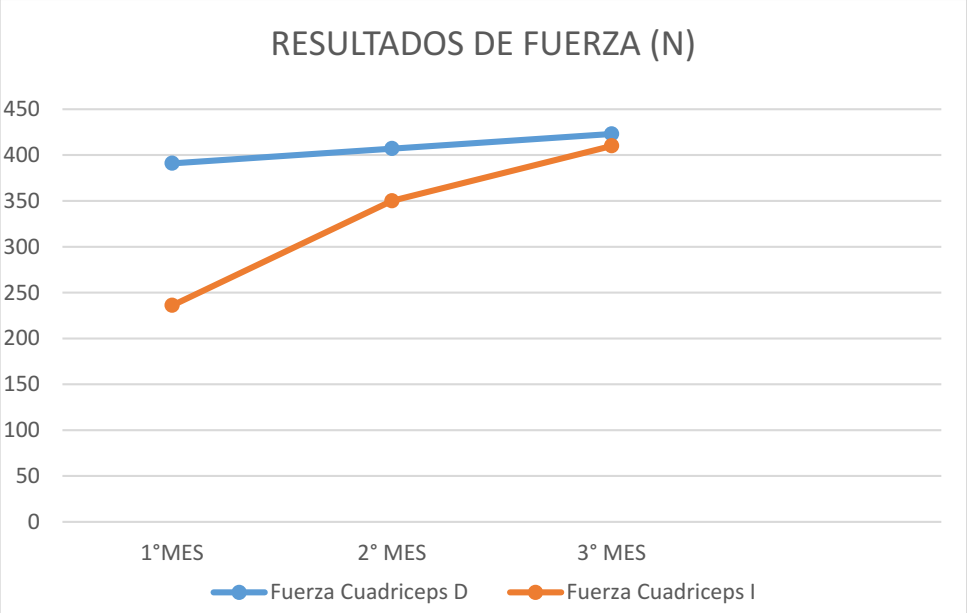



***Gráfico 2****. Resultados de Fuerza isométrica máxima en el musculo Cuádriceps derecho e izquierdo.*

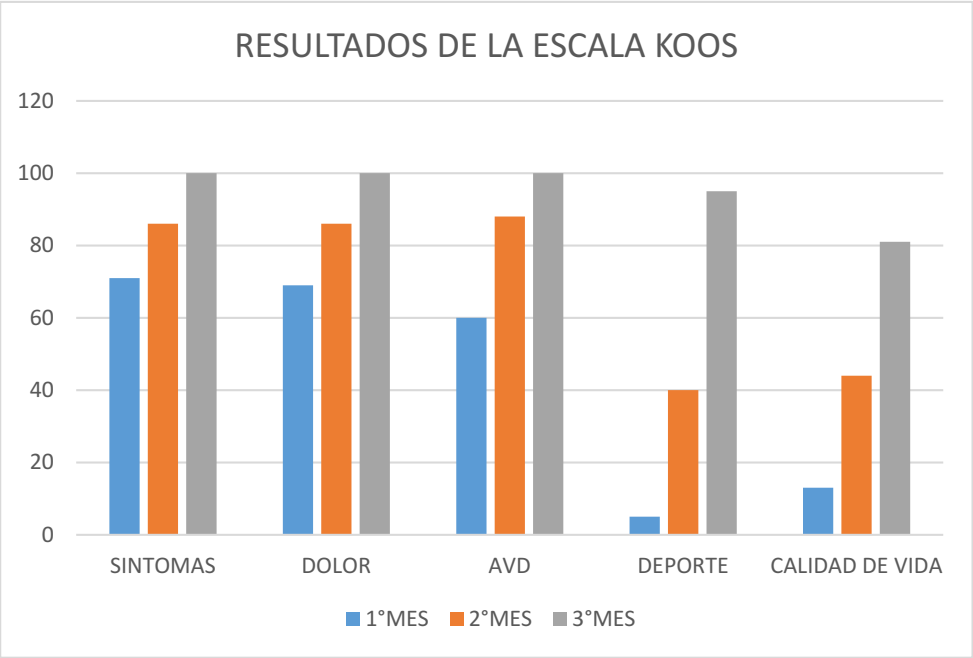



***Gráfico 3**. Resultados de la escala KOOS en las 3 evaluaciones*

## VIII. DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos reflejan que el protocolo de rehabilitación aplicado tuvo un impacto significativo en la recuperación funcional del paciente, evidenciado a través de la escala KOOS y el test Drop Jump. En la escala KOOS, se observaron mejoras progresivas en todas las dimensiones evaluadas (síntomas, dolor, actividades de la vida diaria, deporte y calidad de vida), alcanzando valores cercanos al 100% en el tercer mes de tratamiento. En el test Drop Jump, los tiempos de contacto registrados fueron consistentes con parámetros aceptables para una adecuada reactividad neuromuscular, a pesar de no contar con una plataforma de fuerza y utilizar un método alternativo basado en análisis de video y cronómetro. Estos hallazgos respaldan la eficacia del enfoque conservador con ejercicio terapéutico en la recuperación de lesiones meniscales no obstructivas, promoviendo tanto la función como el retorno deportivo sin necesidad de cirugía.

A sí mismo, la evolución del ROM pasivo, activo y la fuerza muscular isométrica demostraron una mejora significativa durante el protocolo de rehabilitación. En la tabla 7 y el gráfico 2 se detalla un incremento del 190% en el ROM pasivo y un 200% en el ROM activo al finalizar el tercer mes de tratamiento. Además, la fuerza isométrica del cuádriceps izquierdo mostró un aumento progresivo desde 236 N al finalizar el primer mes hasta 410 N al tercer mes lo que representa un incremento cercano al 75%, mientras que el cuádriceps derecho alcanzó los 423 N, con una diferencia mínima del 3,07% entre ambos. Estos resultados reflejan una notable recuperación de la funcionalidad articular y la fuerza muscular (diferencia de menos del 10% entre ambas piernas), que permitió al paciente recuperar el equilibrio entre extremidades y progresar hacia el alta deportiva.

Según el artículo de Kise NJ et al., La cirugía artroscópica para la reparación de meniscos ha mostrado beneficios limitados, especialmente en pacientes de mediana edad con lesiones degenerativas. El estudio sugiere que el CT de 12 semanas de duración, que incluye ejercicio terapéutico, puede ser igualmente efectivo para mejorar los síntomas y la función sin los riesgos asociados a la CX. En éste trabajo se aplicó un protocolo de duración similar y

se obtuvieron resultados favorables, logrando evitar la cirugía. El paciente mostró una mejora progresiva en el ROM activo y un aumento significativo de la fuerza muscular en los diferentes ángulos de flexión de rodilla. La reducción de la diferencia entre el ROM pasivo y activo es un signo de recuperación, lo cual se relaciona con el fortalecimiento muscular y una mejora en la flexibilidad y coordinación. (1)

Además, como se propuso en el trabajo de Skou ST et al. respalda el uso del CT como primera línea de tratamiento. Este CT no solo ayuda a fortalecer los músculos alrededor de la rodilla, mejorando la estabilidad, sino que también puede reducir la carga en el menisco, lo que facilita su recuperación sin necesidad de CX. (5) En general, la recuperación observada del paciente en tres meses es excelente, y coincide con lo expuesto por el autor, con una rehabilitación completa o casi completa en todas las dimensiones clave, lo que sugiere que el protocolo de rehabilitación fue altamente efectivo.

Por último, cabe destacar que dentro de las debilidades de este trabajo no se utilizaron test de vuelta al campo y no se dispuso de una plataforma de fuerza para la realización del test Drop Jump, pese a esto se pudieron obtener datos confiables con cámara de alta velocidad y cronómetro. No evaluar la fuerza de otro grupo muscular y no disponer de un dinamómetro, significó otra de las debilidades, pero se pudieron objetivar de manera fiable los valores de fuerza de cuádriceps con la balanza de tracción digital y respetando el protocolo de evaluación que Romero-Franco N y cols. utilizaron y en donde encontraron validez en el método. Además, como limitación del trabajo no se hizo el seguimiento del paciente en su vuelta al deporte (6-9)

# IX. CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este trabajo sugieren que un enfoque basado en CT puede ser tan efectivo como la CX en el tratamiento de lesiones meniscales, especialmente en casos donde la lesión meniscal no es obstructiva. No obstante, la decisión entre un CT o CX debe basarse en una evaluación detallada del tipo de lesión, características de la misma, las expectativas del paciente y las posibles complicaciones a largo plazo. Los resultados sugieren que, en ausencia de síntomas mecánicos significativos, el CT debe ser considerado como el tratamiento de primera línea, reservando la CX para aquellos casos en los que el manejo conservador no logra los resultados deseados. Este enfoque centrado en el paciente es clave para optimizar los resultados y minimizar el riesgo del deterioro en la función del paciente y preservar su calidad de vida.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. Kise NJ, Risberg MA, Stensrud S, Ranstam J, Engebresten L, Roos EM. Exercise therapy versus arthroscopic partial meniscectomy for degenerative meniscal tear in middle aged patients: randomised controlled trial with two year follow-up. BMJ [Internet] 2016 [citado 19 de mayo de 2022] Jul 20;354:i3740. doi: 10.1136/bmj. i3740. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27440192/

2. Englund M, Guermazi A, Gale D, Hunter DJ, Aliabadi P, Clancy Margaret. et al. Incidental meniscal findings on knee MRI in middle-aged and elderly persons. The New England Journal of Medicine. [Internet] 2008 [citado 19 de mayo de 2022];359(11):1108–1115. doi: 10.1056/NEJMoa0800777. [PMC free HYPERLINK "https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2897006/"article]

3. Van de Graaf VA, Noorduyn JCA, Willigenburg NW, Butter IK, De Gast A, Mol BW. et al. Effect of Early Surgery vs Physical Therapy on Knee Function Among Patients With Nonobstructive Meniscal Tears, The ESCAPE Randomized Clinical Trial. JAMA.[Internet] 2018 [citado el 19 de mayo de 2022];320(13):1328-1337. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2705186

4. Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A. Meniscectomía parcial artroscópica versus cirugía simulada para un desgarro de menisco degenerativo. N Engl J Med [Internet] 2013 [citado 19 de mayo de 2022]; 369:2515-2524. Disponible en: https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1305189

5. Skou ST, Thorlund JB. A 12-week supervised exercise therapy program for young adults with a meniscal tear: Program development and feasibility study. Journal of bodywork and Movement therapies [Internet] 2017 [citado 19 de mayo de 2022] VOLUME 22, ISSUE 3, P786-791, JULY 01, 2018. Disponible: https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(17)30210-3/fulltext.

6. Ma J, Chen H, Liu A, Cui Y, Ma X. Medical exercise therapy alone versus arthroscopic partial meniscectomy followed by medical exercise therapy for degenerative meniscal tear: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.J Orthop Surg Res.[Internet] 2020 [citado 19 de mayo de

2022];15(1):219. doi: 10.1186/s13018-020-01741-3. Disponible en: https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-020-01741-3

7. Navarro RA, Adams AL, Lin CC, Fleming J, Garcia IA, Lee J.et al. ¿La artroscopia de rodilla para el tratamiento del daño meniscal con osteoartritis retrasa el reemplazo de rodilla en comparación con la fisioterapia sola? Cirugía Clin Orthop. [Internet] 2020 [citado 19 de mayo de 2022]; 12 (3): 304-311. doi: 10.4055/cios19114. Epub 2020 24 de junio. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7449858/

8. Juntan Li, Wannan Zhu, Xiang Gao, Xu Li. Comparison of Arthroscopic Partial Meniscectomy to Physical Therapy following Degenerative Meniscus Tears: A Systematic Review and Meta-analysis. Biomed Res Int.[Internet] 2020 [citado 19 de mayo de 2022]; 2020: 1709415. doi: 10.1155/2020/1709415 Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7073498/

9. Romero-Franco N, Jiménez-Reyes P, Montaño-Munuera JA. Validity and reliability of a low-cost digital dynamometer for measuring isometric strength of lower limb. J Sports Sci.[Internet] 2017 [citado en julio 2023]. doi:10.1080/02640414.2016.1260152.

10. Charlton PC, Mentiplay BF, Pua YH, Clark RA. Reliability and concurrent validity of a smartphone, bubble inclinometer and motion analysis system for the measurement of hip joint range of motion. J Sci Med Sport. 2015;18(3):262-7. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24831757/

11. Roos EM, Lohmander LS. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. Health Qual Life Outcomes. 2003;1:64. Disponible en: https://hqlo.biomedcentral.com/articles/10.1186/1477-7525-1-64

12. McMahon JJ, Lake JP, Stratford C, Comfort P. A Proposed Method for Evaluating Drop Jump Performance with One Force Platform. *Biomechanics*. 2021;1(2):178-189. Disponible en: doi:10.3390/biomechanics1020015.

13. Noorduyn JCA, van de Graaf VA, Willigenburg NW, Scholten-Peeters GGM, Kret EJ, van Dijk RA. et al. Effect of physical therapy versus arthroscopic partial

meniscectomy in people with degenerative meniscal tears: Five-year follow-up of the ESCAPE randomized clinical trial. JAMA Netw Open. [Internet] 2022 Jul; 5(7).[citado en julio de 2023] doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.20394. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9270699/

14. Pana H, Zhang un P, Zhang un Z, Quan Yangb. Arthroscopic partial meniscectomy combined with medical exercise therapy versus isolated medical exercise therapy for degenerative meniscal tear: A meta-analysis of randomized controlled trials. International Journal of Surgery. [Internet] 2020 [citado en julio de 2023]; 79: 222-232. DOI:https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.05.035

15. Joshua Mitchell, William Graham, Thomas M. Best, Christy Collins, Dustin W. Currie, R. Dawn Comstock.et al. Epidemiology of Meniscal Injuries in U.S. High School Athletes from 2007/08 – 2012/13. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. [Internet] 2016 [citado en julio 2023]; Mar; 24(3): 715–722. DOI:10.1007/s00167-015-3814-2. Disponible en:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5189670/

16. Makris EA, Hadidi P, Athanasiou KA. The knee meniscus: Structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*. 2011;32(30):7411-31. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0142961211007022?via%3Dihub

17. Banovetz MT, Roethke LC, Rodriguez AN, LaPrade RF. Meniscal root tears: A decade of research on anatomy, biomechanics, diagnosis, and treatment relevance. Arch Bone Jt Surg. [Internet] 2022 [citado en julio 2023] May;10(5):366-380. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9194705/

18. Mameri ES, Dasari SP, Fortier LM, Gómez Verdejo F, Gursoy S, Yanke AB, et al. Meniscus anatomy and biomechanics review. Curr Rev Musculoskelet Med. [Internet] 2022 [citado en julio 2023] Oct;15(5):323-335. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9463428/

19. Sayegh ET, Matzkin E. International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine classification of meniscal tears. Clin Orthop Relat Res.

[Internet] 2022 [citado en julio de 2023] Jan;480(1):39-44. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8673961/

20. Cinque ME, Chahla J, Moatshe G, Krych AJ, LaPrade RF. Meniscal root tears: a silent epidemic. Br J Sports Med. 2018;52(13):872-8. Disponible en: https://bjsm.bmj.com/content/52/13/872

21. Heckmann TP, Barber-Westin SD, Noyes FR. Meniscal Repair and Transplantation: Indications, Techniques, Rehabilitation, and Clinical Outcomes. J Orthop Sports Phys Ther. [Internet] 2006 [citado en julio 2023] Oct;36(10):795-814. Disponible en: https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2006.2177

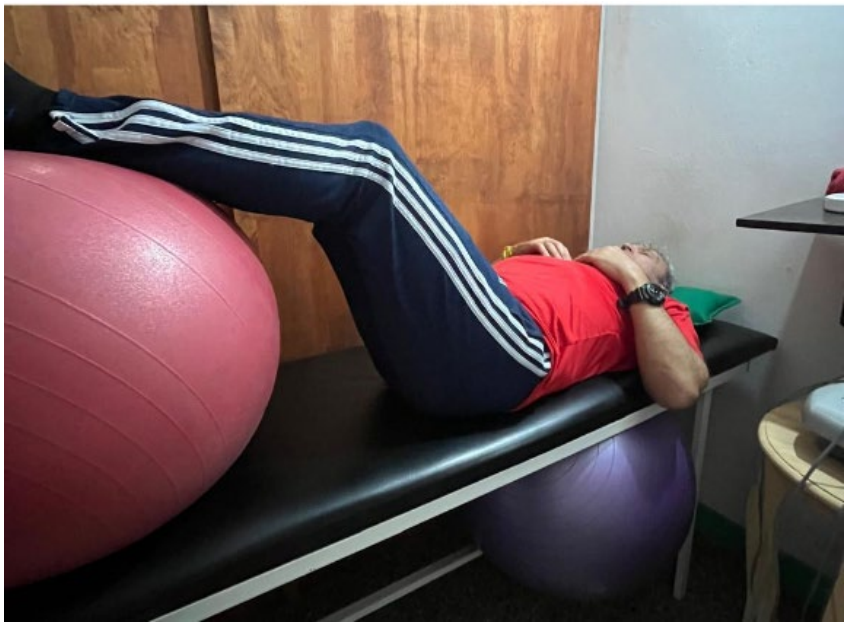
22. D'Ambrosi R, Meena A ,Raj A ,Ursino N ,Mangiavini L ,Herbort M, et al. En deportistas de élite con lesiones meniscales, reparar siempre el lateral, ¡pensar en el medial! Una revisión sistemática. Rodilla Cirugía Deportiva Traumatol Arthrosc [Internet] 2022 [citado en julio de 2023]. https://doi.org/10.1007/s00167-022-07208-8

23. Mingke You, Lingcheng Wang, Ruipeng Huang, Kaibo Zhang, Yunhe Mao, Gang Chen, and Jian Li. Does Accelerated Rehabilitation Provide Better Outcomes Than Restricted Rehabilitation in Postarthroscopic Repair of Meniscal Injury?. Journal of Sport Rehabilitation. [Internet] 2022 [citado en julio 2023]. DOI: https://doi.org/10.1123/jsr.2022-0069.

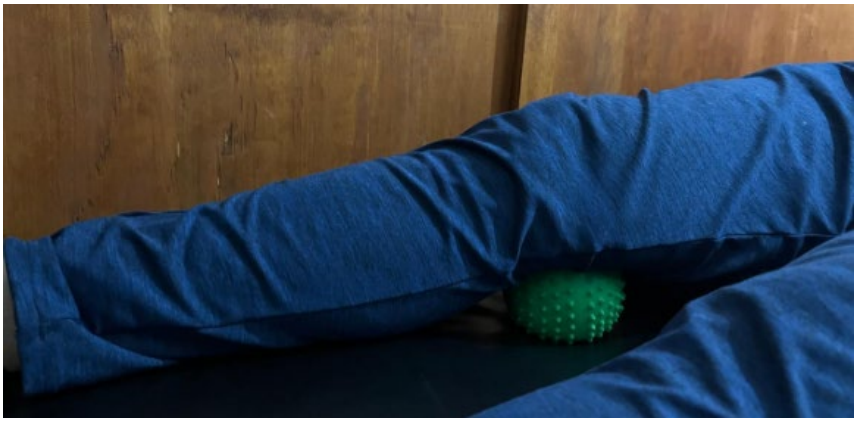
24. Katz JN, Brophy RH, Chaisson CE, Chaves L, Cole BJ, Dahm DL, et al. Surgery versus Physical Therapy for a Meniscal Tear and Osteoarthritis. N Engl J Med [Internet] 2013 [citado en julio de 2023]; 368:1675-1684. DOI: 10.1056/NEJMoa1301408.

## XI. ANEXOS

### EJERCICIOS 1°MES



**Movilidad: triple flexo-extensión de MMII decúbito supino**



**Extensión isométrica de rodilla decúbito supino**

**Flexión de cadera con rodilla extendida en decúbito supino**

**Abducción de cadera con rodilla extendida en decúbito lateral**

**Extensión de cadera con rodilla extendida en decúbito prono**

**EJERCICIOS 2°MES**

**Extensión de rodilla CCA**

**Sentadilla Asistida 0° a 45°**

**Flexión de rodilla CCA** **Extensión de cadera en máquina**

**Paso de valla (estabilidad y propiocepción)**

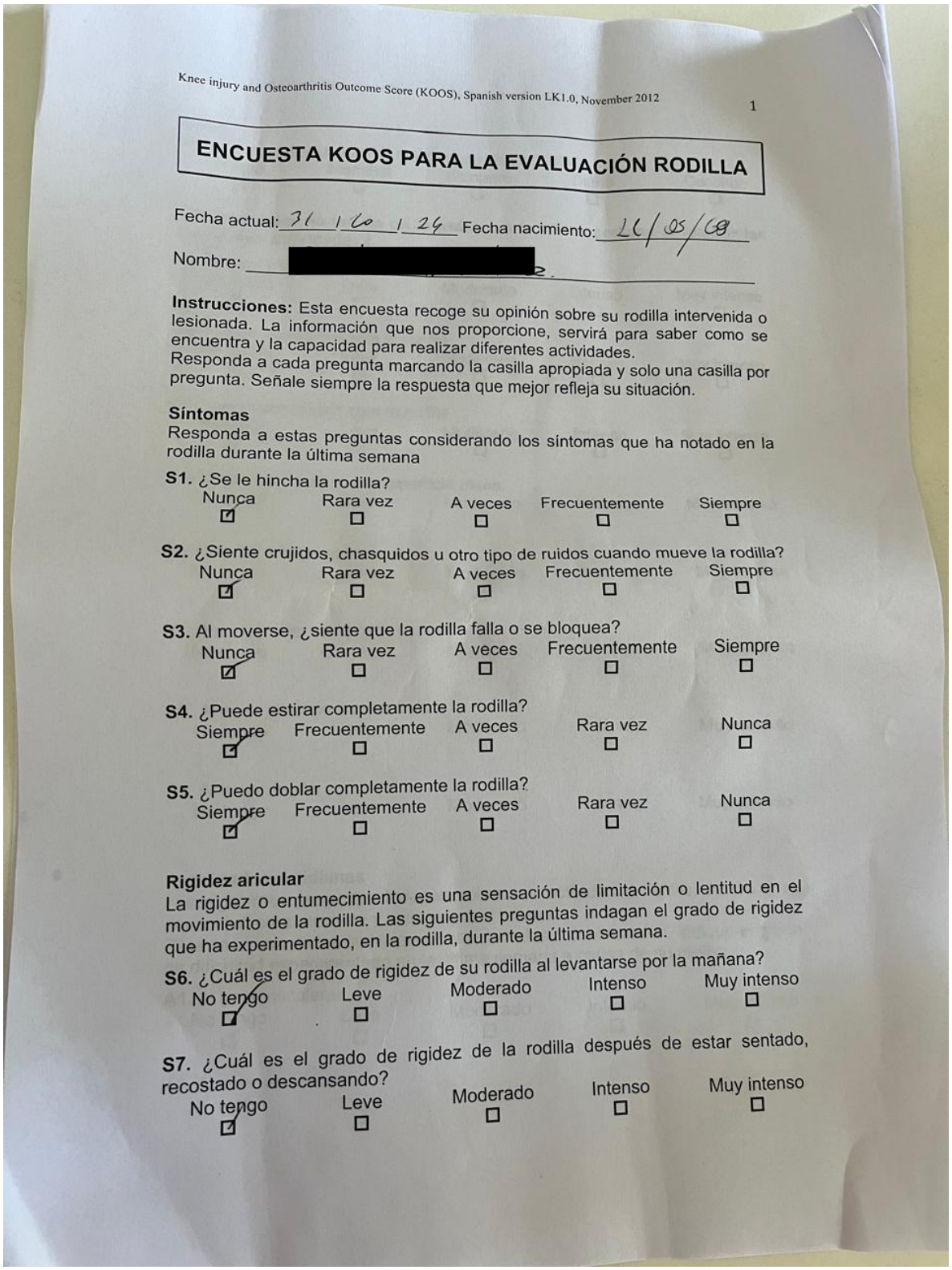
**EJERCICIOS 3°MES**

**Bicicleta fija**

**Sentadilla con carga externa 0° a 90°**

**Trabajo de coordinación, amortiguación y propulsión en step**

**Escala KOOS**



Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Spanish version LK1.0, November 2012 1

## ENCUESTA KOOS PARA LA EVALUACIÓN RODILLA

Fecha actual: 31 / 10 / 24 Fecha nacimiento: 26/05/68

Nombre: [redacted]

**Instrucciones:** Esta encuesta recoge su opinión sobre su rodilla intervenida o lesionada. La información que nos proporcione, servirá para saber como se encuentra y la capacidad para realizar diferentes actividades.
Responda a cada pregunta marcando la casilla apropiada y solo una casilla por pregunta. Señale siempre la respuesta que mejor refleja su situación.

**Síntomas**
Responda a estas preguntas considerando los síntomas que ha notado en la rodilla durante la última semana

**S1.** ¿Se le hincha la rodilla?
Nunca ☑ | Rara vez ☐ | A veces ☐ | Frecuentemente ☐ | Siempre ☐

**S2.** ¿Siente crujidos, chasquidos u otro tipo de ruidos cuando mueve la rodilla?
Nunca ☑ | Rara vez ☐ | A veces ☐ | Frecuentemente ☐ | Siempre ☐

**S3.** Al moverse, ¿siente que la rodilla falla o se bloquea?
Nunca ☑ | Rara vez ☐ | A veces ☐ | Frecuentemente ☐ | Siempre ☐

**S4.** ¿Puede estirar completamente la rodilla?
Siempre ☑ | Frecuentemente ☐ | A veces ☐ | Rara vez ☐ | Nunca ☐

**S5.** ¿Puedo doblar completamente la rodilla?
Siempre ☑ | Frecuentemente ☐ | A veces ☐ | Rara vez ☐ | Nunca ☐

**Rigidez aricular**
La rigidez o entumecimiento es una sensación de limitación o lentitud en el movimiento de la rodilla. Las siguientes preguntas indagan el grado de rigidez que ha experimentado, en la rodilla, durante la última semana.

**S6.** ¿Cuál es el grado de rigidez de su rodilla al levantarse por la mañana?
No tengo ☑ | Leve ☐ | Moderado ☐ | Intenso ☐ | Muy intenso ☐

**S7.** ¿Cuál es el grado de rigidez de la rodilla después de estar sentado, recostado o descansando?
No tengo ☑ | Leve ☐ | Moderado ☐ | Intenso ☐ | Muy intenso ☐

**Dolor**

**P1.** ¿Con qué frecuencia ha tenido dolor en su rodilla?

| Nunca | Mensual | Semanal | Diario | Continuo |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**¿Cuánto dolor ha tenido en la rodilla en la última semana al realizar las siguientes actividades?**

**P2.** Girar o pivotar sobre su rodilla

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**P3.** Estirar completamente la rodilla

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**P4.** Doblar completamente la rodilla

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**P5.** Al caminar, sobre una superficie plana

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**P6.** Al subir o bajar escaleras

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**P7.** Por la noche, en la cama

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**P8.** Al estar sentado o recostado

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**P9.** Al estar de pie

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**Actividades cotidianas**

Las siguientes preguntas indagan sobre sus actividades físicas, es decir, su capacidad para moverse y valerse por sí mismo.

Para cada una de las actividades mencionadas a continuación, indique el grado de dificultad experimentado en la última semana a causa de su rodilla

**A1.** Al bajar escaleras

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A2.** Al subir escaleras

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A3.** Al levantarse de una silla o sillón

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A4.** Al estar de pie

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A5.** Al agacharse o recoger algo del suelo

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A6.** Al caminar, sobre una superficie plana

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A7.** Al subir o bajar del coche

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A8.** Al ir de compras

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A9.** Al ponerse los calcetines o las medias

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A10.** Al levantarse de la cama

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A11.** Al quitarse los calcetines o las medias

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A12.** Estando acostado, al dar la vuelta en la cama o cuando mantiene la rodilla en una posición fija

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A13.** Al entrar o salir de la bañera

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A14.** Al estar sentado

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A15.** Al sentarse o levantarse del inodoro

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A16.** Realizando trabajos pesados de la casa (mover objetos pesados, lavar al suelo, etc.)

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**A17.** Realizando trabajos ligeros de la casa (cocinar, barrer, etc)

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**Función, actividades deportivas y recreacionales**

Las siguientes preguntas indagan sobre su función al realizar actividades que requieran un mayor nivel de esfuerzo. Las preguntas deben responderse pensando en el grado de dificultad experimentado con su rodilla, en la última semana

**SP1.** Ponerse en cuclillas

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ |

**SP2.** Correr

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**SP3.** Saltar

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**SP4.** Girar o pivotar sobre la rodilla afectada

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**SP5.** Arrodillarse

| No tengo | Leve | Moderado | Intenso | Muy intenso |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ |

**Calidad de vida**

**Q1.** ¿Con qué frecuencia es consciente del problema de su rodilla?

| Nunca | Mensualmente | Semanalmente | A diario | Siempre |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ |

**Q2.** ¿Ha modificado su estilo de vida para evitar actividades que puedan lesionar su rodilla?

| No | Levemente | Moderadamente | Drásticamente | Totalmente |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ |

**Q3.** ¿En qué medida está preocupado por la falta de seguridad en su rodilla?

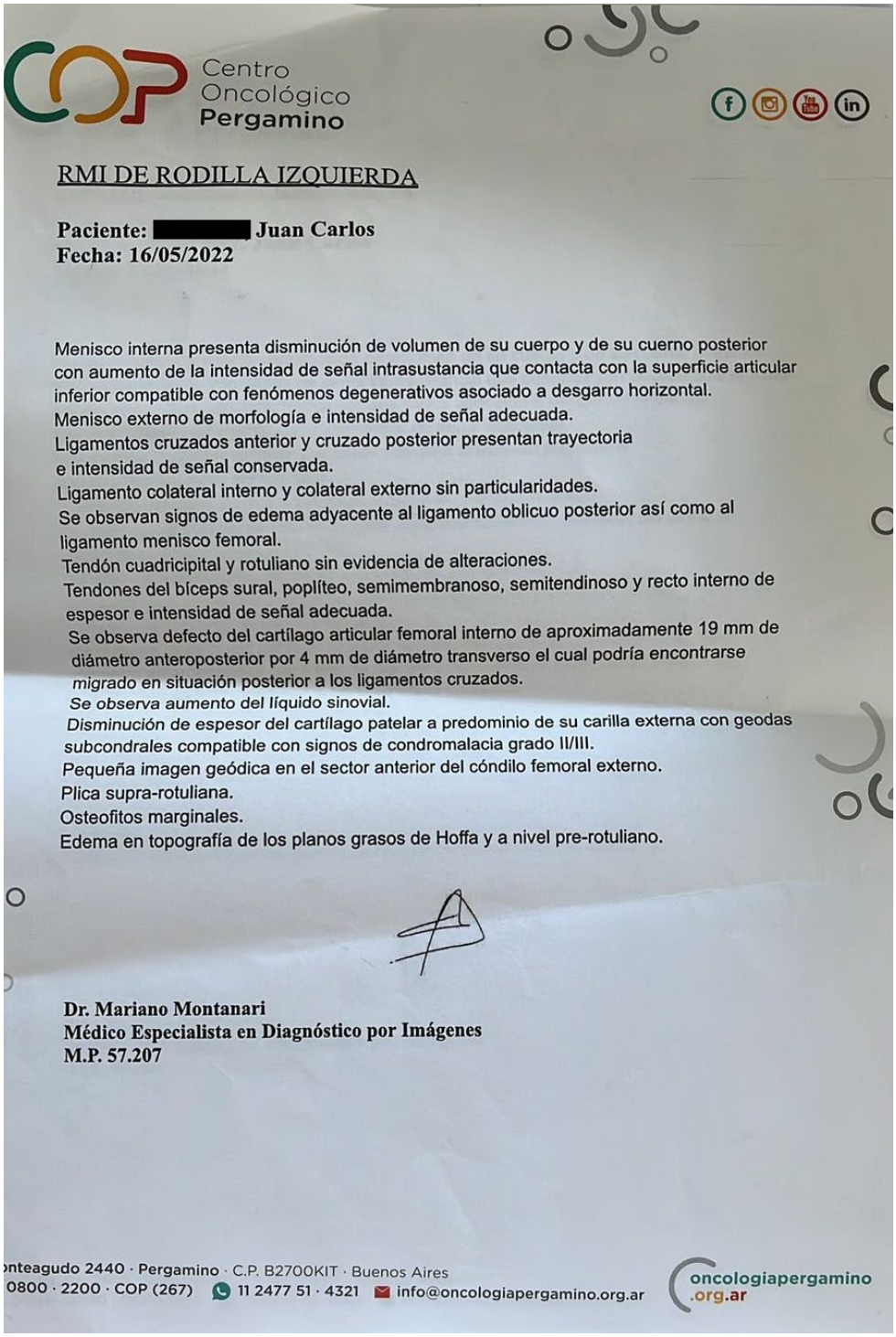
| Nunca | Levemente | Moderadamente | Mucho | Excesivamente |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ |

**Q4.** En general, ¿cuántas dificultades le crea su rodilla?

| Ninguna | Algunas | Pocas | Muchas | Todas |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ |

**Muchas gracias por contestar a todas las preguntas de este cuestionario**

## INFORME DE RESONANCIA MAGNÉTICA



Centro Oncológico Pergamino

RMI DE RODILLA IZQUIERDA

**Paciente:** [redacted] **Juan Carlos**
**Fecha: 16/05/2022**

Menisco interna presenta disminución de volumen de su cuerpo y de su cuerno posterior con aumento de la intensidad de señal intrasustancia que contacta con la superficie articular inferior compatible con fenómenos degenerativos asociado a desgarro horizontal.
Menisco externo de morfología e intensidad de señal adecuada.
Ligamentos cruzados anterior y cruzado posterior presentan trayectoria e intensidad de señal conservada.
Ligamento colateral interno y colateral externo sin particularidades.
Se observan signos de edema adyacente al ligamento oblicuo posterior así como al ligamento menisco femoral.
Tendón cuadricipital y rotuliano sin evidencia de alteraciones.
Tendones del bíceps sural, poplíteo, semimembranoso, semitendinoso y recto interno de espesor e intensidad de señal adecuada.
Se observa defecto del cartílago articular femoral interno de aproximadamente 19 mm de diámetro anteroposterior por 4 mm de diámetro transverso el cual podría encontrarse migrado en situación posterior a los ligamentos cruzados.
Se observa aumento del líquido sinovial.
Disminución de espesor del cartílago patelar a predominio de su carilla externa con geodas subcondrales compatible con signos de condromalacia grado II/III.
Pequeña imagen geódica en el sector anterior del cóndilo femoral externo.
Plica supra-rotuliana.
Osteofitos marginales.
Edema en topografía de los planos grasos de Hoffa y a nivel pre-rotuliano.

**Dr. Mariano Montanari**
**Médico Especialista en Diagnóstico por Imágenes**
**M.P. 57.207**

onteagudo 2440 · Pergamino · C.P. B2700KIT · Buenos Aires
0800 · 2200 · COP (267) 11 2477 51 · 4321 info@oncologiapergamino.org.ar
oncologiapergamino.org.ar

## CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

**DOCUMENTACION DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**A. información para el participante**

Título del Trabajo: "Efectos de un programa de tratamiento conservador como primera línea terapéutica en la lesión meniscal no obstructiva de rodilla"

Profesional responsable: Lic. Federico Vitelli

Lo estamos invitando a participar en el estudio "Efectos de un programa de tratamiento conservador como primera línea terapéutica en la lesión meniscal no obstructiva de rodilla". Este estudio corresponde al Trabajo Final de Especialización de Federico Vitelli, DNI: 39151307, licenciado en kinesiología y fisiatria para la obtención del título de Especialista en Kinesiología y Fisioterapia del Deporte, emitido por la Universidad del Gran Rosario.

El propósito de este estudio es Evaluar los efectos del tratamiento conservador basado en ejercicio terapéutico de 3 meses de duración, sobre la recuperación funcional en un paciente deportista recreacional con lesión meniscal no obstructiva.

Como parte del estudio se le hará una evaluación inicial para constatar el estado del paciente y se le informará el procedimiento del estudio en el que se llevará a cabo un tratamiento con una duración de 12 semanas con tres sesiones semanales y una duración de 50' por sesión. Se realizarán 3 evaluaciones cada una al finalizar un mes de tratamiento en donde se evaluará la fuerza isométrica máxima del cuádriceps con balanza de tracción digital, el rango de movimiento articular se medirá con goniometria digital y se utilizará una escala para valorar la funcionalidad, conocida como KOOS. Todo lo antes mencionado se hará bajo la supervisión del mismo Kinesiólogo. La información que se utilizará para este caso clínico incluirá la anamnesis de su patología, los estudios complementarios que se le hayan realizado y toma de fotografías y/o registro en video. Los estudios que se le realizarán no implican riesgos ni molestias para usted.

Su participación es voluntaria. No recibirá ningún tipo de compensación económica por participar del estudio. Usted tiene el derecho de negarse a participar y, en caso de aceptar participar del estudio, puede retirarse en cualquier momento si así lo decide, sin que se resienta la atención que se le brinda en el efector. Si usted tiene dudas acerca del estudio o por los estudios realizados puede contactar al profesional responsable del estudio para aclarar sus dudas; los datos del profesional a cargo figuran en la Hoja de firmas.

La información que se recabe es estrictamente confidencial y se aplicará para dar respuesta a los objetivos del trabajo. En consecuencia, la información que se elabore como

**DOCUMENTACION DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

resultado de la presente investigación será enunciada en un sentido general y no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales. Usted no será identificado con su nombre en ningún informe.

Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y su identidad no será revelada y su privacidad será preservada.

**DOCUMENTACION DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Hoja de firmas

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación. Entendí de que se trata el estudio "Efectos de un programa de tratamiento conservador como primera línea terapéutica en la lesión meniscal no obstructiva de rodilla"

Sé que puedo decidir libremente mi participación en este estudio y que, aunque decida no participar más en algún momento, continuaré recibiendo la atención habitual.

Doy mi consentimiento a ser filmado y/o fotografiado antes, durante y después de la aplicación del tratamiento).

La participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecte es confidencial, y que no se me identificará en ningún momento.

He leído y comprendido la información contenida en este formulario; he podido hacer todas las preguntas que creí necesarias. Acepto y doy mi consentimiento participar del mismo.

Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

**Firma del participante**: [redacted]

Lugar y Fecha: Pergamino 24/10/24

Aclaración: [redacted]

DNI Nº: 20020251

**Firma de testigo** Gisi Quintana

Lugar y Fecha: Pergamino

Aclaración: [redacted]

DNI Nº: DNI 13944389

**Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado**

Firma:

Aclaración: Vitelli Federico

Lugar y Fecha: Pergamino Bs As 24/10/24

**Para preguntas o información usted puede tomar contacto con:**

Nombre y apellido: Federico Vitelli

Lugar de contacto: Sirio 215 Pergamino

Teléfono: 2477360383