



Universidad de Valladolid



FACULTAD DE FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

**TRATAMIENTO CONSERVADOR vs
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN LAS
ROTURAS MENISCALES
DEGENERATIVAS. REVISIÓN
NARRATIVA.**

Presentado por: **Celia de Pedro Asenjo**

Tutor: **Francisco J. Navas Cámara**

ÍNDICE

GLOSARIO	4
RESUMEN.	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. Anatomía	6
1.1.1 El menisco	6
1.1.2. Ligamentos de inserción de la tibia.....	7
1.1.3. Ligamentos intermeniscales.....	7
1.1.4. Ligamentos menisconfemorales	7
1.1.5. Irrigación e inervación	8
1.2. Histología.....	9
2.2.1. Capacidad de curación de los desgarros	9
1.3. Biomecánica	10
1.3.1. Biomecánica funcional de los meniscos	10
1.3.2. Biomecánica de los ligamentos meniscales.....	12
1.4. Tipos de desgarro	12
1.4.1. Longitudinal/vertical.....	12
1.4.2. Horizontal	13
1.4.3. Radial.....	13
1.4.4. Desgarro de la raíz.....	14
1.4.5. Oblicuo.....	14
1.4.6. Complejo.....	14
1.4.7. En colgajo	15
1.5. Desgarros meniscales degenerativos	15
1.5.1. Epidemiología	15
1.5.2. Factores de riesgo	16
1.5.3. Síntomas clínicos.....	16
1.5.4. Diagnóstico	16
1.5.5. Tratamiento	18
2. JUSTIFICACIÓN.....	20
3. OBJETIVOS	21
4. MATERIAL Y MÉTODOS	21
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
5.1. Relación de los síntomas y las pruebas diagnósticas.....	23
5.2. Relación de los desgarros con la osteoartritis.	24
5.3. Reparación de los desgarros.....	25

5.4. Efectividad de los trasplantes y sustitutos.....	26
5.5. Efecto placebo de la cirugía.....	27
5.6. Coste-beneficio de la cirugía.....	29
5.7. Efectividad de la terapia física y el ejercicio.....	29
5.7.1. Síntomas.....	30
5.7.2. Función.....	30
5.7.3. Fuerza.....	31
5.7.4. Calidad de vida.....	31
5.8. Limitaciones de los estudios.....	32
6. CONCLUSIONES.....	33
7. BIBLIOGRAFÍA.....	34
8. ANEXOS.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía del menisco (modificado).....	6
Figura 2. Vascularización del menisco (modificado).	8
Figura 3. Desgarro longitudinal/vertical.....	12
Figura 4. Desgarro horizontal.....	13
Figura 5. Desgarro radial.....	13
Figura 6. Desgarro de la raíz.....	14
Figura 7. Desgarro oblicuo.....	14
Figura 8. Desgarro complejo.....	15
Figura 9. Desgarro en colgajo.....	15
Figura 10. Prevalencia de los desgarros meniscales degenerativos (modificado).	16
Figura 11. Test de McMurray.....	17
Figura 12. Test de Apley.....	17
Figura 13. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.....	23

GLOSARIO

APM. *Arthroscopic partial meniscectomy* (meniscectomía parcial artroscópica).

CMI. *Collagen meniscus implant* (implante meniscal de colágeno).

KOOS. *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score* (Escala de lesión de rodilla y osteoartritis).

LCA. Ligamento cruzado anterior.

LCP. Ligamento cruzado posterior.

MAT. *Meniscal allograft transplantation* (trasplante de aloinjerto meniscal).

RMN. Resonancia magnética nuclear.

Rx. Radiografía.

WOMAC. *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (Índice de osteoartritis de las universidades de Western Ontario y McMaster).

WOMET. *Western Ontario Meniscal Evaluation Tool* (Herramienta de evaluación meniscal de Western Ontario).

RESUMEN

Introducción. El menisco está formado por dos estructuras fibrocartilaginosas situadas en la articulación femorotibial. Su importancia reside en sus múltiples funciones: absorción de golpes, aumento de la congruencia articular, distribución de cargas, estabilidad, etc. Se sabe que el tercio externo del menisco es vascular, siendo importante para la curación. El tejido del menisco se compone principalmente de agua y fibras de colágeno. Hay diferentes tipos de desgarros y se relacionan con el potencial de reparación. Los desgarros degenerativos están directamente relacionados con el paso del tiempo. El tratamiento más común es la meniscectomía parcial artroscópica (APM), sin embargo hay otros como la terapia física que podrían tener resultados comparables.

Material y métodos. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica de artículos con una antigüedad menor o igual a 5 años. Para ello, se ha buscado en Medline (Pubmed), PEDro, Biblioteca Chrocane Plus, Scielo y Science Direct, con diferentes términos y frases: *degenerative meniscus tear* (desgarro de menisco degenerativo) – *degenerative meniscus injury* (lesión de menisco degenerativa) – *physiotherapy* (fisioterapia) – *conservative treatment* (tratamiento conservador) – *physical therapy* (terapia física) – *nonoperative treatment* (tratamiento no quirúrgico) – *surgery* (cirugía) – *arthroscopy* (artroscopia) – *meniscectomy* (meniscectomía) – *meniscus repair* (reparación de menisco). En total se han seleccionado 26 artículos y dos libros procedentes de la Biblioteca de la Universidad de Valladolid.

Resultados y discusión. Los autores exponen que se debería ser más preciso a la hora de diagnosticar el desgarró y tener en cuenta otros factores como la existencia de osteoartritis o los aspectos psicológicos. Se coincide en que no se debería indicar la reparación en pacientes con osteoartritis moderada y no está demostrado en qué tipo de desgarró la reparación tendrá más probabilidad de éxito. Los sustitutos y el trasplante de aloinjerto meniscal (MAT) solo son efectivos en los casos de dolor crónico en los que se ha realizado una APM anteriormente. La APM es una terapia con gran efecto placebo y menos rentable que el ejercicio. La APM no tiene mejores resultados que el ejercicio en relación a síntomas, función y calidad de vida. El ejercicio mejora la debilidad del miembro afecto. Hay que tener en cuenta que los diferentes estudios cuentan con varias limitaciones.

Conclusiones. Debido a que no hay evidencia que apoye el tratamiento mediante cirugía de los desgarró de menisco degenerativos a pesar del gran número de APM que se realizan y que los síntomas de los pacientes en muchos casos no se relacionan con un desgarró, se debería dar más importancia a la terapia con ejercicio. Asimismo, se necesita más evidencia y de mayor calidad sobre este tema.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANATOMÍA

1.1.1. El menisco

El menisco está formado por dos estructuras fibrocartilaginosas con forma semicircular y un grosor en forma de cuña, están situadas dentro de la articulación femorotibial, entre los cóndilos femorales y la meseta tibial, y cubren de manera parcial las carillas articulares (Figura 1)¹.

La importancia de este fibrocartílago reside en las funciones que se le atribuyen: absorción de los golpes mediante la distribución de las cargas, incrementar la congruencia y el contacto en la articulación femorotibial, proporcionar estabilidad, disminuir los cambios derivados de la artrosis producidos por una falta o disminución de la función del ligamento cruzado anterior, propiocepción, limitación del rango articular en sus límites y nutrición del cartílago².

El menisco medial tiene forma de C y su cuerno posterior es más grande que el anterior, mientras que el menisco lateral tiene una forma casi circular y cubre más espacio que el menisco medial².

El anillo externo de cada menisco tiene una longitud de aproximadamente 1,10 cm. El menisco está unido alrededor de su perímetro a la parte interna de la cápsula excepto por una porción del menisco lateral, más concretamente en el tendón del poplíteo. Esta unión es también conocida como el ligamento coronario. Por otro lado, el menisco medial tiene una unión firme y profunda al ligamento colateral medial en su punto medio. El borde central de cada menisco se estrecha hacia un borde libre¹.

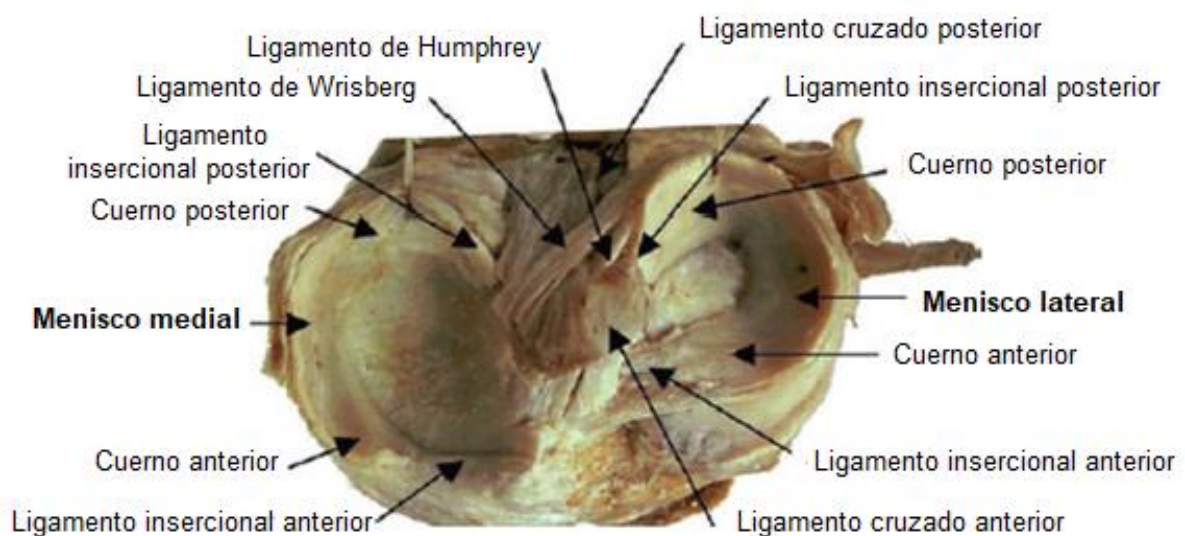


Figura 1. Anatomía del menisco (modificado)¹.

1.1.2. Ligamentos de inserción de la tibia

Las fibras de colágeno que se encuentran en el cuerpo del menisco y tienen forma circunferencial continúan hacia los ligamentos insercionales, tanto hacia anterior como posterior, para fijar el menisco a la tibia¹.

En el menisco medial, el ligamento insercional del cuerno anterior tiene una forma de abanico y se une a la tibia en la zona de la fosa intercondilar, quedando 6 o 7 mm anterior al ligamento cruzado anterior (LCA). Por otro lado, el cuerno posterior también llega a la fosa intercondilar, y se posiciona entre el ligamento insercional del menisco lateral y el ligamento cruzado posterior (LCP)¹.

En el menisco lateral, el ligamento insercional anterior se une a la fosa de forma lateral al LCA y anterior a la eminencia lateral intercondilar. El ligamento insercional posterior se fija a la tibia de forma posterior a la eminencia intercondilar lateral. Estos ligamentos insercionales tienen un cambio de composición fibrocartilaginosa, lo que hace que la transición entre el ligamento y el tejido óseo sea menos brusca, reduciendo la tensión en esta zona y la probabilidad del fallo por fatiga durante el movimiento, evitando así las lesiones¹.

1.1.3. Ligamentos intermeniscales

Estos ligamentos se encargan de conectar las fibras anteriores de cuernos anteriores de menisco medial y lateral y tienen una aparición estimada del 60 %^{2,3}. La función de estas estructuras todavía no es muy conocida, pero se cree que pueden tener importancia en el movimiento del menisco durante las rotaciones internas y externas de la tibia¹.

1.1.4. Ligamentos meniscofemorales

Los ligamentos meniscofemorales son dos (anterior y posterior) y se encuentran uniendo el cuerno posterior del menisco lateral con el lado lateral del cóndilo medial del fémur.

El anterior es conocido como ligamento de Humphrey y está situado en la parte anterior del LCP. Al ligamento posterior se le denomina ligamento Wrisberg y se localiza posterior al LCP. La aparición estimada del ligamento de Humphrey es de 74 %, para el de Wrisberg es del 69 % y los dos ligamentos se encuentran juntos en la mitad de las rodillas^{2,3}.

Siempre se ha pensado que estas estructuras no tienen una función definida, sin embargo, últimamente se ha despertado el interés por el papel que juegan. Se sabe que tienen propiedades similares al haz posterior del LCP y por tanto, podrían tener una función

parecida actuando como una restricción secundaria para evitar el cajón posterior de la tibia¹.

1.1.5. Irrigación e inervación

El aporte de sangre en el menisco es completo en el nacimiento, estando todo su cuerpo vascularizado, sin embargo, a medida que pasa el tiempo las zonas internas se vuelven avasculares y en la segunda década de la vida solo se encuentran capilares en el tercio externo del menisco.

El aporte sanguíneo viene dado por las ramas superior e inferior de las arterias geniculares mediales y laterales, que confluyen en el plexo vascular parameniscal.

Se ha demostrado que el grado de vascularización de los dos meniscos en diferentes individuos es variable, por lo general ocupa un 10-25 % en la periferia del menisco lateral y un 10-30 % en la periferia del menisco medial. También se sabe que hay una zona avascular que se localiza junto al tendón poplíteo^{2,3}.

La extensión de la zona vascularizada tiene gran relevancia en el potencial de curación de los desgarros. Históricamente, el menisco se ha dividido en tres zonas según su vascularización (Figura 2); la zona roja-roja representa el tercio externo del menisco y está vascularizado, la zona roja-blanca tiene aporte de sangre y líquido sinovial, y la zona blanca-blanca no recibe sangre pero si líquido sinovial².

En cuanto a la inervación, actualmente está en controversia. Algunos autores exponen que los nervios y receptores solo llegan hasta el tejido capsular perimeniscal, mientras que otros sostienen que tienen la misma localización que los vasos sanguíneos.

Se cree que el menisco tiene un papel importante en cuanto a la propiocepción de la articulación de la rodilla, debido a la presencia de mecanorreceptores que tienen función en la transmisión nerviosa aferente. Esto se ha demostrado en estudios con pacientes que han sufrido una lesión de menisco y, como consecuencia, ha cambiado su propiocepción¹.

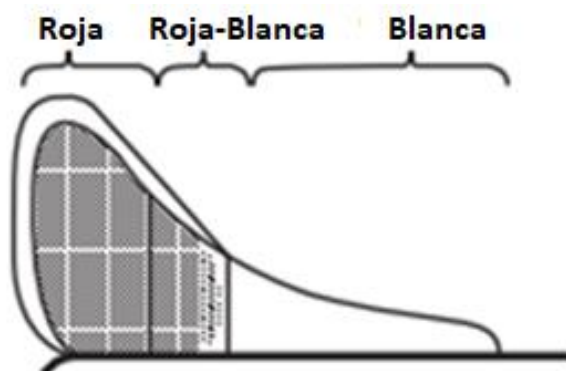


Figura 2. Vascularización del menisco (modificado)¹.

1.2. HISTOLOGÍA

El tejido normal del menisco está compuesto en su mayor parte de agua (72 %), el resto se compone de colágeno (22 %), 0,8 % de glicosaminoglicanos, 0,1 % de ADN y una pequeña parte de elastina y glicoproteínas. La proporción de estos componentes varía en función de la edad, de las lesiones o de condiciones patológicas.

El menisco es un tejido fibrocartilaginoso y está formado esencialmente por una red de fibras de colágeno intercalada con células y matriz extracelular. Existen diferentes tipos de colágeno dentro del menisco: en la zona roja-roja predomina el tipo I, mientras que en la zona blanca-blanca el 60 % del colágeno es tipo II^{2,3}.

La orientación de las fibras de colágeno del menisco está relacionada con su función. La principal orientación de estas fibras es circunferencial, para soportar la tensión. También se encuentran fibras radiales, que actúan como ligaduras de las anteriores fibras.

Dentro del menisco se diferencian dos partes según sus fibras y funciones: los dos tercios internos se componen de fibras radiales, que transfieren la carga del fémur a la tibia, mientras que el tercio externo se compone de fibras circunferenciales que se encargan de resistir las fuerzas de tensión¹.

Cuando se separa el cuerpo del menisco por capas, se distinguen tres estructuras diferenciadas: las dos capas superficiales se componen de una delgada malla fibrosa que cubren la tibia y el fémur, y una capa central donde las fibras se orientan en forma de circunferencia³.

En cuanto a sus células, en la zona externa se encuentran fibroblastos fusiformes, sin embargo, las células de la zona interna tienen una forma más redondeada; son los conocidos como fibrocondrocitos, que aunque son similares a los condrocitos articulares se diferencian de ellos por tener la función de producir colágeno tipo I⁴.

La composición del menisco está estrechamente relacionada con sus funciones como la estabilización, la transmisión de la carga o la lubricación⁴.

1.2.1. Capacidad de curación de los desgarros

Cómo ya se ha dicho anteriormente, el potencial curativo de los desgarros depende en gran medida de su localización, así como del patrón del desgarró y la calidad del tejido meniscal. También adquieren importancia en la curación los fibrocondrocitos, ya que son los encargados de sintetizar matriz extracelular.

Con respecto a la ubicación del desgarró, hay que tener en cuenta que los que se encuentran en el tercio periférico tienden a cicatrizar, al igual que los demás tejidos vascularizados, llevándose a cabo las fases de inflamación, granulación, formación de una

cicatriz y su remodelación que tendrá una duración de varios meses hasta que el tejido adquiera de nuevo unas propiedades biomecánicas propias del menisco^{3,5}. Sin embargo, los desgarros localizados en la zona no vascularizada no tienen el mismo poder de curación. Debido a esta desventaja que ofrece el tejido, se han desarrollado técnicas para llevar a cabo la reparación del menisco en esta zona, algunos ejemplos son: la realización de canales desde la zona vascularizada o usar un “colgajo sinovial” que es suturado en la lesión^{3,5}.

En cuanto a la rehabilitación, se sabe que la inmovilización de la articulación está relacionada con una pérdida de colágeno².

1.3. BIOMECÁNICA

Los meniscos son estructuras que se sitúan sobre la meseta tibial, la cual consta de una superficie irregular, por lo tanto es necesario que los meniscos sean móviles para adaptarse a dicha superficie haciéndola más congruente y, como consecuencia, ser efectivos a la hora de desarrollar una correcta función de carga. Se ha observado que durante la flexión, el menisco se mueve posteriormente. En general, los cuernos anteriores son más móviles que los cuernos posteriores, y el menisco lateral tiene más capacidad de movimiento que el menisco medial.

Por otra parte, la composición del tejido meniscal define sus propiedades y por tanto, su comportamiento. Una de ellas es la de tensión; se ha demostrado que las fibras circunferenciales ofrecen una mayor resistencia (110 MPa) que las fibras radiales (10 MPa) a la hora de responder a la tensión. La otra propiedad que ofrecen las fibras que forman el tejido meniscal es la de compresión, sin embargo, el menisco es 1000 veces más rígido frente a la tensión que frente a la compresión, esto facilita que pueda adoptar una forma variable en los movimientos de flexión y extensión aumentando la congruencia de la articulación. Además, la menor resistencia a la compresión indica que la principal función del menisco es la de soportar la tensión, esto podría explicar que en una posición de flexión profunda de rodilla en la que el menisco se comprime contra la meseta tibial, pierde su funcionalidad¹.

1.3.1. Biomecánica funcional de los meniscos

El principal papel del menisco en la articulación de la rodilla es la transmisión de la fuerza del fémur a la tibia. La estructura, forma y uniones de los meniscos garantizan que haya una buena función de carga disminuyendo la presión excesiva y el rozamiento de las carillas articulares¹.

La fuerza de compresión es distribuida sobre el área que está en contacto, de forma que el estrés que se causa sobre la carilla articular es proporcional a la carga e

inversamente proporcional al área de contacto¹. Se ha demostrado que la carga que transmite el menisco medial con la rodilla en extensión es del 50 %, mientras que en el menisco lateral es del 70 %, esta carga se incrementa en un 85 % con la rodilla flexionada 90°².

En cuanto a la conformación de las estructuras, el cóndilo medial del fémur articula sobre una superficie cóncava, mientras que el cóndilo lateral lo hace sobre una superficie ligeramente convexa de la meseta tibial, esto supone una distinta congruencia dentro de la articulación. Para que exista más congruencia, durante la flexión los meniscos aumentan su circunferencia cuando los cóndilos femorales contactan con ellos y se desplazan posteriormente¹.

El menisco medial es menos móvil que el menisco lateral, esto es debido a que el menisco medial se encuentra fuertemente fijado a los ligamentos, lo que hace que haya menos movimiento de rotación en este lado. Además, el eje de las rotaciones interna y externa está ubicado en el compartimento medial, como consecuencia, el menisco del compartimento lateral tiene que moverse con un movimiento de rotación mayor^{3,5}. También se ha visto que la meseta medial, por su concavidad y uniones a la cápsula, no permite al cuerno posterior del menisco desplazarse posteriormente en una flexión de más de 90°¹.

Estas observaciones podrían explicar que los desgarros meniscales sean más frecuentes en la parte medial y en los cuernos posteriores.

Por otro lado, la resistencia del menisco a las cargas compresivas está relacionada con los tipos de desgarros y su efecto: los desgarros longitudinales son producidos por la rotura de las fibras radiales, mientras que los desgarros radiales son consecuencia de la rotura de las fibras circunferenciales, lo que hace que aumente el contacto entre cartílagos; este hecho debería tenerse en cuenta a la hora de rehabilitar un menisco reparado, de manera que habría que someter a menos carga a los desgarros longitudinales.

La función amortiguadora del menisco está asociada con sus propiedades viscoelásticas relacionadas con el contenido de agua: la resistencia al impacto se debe a la presión hidrostática mientras que los golpes son absorbidos por las fuerzas de fricción que genera el fluido.

Además, el menisco tiene la función de estabilizador secundario, se sabe que en ausencia de menisco se incrementa el desplazamiento anterior de la tibia y que puede actuar restringiendo la rotación tibial¹.

1.3.2. Biomecánica de los ligamentos meniscales

La biomecánica del menisco también está relacionada con sus ligamentos, estos tienen la función de estabilizar la rodilla y de controlar el movimiento del menisco. Como consecuencia, pueden estar relacionados con la prevención de los desgarros meniscales¹.

Ligamentos de inserción: estos ligamentos también están formados por fibras circunferenciales, lo que puede ser un indicativo del tipo de cargas que tienen que soportar¹.

Ligamento intermeniscal anterior: este ligamento se encarga de conectar los dos meniscos. No está clara su función, aunque se cree que podrían servir para evitar el desplazamiento excesivo del menisco en carga y para controlar la posición del menisco durante la rotación¹.

Ligamentos meniscefemorales: estos se encuentran unidos al menisco lateral, tienen una tensión similar a los ligamentos principales de la rodilla y de ahí su funcionalidad. El ligamento posterior se tensa cuando la rodilla está en extensión mientras que la tensión en el ligamento anterior aumenta con la flexión. Se ha demostrado que este ligamento frena el desplazamiento posterior de la tibia¹.

1.4. TIPOS DE DESGARRO

1.4.1. Longitudinal/vertical

Los desgarros meniscales longitudinales se localizan en la periferia del menisco, se disponen paralelamente a las fibras de colágeno y son más frecuentes en el cuerno posterior (Figura 3).

Si en este tipo de desgarros se encuentra una porción interna desplazada, se denomina “desgarro en asa de cubo” y se caracteriza por alojarse en la zona intercondílea¹.



Figura 3. Desgarro longitudinal/vertical¹.

1.4.2. Horizontal

Este tipo de desgarros se sitúan perpendiculares a la unión meniscocapsular y se originan en el borde libre o en la superficie inferior del menisco. Tienden a estar localizados en el menisco externo, debido a las fuerzas de cizallamiento que soporta (Figura 4). Suelen ser degenerativos y se encuentran con frecuencia en pacientes de mediana edad.

Debido a su forma, cabe la posibilidad de que quede líquido dentro y se forme un quiste, el cual puede adquirir gran tamaño y comprimir estructuras situadas alrededor¹.

Se ha demostrado que este patrón de desgarro incrementa considerablemente la presión en el menisco medial, lo que puede relacionarse con daño en el cartílago³.

El tratamiento habitual es la APM debido a su difícil reparación, al potencial fracaso de la sutura por las diferencias de tensión entre las láminas y a su pobre cicatrización, ya que suele localizarse en la zona avascular⁶.



Figura 4. Desgarro horizontal⁷.

1.4.3. Radial

El patrón de desgarro tiene su origen en el borde libre del menisco llegando hasta la periferia. La mayoría son poco profundos y no llegan a la parte interna (Figura 5)¹.

Los desgarros radiales disminuyen la tensión del aro meniscal lo que puede provocar una extrusión meniscal y acarrear una gran pérdida de función³.

En cuanto a su localización, cuando son encontrados en el menisco medial suelen ser de tipo degenerativo, mientras que los desgarros radiales laterales son más frecuentes en pacientes jóvenes con lesiones traumáticas³.



Figura 5. Desgarro radial¹.

1.4.4. Desgarro de la raíz

Se trata de una lesión en la que tiene lugar una avulsión o un desgarro radial que se produce a 1 cm próximo a la unión del hueso (Figura 6). Está relacionado con factores culturales como sentarse en el suelo con las piernas dobladas o pasar mucho tiempo en posición de cuclillas³.

Este desgarro provoca que las cargas axiales no puedan ser repartidas a través del menisco, lo que tiene como consecuencia cambios degenerativos en el cartílago.

En este caso, los desgarros que se localizan en el menisco lateral están asociados a traumatismo, mientras que los desgarros del menisco medial tienen frecuentemente una causa degenerativa⁸.



Figura 6. Desgarro de la raíz⁷.

1.4.5. Oblicuo

También son llamados “desgarros en pico de loro” (Figura 7). Este patrón es muy similar al radial, sin embargo, cuando llegan a la periferia se orientan longitudinalmente⁴.



Figura 7. Desgarro oblicuo⁷.

1.4.6. Complejo

Es una combinación de los desgarros horizontal, radial y oblicuo. Este tipo de desgarro es en gran medida de origen degenerativo¹. El menisco suele aparecer fragmentado en más de un plano (Figura 8)³.



Figura 8. Desgarro complejo⁷.

1.4.7. En colgajo

Son considerados como desgarros degenerativos. Tiene su origen en fisuras horizontales u oblicuas del menisco con un desplazamiento superior o inferior del fragmento.

Suelen localizarse en el cuerpo y en el cuerno posterior del menisco medial, mientras que en el menisco lateral se localizan en el cuerno posterior (Figura 9)³.



Figura 9. Desgarro en colgajo¹.

1.5. DESGARROS MENISCALES DEGENERATIVOS

El desgarro de menisco de tipo degenerativo es una lesión que se desarrolla de forma progresiva y es típica de personas de mediana o avanzada edad. Es una lesión habitual en toda la población. Hoy en día, su origen y evolución no están del todo claras⁹.

Para referirse a una lesión meniscal degenerativa hay que tener en cuenta dos principios: que la lesión se haya producido en ausencia de un traumatismo o como resultado de una descompensación producida por un traumatismo menor, y que exista una degeneración mixoide en la que las fibras de colágeno se alteren, lo que puede conducir a la formación de quistes^{3,5}.

1.5.1. Epidemiología

La prevalencia de los desgarros meniscales de la población en general va aumentando a medida que aumenta la edad: 25 % en un rango de 50-59 años, 35 % en un rango de 60-69 años y 45 % en pacientes de 70-79 años. También hay que destacar que hay una predominancia marcada de los hombres respecto a las mujeres (Figura 10)⁹.

Otro de los datos a tener en cuenta, es que se ha visto que la prevalencia de desgarros meniscales aumenta con los hallazgos de grados avanzados de osteoartritis en radiografías (Rx)^{3,5}.

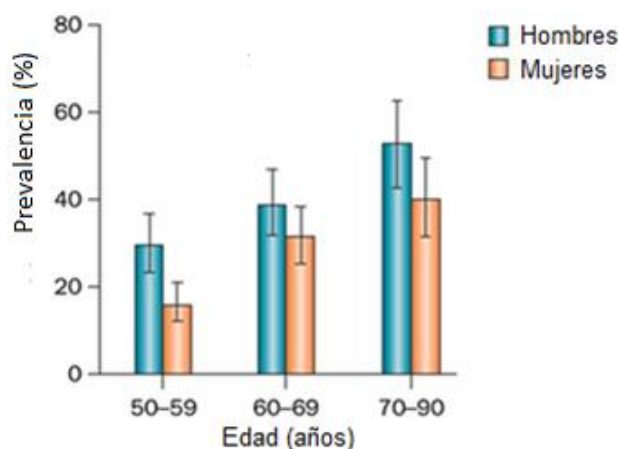


Figura 10. Prevalencia de los desgarros meniscales degenerativos (modificado)⁹.

1.5.2. Factores de riesgo.

Entre los principales componentes que se relacionan con los desgarros meniscales degenerativos se encuentran: las actividades que requieren soportar el peso del cuerpo sobre las rodillas durante mucho tiempo o de forma repetitiva (deporte, trabajo...) ,sobrepeso, genu-varo y la edad avanzada¹.

1.5.3. Síntomas clínicos

La evidencia que hay respecto a los síntomas en esta lesión es muy limitada y no se debería relacionar directamente el dolor de rodilla con un desgarró degenerativo de menisco⁹.

Por otro parte, el dolor característico de esta lesión se ha descrito como un dolor que puede estar localizado en la parte medial, anteromedial o posterior de la articulación, o también se puede tratar de un dolor difuso. Además, se dice que es un dolor mecánico que aumenta con la marcha y con los movimientos de torsión, aunque también se describe como un dolor nocturno. Los síntomas meniscales clásicos como chasquidos, bloqueo o inestabilidad no son frecuentes¹.

1.5.4. Diagnóstico

La valoración de las lesiones meniscales empieza por la anamnesis, seguida de un examen físico y Rx que determinan si son necesarias otras pruebas como la resonancia magnética nuclear (RMN).

Un tercio de los pacientes dan positivo en los test clásicos. Entre los test que se utilizan para la exploración física se encuentra el test de McMurray (Figura 11), que se realiza con el paciente en decúbito supino y el fisioterapeuta colocado en el lado de la

rodilla afecta con una mano en el talón y la otra en la zona medial de la rodilla forzando el valgo; desde una posición de flexión completa se lleva la rodilla a extensión con rotación interna de tibia y después se repite con rotación externa tibial, el test se considera positivo cuando aparece dolor y hay chasquidos.



Figura 11. Test de McMurray¹⁰.

Otro de los test es el de Apley (Figura 12), que se realiza con el paciente en decúbito prono con una flexión de rodilla de 90°. El fisioterapeuta tiene que comprimir la tibia verticalmente y hará una rotación externa para testar el menisco interno y una rotación interna para valorar el menisco externo. El test es positivo cuando aparece dolor y además, cuando se realiza la misma maniobra sin compresión y el dolor es menor. En cuanto a fiabilidad, estos dos test son muy específicos pero tienen una baja sensibilidad.



Figura 12. Test de Apley¹⁰.

Para el examen físico también se utiliza la palpación de la línea articular; según este test aparece el dolor durante su realización cuando hay una lesión meniscal. Al contrario que los anteriores, este test se considera más sensible que específico.

Para un correcto diagnóstico habría que realizar más de un test, además, en los pacientes con desgarros meniscales degenerativos el examen físico es poco preciso. En los pacientes de mediana edad con un dolor que no es derivado de un traumatismo se realizan

Rx para valorar el estado del cartílago. La presencia de osteofitos está fuertemente relacionada con la osteoartritis. Asimismo, la reducción del espacio articular (<2 mm) en una Rx posteroanterior en carga, significa que hay una degeneración de cartílago de grado 3-4¹.

La prueba diagnóstica por excelencia para evaluar la patología meniscal es la RMN, ya que tiene una alta sensibilidad para los desgarros meniscales y no es invasiva. Sin embargo, su precisión varía, siendo mejor detectados los desgarros del menisco medial aunque a veces depende del patrón⁷.

1.5.5. Tratamiento

Meniscectomía.

Inicialmente, la meniscectomía total era el tratamiento estándar para los desgarros meniscales ya que ofrecía buenos resultados a corto plazo. Hoy en día, se sabe que este tipo de técnica causa un gran incremento del contacto entre las carillas articulares, lo que tiene como consecuencia un gran aumento del riesgo de osteoartritis^{3,5}. Es por eso que en la actualidad el tratamiento de elección para los desgarros degenerativos es la meniscectomía parcial ya que se intenta conservar la mayor parte posible de tejido meniscal¹.

La meniscectomía se suele realizar mediante artroscopia, ya que cuando se realiza de forma abierta requiere el corte del cuerno anterior para poder visualizar el cuerpo del menisco. En la artroscopia, la pierna se posiciona según la zona de resección: si es en la parte medial la posición es de valgo, mientras que si es en la zona lateral se pone en varo. Durante la intervención, se emplean los portales de artroscopia clásicos, incluyendo un portal accesorio transpatelar¹.

Esta intervención por lo general es muy efectiva y las escasas complicaciones que se dan suelen ser debidas a fallos en el reconocimiento de otras lesiones adyacentes, mala posición de los portales o mala identificación de los componentes del desgarró^{3,5}.

Reparación.

Como ya se ha explicado anteriormente, una de las claves a la hora del tratamiento de los desgarros meniscales es conservar la mayor parte de tejido meniscal posible, por lo que siempre que estos se encuentren en una zona con un aporte sanguíneo suficiente que haga posible su curación, se emplea la reparación^{3,5}.

Se estima que solo un 10-15 % de los desgarros meniscales son reparables. La reparación está indicada en paciente jóvenes y que sean activos; en pacientes con una edad de más de 40 años hay que considerar la morfología del desgarró y la calidad del

tejido². Por lo general, los desgarros reparados son inestables, de tipo longitudinal, localizados en la periferia y esencialmente traumáticos³.

El tipo de técnica de sutura que se emplea depende de la localización, el tamaño y el tipo de desgarro. Entre ellas se encuentran^{3,5}:

- Reparación *inside-out*: consiste en suturar el desgarro desde dentro hacia afuera usando dos agujas largas y flexibles. La mayor desventaja de esta técnica es que se pueden dañar estructuras neurovasculares como el nervio peroneo, el nervio safeno y la vena safena. El proceso está indicado principalmente para los segmentos medios y posteriores.
- Reparación *outside-in*: para esta técnica, se pasa una aguja con el material de sutura hacia el sitio donde está el desgarro y se hace un nudo a modo de ancla, después se introduce una segunda aguja y se hace un nudo posterior; las dos suturas se atan sobre la cápsula.. A diferencia que la otra técnica, está indicada para el segmento anterior y el cuerpo del menisco.
- Reparación *all-inside*: Este tipo de técnicas se desarrollaron para disminuir los riesgos de lesión y para hacer una intervención más simple en la que se interviene a través de los portales artroscópicos. El inconveniente que presenta es que puede ofrecer una menor tensión en el tejido meniscal, pero es algo que se puede solventar con los avances en sistemas de fijación de las suturas.

Trasplantes y sustitutos de menisco.

A pesar de que la meniscectomía puede resultar una buena opción a corto plazo, a largo plazo aparecen cambios degenerativos y se reduce la función, por ello, algunos autores barajan como tratamiento la sustitución de la parte de menisco que ha sido eliminada.

Una de las opciones es el MAT, aunque presenta bastantes desventajas: es necesario eliminar casi todo el tejido meniscal y requiere la realización de túneles en el hueso para su fijación. Por otra parte, se necesita un donante compatible el cual puede transmitir infecciones o enfermedades⁵.

Mientras que el MAT resulta más adecuado en los casos de meniscectomía total, los sustitutos meniscales son una mejor opción para los casos en los que se conserva gran parte del tejido del menisco. Actualmente los dos tipos de sustitutos meniscales más populares son: “CMI” que está formado de colágeno tipo I extraído de ovejas. El otro tipo se llama “Actifit” y tiene una tasa de degradación muy baja, está compuesto principalmente por dos materiales policaprolactona, que se degrada en un periodo de 5 años, y por

uretano, que es más estable; al ser una estructura porosa da estabilidad hasta que el tejido propio se aloja en esta estructura¹¹.

Tratamiento conservador.

Como consecuencia del probable incremento del riesgo de osteoartritis en los pacientes que se someten a una meniscectomía, de los factores de los que depende la reparación del menisco para que tenga éxito como la localización del desgarró, su morfología, su cronicidad, la edad del paciente, etc., se cree que el tratamiento conservador basado en la terapia física podría tener los mismos o mejores resultados que los que ofrece el tratamiento quirúrgico¹².

Por otro lado, todavía no hay programas de ejercicios protocolizados para este tipo de lesiones. Se considera que el programa de ejercicio necesita tener una intensidad, una carga, una duración y una frecuencia suficientes para que se produzca la adaptación neuromuscular y los cambios estructurales. El entrenamiento de la fuerza y de la propiocepción podrían mejorar la función, el dolor y retrasar la osteoartritis¹³.

2. JUSTIFICACIÓN

La APM es la intervención estándar que se realiza para tratar la patología de menisco, además, es la cirugía ortopédica más realizada en Estados Unidos; alrededor de medio millón de personas se someten a ella cada año.

En los últimos años, el tratamiento de los desgarró meniscales degenerativos ha generado gran controversia, ya que la cirugía en estos casos es un procedimiento habitual que es llevado a cabo de forma rutinaria, sin tener en cuenta otros procedimientos en los que se puedan evitar las técnicas invasivas con el propósito de no tener que limitar las actividades diarias del paciente en las semanas siguientes a la artroscopia, o no correr el riesgo de la aparición de complicaciones derivadas de la intervención como trombosis, infecciones o complicaciones propias de la anestesia.

Además, en la mayoría de los casos, se asume que los síntomas mecánicos como el dolor en la rodilla, el bloqueo o los chasquidos son producidos por un desgarró meniscal, sin pensar en otras patologías como el daño del cartílago o de los ligamentos. Otra cuestión es que se ha demostrado mediante RMN que aproximadamente el 20 % de la población tiene desgarró en el menisco de tipo degenerativo y que la mitad de estas personas no tiene síntomas.

En relación a lo expuesto, la alternativa que se está estudiando hoy en día es la del tratamiento conservador mediante fisioterapia, ya que se cree que puede tener los mismos o mejores beneficios a largo plazo en cuanto a dolor, función, y fuerza, y es menos costosa.

Por todo ello, considero que es útil para la práctica clínica hacer una búsqueda bibliográfica sobre la evidencia de los posibles tratamientos en los desgarros meniscales degenerativos con el fin de llegar a la conclusión de cuál es el tratamiento más eficaz.

3. OBJETIVOS.

En este trabajo se han planteado los siguientes objetivos:

3.1. Objetivos principales

Determinar en base a la bibliografía cuál de los dos tratamientos (conservador o quirúrgico) es más eficaz en el abordaje terapéutico de los desgarros meniscales.

3.2. Objetivos secundarios

- Estimar la relación entre los desgarros de menisco degenerativos y el riesgo de desarrollar osteoartritis.
- Analizar el efecto placebo de la cirugía.
- Investigar si algún tipo de desgarro degenerativo es reparable.
- Estimar la eficacia de los trasplantes y sustitutos de menisco en los desgarros meniscales degenerativos.
- Determinar la relación entre los síntomas y las pruebas de imagen.
- Contrastar la mejora de la función y la fuerza que se consigue en los dos tratamientos.
- Contrastar el coste-beneficio de los dos tratamientos.

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

Para realizar esta revisión bibliográfica narrativa, se ha llevado a cabo una búsqueda durante el mes de febrero de 2019 en diferentes bases de datos reconocidas por la comunidad científica: Medline (Pubmed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Biblioteca Chrocan Plus, Scielo y Science Direct. También han sido consultados libros disponibles en la biblioteca de la Universidad de Valladolid (UVa) y se han extraído 2 ilustraciones de una revisión procedente de Google Scholar.

La estrategia de búsqueda se ha elaborado en base a los objetivos y se ha utilizado la regla PICO (paciente, intervención, comparación con otra intervención y resultados o *outcomes*). Además, se han establecido una serie de requisitos que han delimitado la búsqueda:

- Criterios de inclusión:
 - Cualquier idioma
 - Revisiones, ensayos controlados aleatorizados
 - Humanos
- Criterios de exclusión:
 - Artículos de más de 5 años
 - Libros de más de 10 años
 - Lesiones traumáticas
 - Lesiones de menisco asociadas a lesión de LCA
 - Artículos sin evidencia científica

Para la búsqueda bibliográfica se han utilizado las siguientes palabras clave y se han combinado entre sí con los operadores booleanos AND y OR:

- *Degenerative meniscus tear* (desgarro de menisco degenerativo)
- *Degenerative meniscus injury* (lesión de menisco degenerativa)
- *Physiotherapy* (fisioterapia)
- *Conservative treatment* (tratamiento conservador)
- *Physical therapy* (terapia física)
- *Nonoperative treatment* (tratamiento no quirúrgico)
- *Surgery* (cirugía)
- *Arthroscopy* (artroscopia)
- *Meniscectomy* (meniscectomía)
- *Meniscus repair* (reparación de menisco)

Dependiendo de la base de datos utilizada, se han realizado búsquedas simples o avanzadas.

En el Anexo I se muestran de forma detallada las búsquedas realizadas.

Resultados de la búsqueda

Después de realizar la búsqueda bibliográfica empleando los términos y/o palabras clave y aplicando los filtros o límites de búsqueda anteriormente mencionados, se han obtenido un total de **182** artículos. Una vez que estos artículos han sido analizados teniendo en cuenta la relación con el tema de la revisión según el contenido de los mismos, así como los

criterios de inclusión y exclusión establecidos, se han descartado **77** artículos y se han escogido como válidos **106** de los que **79** se han encontrado duplicados. En total se han utilizado para la revisión **26** artículos (Figura 13).

Los resultados obtenidos en las bases de datos se han utilizado principalmente para el apartado de resultados y discusión, mientras que los **2** libros obtenidos de la biblioteca de la Universidad de Valladolid (UVA) y la revisión obtenida de Google Scholar se han empleado para la realización de la introducción.

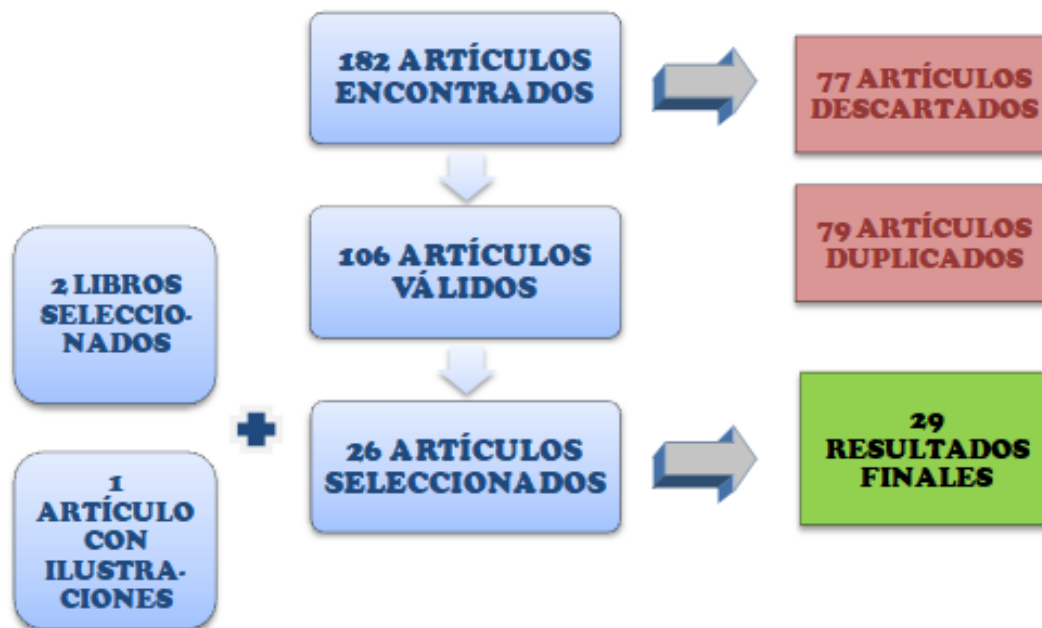


Figura 13. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. RELACIÓN DE LOS SÍNTOMAS Y LAS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

Actualmente, en el abordaje de los desgarros de menisco degenerativos, los síntomas del paciente son muy determinantes a la hora de tomar la decisión de realizar una intervención quirúrgica para su tratamiento. El paciente que es tratado con artroscopia suele tener por lo general dolor en la rodilla y falta de confianza en la articulación afecta, los chasquidos son menos comunes y el bloqueo de rodilla es el síntoma que menos se encuentra, a pesar de esto, este último se considera una indicación absoluta para la cirugía y, sin embargo, la evidencia que lo relaciona con el desgarro de menisco es escasa. Además, estos síntomas son los mismos que refieren los pacientes con osteoartritis temprana, por lo que estas señales por sí solas no serían capaces de distinguir las dos patologías¹⁴.

Por otro parte, al ser un dolor crónico, se debería dar importancia a los componentes psicológicos que acompañan a la patología. En los pacientes con escasos hallazgos clínicos existe una gran incidencia de ansiedad, depresión, condiciones sociales adversas y somatización que no se tienen en cuenta. Høltedahl¹⁵ también habla de las altas expectativas que los pacientes tienen con las pruebas diagnósticas, pensando que en el hallazgo de desgarro en una RMN se va a dar con la causa de su problema.

En cuanto a las pruebas diagnósticas, uno de los primeros procedimientos que se llevan a cabo son los test clínicos, a pesar de que ningún test ha mostrado una especificidad suficiente para distinguir las lesiones de menisco de otras causas de dolor de rodilla¹⁵.

Entre los autores que hablan sobre las pruebas de imagen, Moatshe et al.⁸ exponen que, en el caso del diagnóstico de los desgarros de raíz, la RMN tiene una sensibilidad del 93 %, una especificidad del 100 % y un valor predictivo positivo del 100 %, por lo que sugieren que esta prueba se debería realizar para completar los hallazgos de la historia del paciente y del examen físico. Monk et al.¹⁶ defienden la utilidad de esta prueba para conocer el tipo de patrón; esto resultaría una gran ventaja a la hora de elegir un tratamiento más adecuado, aunque existan pocos estudios que clasifiquen los desgarros. Sin embargo, Høltedahl¹⁵ critica el sobreuso de esta prueba en los pacientes de mediana edad por la fuerte relación de los desgarros con la osteoartritis. En su revisión expone que en pacientes de 50 años con osteoartritis severa un 82 % de ellos tenía lesiones de menisco, por lo que un examen clínico unido a una Rx sería suficiente para el diagnóstico. No obstante, Beaufils y Pujol¹⁷ hablan de que la RMN además de ser válida para determinar si existe el desgarro meniscal y conocer sus características, puede descartar signos de osteoartritis como extrusión meniscal o edema subcondral.

En general, los diferentes autores le dan importancia al diagnóstico diferencial con la osteoartritis. La discrepancia en cuanto a la utilización de las distintas pruebas se basa en que mientras algunos autores creen que el uso de la RMN está sobrevalorado y se abusa de esta prueba, otros autores creen que es útil para conocer las características del desgarro y sería la clave para un tratamiento adecuado.

5.2. RELACIÓN DE LOS DESGARROS CON LA OSTEOARTRITIS

Como se ha expuesto anteriormente, se sabe que hay una estrecha relación entre los desgarros de menisco y los signos de osteoartritis. A raíz de este vínculo, surge la duda de cuál de los dos problemas se produce en primer lugar, ya que en el caso de que los desgarros fueran uno de los desencadenantes de osteoartritis, tendría todavía más importancia su abordaje.

Tsujii et al.⁴ exponen que en el menisco envejecido es común ver una superficie rugosa que puede ser causada por una pérdida gradual de fibronectina, además se vuelve más duro y pierde su elasticidad. Entre los cambios microscópicos que se observan se encuentran la disminución en la densidad celular y el aumento del diámetro fibrilar. Otro de los cambios hace referencia a los depósitos de calcio en el menisco: se ha encontrado que el 20 % de la población de edad avanzada sin trastornos articulares tiene un menisco calcificado. Estos sucesos, hacen al menisco más vulnerable ante cargas repetitivas o a los microtraumas, por tanto, los cambios degenerativos inducen una disfunción del menisco que hace que se desarrolle la osteoartritis⁴.

Zhang et al.¹⁸ en su estudio sobre la biomecánica relacionada con los desgarros de menisco, concluye que estos causan cambios en la distribución de cargas en la rodilla, lo que explica que el menisco se vuelva más frágil y el cartílago sufra un mayor estrés.

En relación al patrón de desgarro, se sabe que los desgarros horizontales del menisco medial están fuertemente relacionados con el aumento de presión por contacto y que los desgarros radiales causan un deterioro en la capacidad del menisco medial para soportar la carga produciendo un efecto equivalente al de una meniscectomía completa. Los desgarros de raíz son frecuentes en los casos en los que hay gran inestabilidad de rodilla y causan mayor daño en el cartílago que cualquier otro tipo³.

Respecto a la influencia del tratamiento de los desgarros en la osteoartritis, se muestra que la APM tiene consecuencias en la biomecánica: se observó que aumentaba la extrusión del menisco así como el desplazamiento para el adecuado contacto de los cartílagos, además era mayor que el que tiene lugar con los desgarros meniscales. Esto sugiere que hay un contacto directo entre las superficies articulares tras la intervención, lo que conduce a una osteoartritis temprana¹⁸.

La evidencia actual parece indicar que los desgarros degenerativos serían consecuencia del cambio estructural de los tejidos propio del envejecimiento y que podrían influir en un desarrollo de osteoartritis más rápido. Además, algunos patrones podrían tener mayor relevancia en el desarrollo de la patología que otros.

5.3. REPARACIÓN DE LOS DESGARROS

Debido a las consecuencias que acarrea la resección del menisco en cuanto a la aceleración del proceso de osteoartritis y los cambios que parece que generan los desgarros en la biomecánica de la rodilla, influyendo también en el deterioro de los cartílagos, el tratamiento ideal para frenar el desarrollo de esta patología, además de para eliminar los supuestos síntomas derivados del desgarro sería la reparación del mismo. Sin embargo, la evidencia actual solo respalda la reparación en pacientes jóvenes, con desgarros traumáticos, en los que la probabilidad de éxito es alta.

Kurzweil et al.⁵ consideran que la mejor opción para los desgarros horizontales es la reparación ya que en un desgarro de este tipo se incrementa la presión de contacto entre las carillas articulares del fémur y la tibia casi de la misma forma que en una APM. Además, se apoya en una revisión sistemática en la que se consiguió una tasa de éxito de un 78 %, cifra equiparable al éxito de reparación de otros tipos de desgarros no degenerativos. Por otro lado, los desgarros de raíz se asocian con el desarrollo de osteonecrosis espontánea en la rodilla, y en un tercio de los pacientes que son tratados mediante APM se requiere una prótesis a los cinco años. También se habla de estudios en los que se alcanza una gran tasa de éxito (84 %) en la reparación de estos desgarros.

En una revisión sistemática⁶ se incluyen 9 estudios en los que se realizó reparación de desgarro horizontal llegando a la conclusión de que la reparación de este patrón puede tener el mismo éxito que en otros. De los 9 estudios analizados, 5 recomiendan la reparación en pacientes jóvenes, 3 no asocian las conclusiones con la edad y solo 1 dice que la reparación puede ser una alternativa para el tratamiento de este tipo del desgarro degenerativo. Cabe destacar, que la edad media de los pacientes no supera los 28 años, por lo que el éxito de reparación no podría ser extrapolado a los pacientes de mediana edad.

A diferencia de los anteriores, Monk et al.¹⁶ informan sobre la reparación en cualquier tipo de desgarro; se habría visto que la reparación llevada a cabo en la zona roja-blanca con un seguimiento de al menos un año, tiene un porcentaje de curación del 83 %. A pesar de ello, no existe evidencia de calidad que apoye este tratamiento, teniendo en cuenta que lleva poniéndose en práctica desde hace años. Asimismo, todavía no está claro cuál de los métodos de reparación es más efectivo.

A pesar de que existen estudios que apoyan la reparación de los desgarros horizontales, considerados típicamente como degenerativos, falta información sobre el potencial de curación en las personas de mediana edad y en los diferentes tipos de desgarro y localizaciones.

5.4. EFECTIVIDAD DE LOS TRASPLANTES Y SUSTITUTOS

Dentro del abordaje quirúrgico, siguiendo el propósito de retrasar los signos de osteoartritis temprana que se producen tras la resección de tejido del menisco, se encuentran los MAT y los sustitutos de tejido.

En el único trabajo en el que se habla de los MAT se tienen en cuenta sus diferentes inconvenientes: es necesario quitar casi todo el tejido de menisco restante, además, el trasplante de células vivas puede tener como consecuencia la trasmisión de enfermedades o reacciones del sistema inmunitario. A pesar de estas desventajas, en un

estudio reciente se vió que más de un 85 % de los MAT que se realizaron tuvieron éxito en un seguimiento de 5 a 10 años⁵.

La otra opción que se considera es la de los sustitos de menisco. Estos tienen la ventaja frente a los anteriores de que son menos invasivos y solo es necesario reemplazar la parte que se eliminó en la APM⁵. En la revisión de Moran et al.¹¹ se analiza por separado la efectividad de los dos sustitutos de menisco más utilizados actualmente y que han sido expuestos en la introducción.

En el caso de CMI se comparan 5 estudios en los que se incluye pacientes a los que se les ha realizado una reconstrucción de menisco con un seguimiento de al menos 4,9 años. En 4 estudios se obtuvieron mejoras significativas en cuanto al resultado de las escalas (la de Lysholm fue la más utilizada). Sin embargo, en un estudio en el que los pacientes estaban divididos en crónicos o agudos dependiendo de si se habían sometido anteriormente a una cirugía de menisco (crónicos) o no (agudos), y a su vez, estaban divididos en dos grupos, uno intervenido con CMI y otro control (solo APM), se observó que los pacientes crónicos tratados con sustituto tuvieron gran mejora en cuanto a su actividad respecto al grupo control, mientras que en los dos grupos agudos no se observaron diferencias significativas¹¹.

Para el análisis de Actifit se comparan 6 estudios. En este caso, el seguimiento ha sido bastante menor que con CMI (2 años como máximo). Al igual que con CMI, los resultados de las escalas informan de una mejora significativa después de la intervención. Cabe destacar, que se incluye un estudio en el que los pacientes se dividen en un grupo de intervención con CMI y otro con Actifit y en un seguimiento de 19,1 meses no se informa de diferencias significativas entre los dos grupos¹¹.

A raíz de la escasa evidencia que se ha encontrado, se entiende que mientras se sigan realizando APM para el tratamiento de los desgarros de menisco, los sustitutos son una opción para aquellos pacientes que tienen síntomas derivados de la intervención pero que son demasiado jóvenes para una prótesis de rodilla. Además, la tendencia que se sigue es la de preservar la mayor parte de tejido, esto sumado al riesgo de rechazo, hace que el MAT sea una opción menos estimada. También hay que tener en cuenta que debido a la escasa mejora en los pacientes agudos, los sustitutos solo son una alternativa para pacientes con síntomas derivados de una APM.

5.5. EFECTO PLACEBO DE LA CIRUGÍA

En los últimos años, se observa que la cirugía está indicada en los casos en los que persisten los síntomas después de que los pacientes se hayan sometido al tratamiento conservador⁹. Uno de los factores que podrían explicar el éxito de la cirugía es la falta de cegamiento en los estudios en los que se compara el tratamiento conservador con un

tratamiento quirúrgico, ya que, como se ha expuesto anteriormente, los pacientes suelen tener altas expectativas cuando se les realiza una prueba de imagen y se encuentra un desgarro, pensando que la opción más lógica para acabar con el problema es reparar el desgarro o eliminar la parte dañada¹⁵.

Entre los estudios que se han utilizado para los resultados de la revisión, se encuentran dos de los mismos autores, que hablan específicamente del posible efecto placebo de la APM en el tratamiento de los desgarros degenerativos.

En el primer estudio¹⁹ se incluyeron pacientes con una edad comprendida entre 35 y 65 años que presentaban dolor en la rodilla de al menos 3 meses de duración, además se habían sometido a un tratamiento conservador anteriormente (fallido) y no tenían signos de osteoartritis. Se excluyó a los pacientes que no podían hacer una extensión completa de rodilla y se hizo un diagnóstico de desgarro por artroscopia. Se hicieron dos grupos, uno en el que los pacientes fueron sometidos a la APM y el otro a la cirugía placebo, además, se formó un subgrupo con los pacientes que tenía síntomas mecánicos antes de la operación. Se realizó un seguimiento durante 12 meses. Los resultados (ítems de bloqueo de la escala Lysholm) de los síntomas clínicos, tuvieron una gravedad y frecuencia similar en los dos grupos: el 49 % de los pacientes de APM y el 43 % del grupo placebo tuvieron síntomas mecánicos al menos una vez durante el seguimiento (12 meses). De igual forma, en el subgrupo de pacientes con síntomas mecánicos preoperatorios, se obtuvieron resultados muy parecidos: el 72 % del grupo de APM y el 59 % de placebo tuvo síntomas mecánicos al menos una vez durante el seguimiento. El autor del estudio concluye que a partir de estos resultados no se puede apoyar la idea de que la APM tiene relevancia clínica en los pacientes con síntomas que tienen un desgarro degenerativo.

En el segundo artículo de Shinoven et al.²⁰ se hace un seguimiento 2 años después de la intervención en los pacientes del estudio anterior, es decir, se vuelven a obtener resultados un año después de los anteriores. Los resultados primarios fueron medidos con diferentes escalas; WOMET score, Lysholm knee score y VAS, en ellos no se encontró una diferencia significativa entre los pacientes sometidos a la artroscopia y los que se les realizó la cirugía placebo. Por tanto, las conclusiones son las mismas que en el anterior estudio: se incide en la idea de que la APM no tiene un beneficio significativo en comparación con la cirugía placebo y que los especialistas deberían ser más precavidos a la hora de realizar una RMN o una APM cuando hay sospechas de un desgarro de menisco degenerativo.

En el estudio del 2002 de Moseley et al. (incluido en los estudios de Lee et al.¹² y Beaufils et al.⁹) los pacientes con desgarros degenerativos son divididos en dos grupos: uno es sometido a artroscopia y otro a una cirugía placebo, se realiza un seguimiento de

dos años y no hay diferencias significativas en cuanto al dolor y la función entre los dos grupos. Por tanto, los resultados del estudio también secundan la idea de que la APM no tiene un adicional de importancia sobre la cirugía placebo a largo plazo.

5.6. COSTE-BENEFICIO DE LA CIRUGÍA

Uno de los factores que se puede tener en cuenta a la hora de llevar a cabo un tratamiento que no tiene una clara superioridad sobre otro es su coste, tanto para el sistema sanitario como para el paciente.

En dos de los artículos en los que se compara la efectividad de la cirugía artroscópica frente a tratamientos conservadores^{13,21}, se anima a realizar futuras investigaciones que evalúen los costes de los dos tipos de tratamientos, ya que pueden jugar un papel importante en la elección de los diferentes procedimientos.

Rogen et al.²² realizaron un estudio con el objetivo de comparar la rentabilidad de la APM con el tratamiento no quirúrgico. En el transcurso de los dos primeros años de seguimiento, se observaron pequeñas mejoras en cuanto al dolor a partir de los resultados obtenidos en las escalas WOMAC y KOOS en los pacientes sometidos a artroscopia, mientras que en las escalas de calidad de vida no hubo mejoría en estos pacientes. Asimismo, se vió que la artroscopia aumentaba el riesgo de prótesis de rodilla en el futuro. Respecto a los costes, se calculó que estos se incrementaban en 150 000 € aprox. en los pacientes sometidos a artroscopia, cuando la disposición general aceptada a pagar está entre 20 000 y 80 000 €. Por lo tanto, se concluye que la artroscopia no es un tratamiento rentable en el abordaje de los desgarros de menisco degenerativos.

Además de los costes económicos, la intervención quirúrgica también incluye otros inconvenientes que, en el caso de tener un efecto muy similar al de la terapia conservadora, la hacen menos elegible, como por ejemplo, el tiempo que el paciente tiene que estar con movilidad reducida tras la operación y las posibles complicaciones que pueden tener lugar²⁴.

5.7. EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA FÍSICA Y EL EJERCICIO

Para valorar la efectividad de la terapia física y el ejercicio en el tratamiento de los desgarros degenerativos de menisco se han seleccionado 10^{12,13,16,21,23-28} del total de los artículos, que principalmente comparan el efecto de la APM frente a la terapia física o ejercicio. Entre los parámetros que se han analizado en los artículos se encuentran: los síntomas, la función, la fuerza y la calidad de vida. La mayoría de los estudios nos aportan conclusiones muy similares (resumidas en el Anexo II), sobre todo en las escalas de síntomas y función, aunque hay algunas peculiaridades que se comentan a continuación.

Cabe destacar que, a diferencia de los demás, una de las revisiones sistemáticas investiga la calidad y el riesgo de sesgos en los ensayos que comparan las dos terapias. Aunque las conclusiones concuerdan con las del resto, se advierte de que, a día de hoy, la evidencia sobre este tema todavía no es suficientemente sólida²⁸.

5.7.1. Síntomas

En general, los resultados muestran que con las dos terapias se consigue una mejora del dolor y otros síntomas, aunque no hay una diferencia significativa entre los dos grupos.

En el estudio de Stensrud et al.¹³ se destaca que hay una pequeña asociación entre la percepción de mejoría del paciente, medida a través de una escala global de calificación de cambio, y el aumento de la fuerza en el cuádriceps. Este podría ser un argumento, (aunque no demasiado fuerte, ya que se trata de una escala subjetiva), para apoyar el ejercicio como terapia.

Otro estudio que se inclina a favor del ejercicio es el de Kise et al.²³, en el que a través de la escala KOOS, dos años después de la intervención, el grupo de ejercicio tiene mejoras significativas en la reducción de la inflamación, de los problemas mecánicos y de la restricción del rango de movimiento.

En cuanto a la diferencias en los periodos de seguimiento, en una de las revisiones sistemáticas en la que se comparan los dos tratamientos, se muestra que con la artroscopia se consigue una leve mejora superior en las escalas de dolor a corto plazo. No obstante, en el estudio se incluyen otros procesos conservadores como infiltraciones, y se muestra el conjunto de los resultados de todos los estudios incluidos, por lo que el resultado no es atribuible en su totalidad al ejercicio²⁴.

Por otra parte, en la revisión de Mezhov et al.²⁵, se incluye un estudio en el que se demuestra que la APM es superior a las terapias conservadoras en el alivio de los síntomas, sin embargo, la edad de los pacientes está comprendida entre los 16 y los 50 años, por lo que este resultado no sería extrapolable a los desgarros degenerativos.

5.7.2. Función

Al igual que en la progresión de los síntomas, en la mayoría de los artículos se observa que no hay una diferencia significativa entre los resultados entre el grupo sometido a APM y el grupo que realiza una terapia física.

En el ensayo controlado aleatorizado de Kise et al.²³, en los resultados obtenidos a 3 y 12 meses, se observó que hubo una mejoría notable en el grupo de ejercicio en la realización en la prueba de “6 metros de salto cronometrado”, mientras que en los otros

dos test de rendimiento de la extremidad inferior, no se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento, tampoco en la escala KOOS.

Por el contrario, en la revisión sistemática y metaanálisis de Khan et al.²¹ que evalúa la efectividad de la artroscopia en los desgarros degenerativos, se puede observar que en 4 estudios, los cuales incluyen un grupo de ejercicio, la artroscopia tiene un beneficio significativo a corto plazo (menos de 6 meses). Sin embargo, hay que tener en cuenta la interpretación de los resultados, ya que se indica que los efectos de la APM en comparación con el ejercicio, no sobrepasa las mínimas diferencias necesarias para justificar que es una terapia más acertada.

En la revisión sistemática de Brignadello-Petersen et al.²⁴, al igual que en la medición de los síntomas, se informa de una leve mejoría superior en la función tras la intervención con artroscopia, aunque a largo plazo las diferencias entre los dos tratamientos no son relevantes.

5.7.3. Fuerza

A diferencia de los parámetros anteriores, los resultados que se han demostrado en relación a la evolución de la fuerza en el miembro afecto son bastante mejores después de la terapia física en comparación con la APM.

Entre los estudios, se han encontrado dos ensayos controlados aleatorizados^{13,23}, los cuales se diferencian básicamente en el periodo de seguimiento, aunque la mejora de la fuerza solo es medida a corto plazo (3 meses después de la intervención). Para la medición se usa un dinamómetro isocinético y se informa de que en el grupo de ejercicio, en todas las variables de fuerza, se observan mejores resultados y más concretamente, la fuerza de extensión del miembro afecto mejora hasta en un 16 % más que en el grupo de APM.

También se ha analizado una revisión sistemática y metaanálisis²⁶ que incluye 2 estudios en los que se mide la fuerza, cuyos resultados coinciden en que hay una gran diferencia en la mejora de la fuerza de extensión.

5.7.4. Calidad de vida

De los 10 trabajos analizados, solo 2 utilizan un cuestionario específico de calidad de vida, el SF-36.

En el ensayo de Kise et al.²³ el cuestionario es completado a los 2 años de las intervenciones y no hay diferencias reseñables entre los resultados de los dos grupos.

En la revisión sistemática y metaanálisis de Khan et al.²¹ se incluye un estudio en el que se mide la calidad de vida, pero en la interpretación de todos los resultados solo se tiene en cuenta el dolor y la función, sin darle importancia a este parámetro.

5.8. LIMITACIONES DE LOS ESTUDIOS

Una de las mayores limitaciones que se da entre los trabajos revisados se encuentra en las revisiones, revisiones sistemáticas y metaanálisis, en los que hay alto riesgo de sesgo y heterogeneidad entre los estudios que los forman²⁸.

Uno de los aspectos a destacar son los criterios de inclusión: en varios artículos los pacientes elegidos no deben tener signos de osteoartritis o debe ser moderada, sin embargo, la distribución de los grados y las escalas de osteoartritis varían entre estudios, por ejemplo, en la revisión sistemática de Khan et al. se usan dos escalas: *Albäck criteria* y *Kellgren-Lawrence* y en esta última se permite en algunos estudios un grado 1, en otros 2 y en otros 3²¹.

Otra limitación importante de cara a los resultados es el cruce entre grupos. En los estudios en los que se distribuyen los pacientes en dos grupos para recibir un tratamiento conservador o un tratamiento quirúrgico, un 30 % de los pacientes aproximadamente pasan del grupo del tratamiento conservador al de la cirugía antes de que los primeros resultados hayan sido recogidos, lo que dificulta la interpretación del estudio.

En la revisión sistemática de Hohmann et al.²⁸ se afirma que en los estudios en los que el cruce se puede hacer en los dos sentidos, la probabilidad de sesgo disminuye, sin embargo, la mayoría de los pacientes suele cambiarse al grupo de tratamiento quirúrgico, esto contribuye a que los estudios tengan una menor calidad.

Katz et al.²⁹ realizaron un estudio para averiguar cuáles eran los factores asociados al cruce del paciente y si el resultado era el mismo en los pacientes asignados al grupo de APM desde el principio y en los pacientes que se cambiaban a este grupo. Para el ensayo, se hizo un grupo de pacientes para APM y otro de tratamiento conservador. Los pacientes podían pasar de un grupo a otro en los primeros 140 días y el seguimiento era de 6 meses. Un 27 % de los pacientes se pasaron del grupo de tratamiento conservador al de APM. El factor que más relación tuvo con la probabilidad de cruce fue el del dolor, caracterizado por una corta duración y una mayor puntuación en las escalas. En cuanto a los resultados, el 82 % de los pacientes del grupo de APM logró una mejora mayor o igual a 10 puntos en la escala KOOS (dolor) mientras que el porcentaje fue de un 81% en el grupo de cruce y un 73 % en el grupo de terapia física. Por tanto, los factores asociados al cruce indican que los pacientes con mucho dolor y de corta duración tienen que ser retenidos en el grupo conservador para futuros estudios, y los resultados similares señalan que las preferencias del paciente tienen importancia en cuanto al resultado.

En relación a la medida de los resultados, en los distintos estudios no se usan siempre las mismas escalas por lo que es necesario usar una “diferencia de medias estandarizadas”, esta conversión puede hacer que los resultados varíen^{12,21,24}.

En cuanto al sesgo de cegamiento, en los estudios en los que se compara una terapia quirúrgica con una terapia conservadora (que no sea placebo) es inevitable que los resultados estén influidos por este factor, ya que los pacientes siempre van a saber cual es la terapia que están recibiendo^{12,13,16,21,23-28}.

Por otra parte, cuando se emplea el ejercicio como tratamiento, en muy pocos casos están descritas las características del programa de ejercicio, esto dificulta determinar lo que se compara entre estudios. Lo ideal sería dar una descripción del tipo de ejercicios, la frecuencia, la duración de las sesiones, la duración del programa, etc. Solo se ha encontrado un artículo en que se describa el protocolo de tratamiento¹³. (AnexoIII)

Otro de los factores que asocian Hohmann et al²⁸. a la baja calidad de la evidencia de los estudios actuales que comparan la APM con el ejercicios en los desgarros degenerativos es el tamaño reducido de las muestras. En relación a los artículos que se han considerado para esta revisión, los grupos de intervención no suelen superar los 100 pacientes, a pesar de que, como se ha mencionado anteriormente, el tratamiento de desgarros sintomáticos es muy frecuente.

Por último, no se han encontrado estudios en los que se compare la reparación del menisco con el ejercicio por lo que no se puede determinar cuál es más efectivo. Ya que existen estudios en los que se defiende la reparación en los pacientes de mediana edad con capacidad de curación y, a su vez, hay evidencia que apoya el ejercicio como primera línea de tratamiento. Sería interesante comparar las dos terapias en relación a los síntomas, función y calidad de vida como se ha hecho con la APM. Además, también sería importante para saber cuál es la mejor opción con el fin de evitar el desarrollo de osteoartritis.

6. CONCLUSIONES

Como consecuencia del análisis de los diferentes estudios y a pesar de sus limitaciones, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. La degeneración fisiológica del menisco hace que se desarrollen desgarros, estos provocan cambios en la biomecánica de la articulación y aceleran el proceso de osteoartritis. Por tanto, es normal encontrar signos de desgarros y osteoartritis conjuntamente.

2. En ningún caso los síntomas por si solos son una indicación para la cirugía, ya que lo que los pacientes describen comúnmente, no diferencia un desgarro degenerativo de la osteoartritis.
3. La primera prueba de imagen que se debe realizar es una Rx para descartar signos de osteoartritis y la RMN solo se debería utilizar en el caso de que la localización y el patrón de desgarro fueran útiles en el tratamiento.
4. La reparación tiene sentido en los casos en los que existe potencial de curación y no hay signos de osteoartritis o son muy leves. Es una opción terapéutica que requiere más investigación.
5. Los MAT y sustitutos solo son efectivos en el caso de pacientes con síntomas crónicos que han sido a quienes se les ha practicado una APM y quieren evitar los síntomas derivados de la operación y retrasar la progresión de osteoartritis.
6. La APM tiene un importante efecto placebo en el tratamiento de los desgarros degenerativos de menisco.
7. El ejercicio es una terapia más rentable que la cirugía en el tratamiento de los desgarros degenerativos de menisco, tanto en términos económicos, como de tiempo de recuperación y de complicaciones.
8. La utilización tanto de la APM como de la terapia física genera mejoras en los síntomas, la función y la calidad de vida, sin existir diferencias significativas entre los tratamientos. La APM es ligeramente superior al ejercicio solo a corto plazo.
9. La terapia física aporta grandes mejoras en la fuerza del miembro afecto a corto plazo (sobre todo en cuádriceps), dato a tener en cuenta los pacientes elegidos para APM cursan con debilidad de cuádriceps.

Consideración final: No se puede demostrar que la cirugía sea superior al tratamiento con ejercicio en los desgarros degenerativos. Además, en muchos casos el hallazgo de un desgarro puede que no sea la causa de los síntomas, por lo que se debería investigar más sobre la terapia física y tener más cautela a la hora de tomar la decisión de operar, ya que la APM acelera el proceso de osteoartritis, es menos rentable y no mejora la debilidad muscular.

De todas formas, la evidencia sobre este tema es escasa y de baja calidad, por lo tanto, es necesario realizar futuros estudios que no incluyan las limitaciones observadas.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Beaufils P., Verdonk R.. The meniscus [Internet]. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2010. Doi: <https://doi-org.ponton.uva.es/10.1007/978-3-642-02450-4>.
2. Bonnin M., Amendola A., Bellemans J., MacDonald S., Ménétrey J., The knee joint [Internet]. París. Springer-Verlag Paris. 2012. Doi: <https://doi-org.ponton.uva.es/10.1007/978-2-287-99353-4>
3. Jarraya M, Roemer FW, Englund M, Crema MD, Gale HI, Hayashi D et al. Meniscus morphology: Does tear type matter? A narrative review with focus on relevance for osteoarthritis research. *Semin Arthritis Rheum*. Abr 2017 46(5):552-561. doi: 10.1016/j.semarthrit.2016.11.005.
4. Tsujii A, Nakamura N, Horibe S Age-related changes in the knee meniscus *Knee*. [online] Dic 2017 24(6):1262-1270. doi: 10.1016/j.knee.2017.08.001.
5. Kurzweil PR, Cannon WD, DeHaven KE. *Sports Med Arthrosc Rev*. [online] Dic 2018 26(4):160-164. doi: 10.1097/JSA.0000000000000224.
6. Kurzweil PR, Lynch NM, Coleman S, Kearney B Repair of horizontal meniscus tears: a systematic review. *Arthroscopy*. [online] Nov 2014 30(11):1513-9. doi: 10.1016/j.arthro.2014.05.038.
7. Lecouvet F, Van Haver T, Acid S, Perlepe V, Kirchgessner T, Vande Berg B et al. Magnetic resonance imaging (MRI) of the knee: Identification of difficult-to-diagnose meniscal lesions. *Diagn Interv Imaging*. [online] Feb 2018 99(2):55-64. doi: 10.1016/j.diii.2017.12.005.
8. Moatshe G, Chahla J, Slette E, Engebretsen L, Laprade RF Posterior meniscal root injuries *Acta Orthop*. [online] Oct 2016 87(5):452-8. doi: 10.1080/17453674.2016.1202945.
9. Beaufils, P., Becker, R., Kopf, S., Englund, M., Verdonk, R., Olivier, M., et al. Surgical management of degenerative meniscus lesions: the ESSKA meniscus consensus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [online] Feb 2017 ;25(2):335-346. doi: 10.1007/s00167-016-4407-4.
10. José Ma. Busto Villarreal, Ibrahim Liberato González, Gloria Vargas Sánchez. Lesiones meniscales. *Mediagraphic* [online] Mar. 2019 5 (1): 39-48. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot091d.pdf>

11. Moran CJ, Withers DP, Kurzweil PR, Verdonk PC Clinical Application of Scaffolds for Partial Meniscus Replacement. *Sports Med Arthrosc Rev.* [online] Sep 2015 23(3):156-61. doi: 10.1097/JSA.0000000000000072.
12. Lee DY, Park YJ, Kim HJ, Nam DC, Park JS, Song SY, et al Arthroscopic meniscal surgery versus conservative management in patients aged 40 years and older: a meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* [online] Dec 2018 138(12):1731-1739. doi: 10.1007/s00402-018-2991-0.
13. Stensrud S, Risberg MA, Roos EM Effect of exercise therapy compared with arthroscopic surgery on knee muscle strength and functional performance in middle-aged patients with degenerative meniscus tears: a 3-mo follow-up of a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* [online] Jun 2015 94(6):460-73. doi: 10.1097/PHM.0000000000000209.
14. Hare KB, Stefan Lohmander L, Kise NJ, Risberg MA, Roos EM Middle-aged patients with an MRI-verified medial meniscal tear report symptoms commonly associated with knee osteoarthritis. *Acta Orthop.* [online] Dic 2017 88(6):664-669. doi: 10.1080/17453674.2017.1360985.
15. Holtedahl R Atraumatic knee pain. *Tidsskr Nor Laegeforen.* [online] Mar 2018 5;138(5). doi: 10.4045/tidsskr.17.0594.
16. Monk P, Garfjeld Roberts P, Palmer AJ, Bayliss L, Mafi R, Beard D. The Urgent Need for Evidence in Arthroscopic Meniscal Surgery. *Am J Sports Med.* [online] Mar 2017 45(4):965-973. doi: 10.1177/0363546516650180.
17. Beaufils P, Pujol N Management of traumatic meniscal tear and degenerative meniscal lesions. Save the meniscus *Orthop Traumatol Surg Res.* [online] Dec 2017 103(8S):S237-S244. doi: 10.1016/j.otsr.2017.08.003
18. Zhang, K. , Li, L., Yang, L. , Shi, J., Zhu, L., Liang, H. et al. Effect of degenerative and radial tears of the meniscus and resultant meniscectomy on the knee joint: a finite element analysis *JOT* [online] Ene 2019. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214031X1830161X>
19. Sihvonen R, Englund M, Turkiewicz A, Järvinen TL Mechanical Symptoms and Arthroscopic Partial Meniscectomy in Patients With Degenerative Meniscus Tear: A Secondary Analysis of a Randomized Trial. *Ann Intern Med.* [online] Abr 2016 5;164(7):449-55. doi: 10.7326/M15-0899.
20. Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A, Itälä A, Joukainen A, Nurmi H Arthroscopic partial meniscectomy versus placebo surgery for a degenerative meniscus tear: a 2-year

follow-up of the randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis*. [online] Feb 2018 77(2):188-195. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-211172.

21. Khan M, Evaniew N, Bedi A, Ayeni OR, Bhandari M Arthroscopic surgery for degenerative tears of the meniscus: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. [online] Oct 2014; 186(14):1057-64. doi: 10.1503/cmaj.140433.

22. J. J. Rongen, T. M. Govers, P. Buma, M. M. Rovers, G. Hannink. Arthroscopic meniscectomy for degenerative meniscal tears reduces knee pain but is not cost-effective in a routine health care setting: a multi-center longitudinal observational study using data from the osteoarthritis initiative OARSI [online] Feb 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1063458417311901>.

23. Kise NJ, Risberg MA, Stensrud S, Ranstam J, Engebretsen 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*. [online] Jul 2016 20;354:i3740. doi: 10.1136/bmj.i3740.

24. Brignardello Petersen R, Guyatt GH, Buchbinder R, et al. Knee arthroscopy versus conservative management in patients with degenerative knee disease: a systematic review. *BMJ Open* 2017;7:e016114. doi:10.1136/bmjopen-2017-016114.

25. Mezhov V, Teichtahl AJ, Strasser R, Wluka AE, Cicuttini FM Meniscal pathology - the evidence for treatment. *Arthritis Res Ther*. [online] Mar 2014;16(2):206. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25167471>.

26. Swart NM, van Oudenaarde K, Reijnierse M, Nelissen RG, Verhaar JA, Bierma-Zeinstra SM et al. Effectiveness of exercise therapy for meniscal lesions in adults: A systematic review and meta-analysis. *J Sci Med Sport*. [online] Dic 2016 19(12):990-998. doi: 10.1016/j.jsams.2016.04.003.

27. Lamplot JD, Brophy RH The role for arthroscopic partial meniscectomy in knees with degenerative changes: a systematic review. *Bone Joint J*. [online] Jul 2016 ;98-B(7):934-8. doi: 10.1302/0301-620X.98B7.37410.

28. Hohmann, E., Glatt, V., Testworth, K., Cote, M. Arthroscopic partial meniscectomy versus Physical therapy for degenerative meniscus lesions: How robust is the current evidence? A critical systematic review and qualitative synthesis. *Arthroscopy*. [online] Sep 2018; 34(9): 2699-2708.

29. Katz JN, Wright J, Spindler KP, Mandl LA, Safran-Norton CE, Reinke EK Predictors and Outcomes of Crossover to Surgery from Physical Therapy for Meniscal Tear and Osteoarthritis: A Randomized Trial Comparing Physical Therapy and Surgery. *J Bone Joint*

Surg Am. [online] Nov 2016 16;98(22):1890-1896. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27852905>.

.

8. ANEXOS

Anexo I. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos (varias páginas)

Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
MEDLINE (Pubmed)	1	Review,MetaAnalysis; Systematic Reviews Humans MEDLINE 5 years	25/2/2019	18	14	0	14
	Sintaxis	Degenerative meniscus tear					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
MEDLINE (Pubmed)	2	Review,MetaAnalysis; Systematic Reviews Humans MEDLINE 5 years	25/2/2019	25	13	10	3
	Sintaxis	Degenerative meniscus injury					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
MEDLINE (Pubmed)	3	Review,MetaAnalysis; Systematic Reviews; Randomized controlled trials Humans MEDLINE 5 years	25/2/2019	15	8	3	5

A.E.: Art. Encontrados; A.V.: Art. Válidos; A.D.: Art. Descartados; A.S.: Art. Seleccionados.

Anexo I. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos (continuación)

	Sintaxis	Degenerative meniscus tear AND (physiotherapy OR conservative treatment OR physical therapy OR nonoperative treatment)					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
MEDLINE (Pubmed)	4	Review,MetaAnalysis; Systematic Reviews; Randomized controlled trials Humans MEDLINE 5 years	25/2/2019	23	20	19	1
	Sintaxis	Degenerative meniscus tear AND (surgery OR arthroscopy OR meniscectomy OR meniscus repair)					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
MEDLINE (Pubmed)	5	Review,MetaAnalysis; Systematic Reviews; Randomized controlled trials Humans MEDLINE 5 years	25/2/2019	19	13	13	0
	Sintaxis	Degenerative meniscus injury AND (physiotherapy OR conservative treatment OR physical therapy OR nonoperative treatment)					

A.E.: Art. Encontrados; A.V.: Art. Válidos; A.D.: Art. Descartados; A.S.: Art. Seleccionados.

Anexo I. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos (continuación)

Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
MEDLINE (Pubmed)	6	Review,MetaAnalysis; Systematic Reviews; Randomized controlled trials Humans MEDLINE 5 years	25/2/2019	36	21	21	0
	Sintaxis	Degenerative meniscus injury AND (surgery OR arthroscopy OR meniscectomy OR meniscus repair)					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
PEDro	7	Since 2014	25/2/2019	1	1	1	0
	Sintaxis	Degenerative meniscus tear					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
PEDro	8	Since 2014	25/2/2019	0	0	0	0
	Sintaxis	Degenerative meniscus injury					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
SciELO	9	2014-2019	25/2/2019	2	0	0	0
	Sintaxis	Degenerative meniscus tear					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
SciELO	10	2014-2019	25/2/2019	2	0	0	0
	Sintaxis	Degenerative meniscus injury					

A.E.: Art. Encontrados; A.V.: Art. Válidos; A.D.: Art. Descartados; A.S.: Art. Seleccionados.

Anexo I. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos (continuación)

Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
Biblioteca Chrocane Plus	11		25/2/2019	0	0	0	0
	Sintaxis	Desgarro de menisco degenerative					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
Science Direct	12	Review articles; Research articles 2014-2019	26/2/2019	32	12	9	3
	Sintaxis	Degenerative meniscus tear (title, abstract, keywords)					
Base de datos	Nº de búsqueda	Filtros	Fecha	A.E.	A.V.	A.D.	A.S.
Science Direct	13	Review articles; Research articles 2014-2019	26/2/2019	19	4	4	0
	Sintaxis	Degenerative meniscus injury (title, abstract, keywords)					

A.E.: Art. Encontrados; A.V.: Art. Válidos; A.D.: Art. Descartados; A.S.: Art. Seleccionados.

Anexo II. Estudios incluidos en la comparación de la cirugía con el ejercicio en el abordaje terapéutico de los desgarros meniscales degenerativos.

ARTÍCULO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIÓN
12. Lee DY, Park YJ, Kim HJ, Nam DC, Park JS, Song SY, et al Arthroscopic meniscal surgery versus conservative management in patients aged 40 years and older: a meta-analysis. Arch Orthop Trauma Surg. [online] Dec 2018 138(12):1731-1739. doi: 10.1007/s00402-018-2991-0.	Metaanálisis.	Los dos grupos de intervención mejoran pero no hay diferencias significativas entre ellos. La cirugía no debería ser la primera opción en pacientes mayores de 40 años con desgarros meniscales degenerativos, sino que se debería reservar para aquellos pacientes que no han conseguido un buen resultado con el tratamiento conservador.
13. Stensrud S, Risberg MA, Roos EM Effect of exercise therapy compared with arthroscopic surgery on knee muscle strength and functional performance in middle-aged patients with degenerative meniscus tears: a 3-mo follow-up of a randomized controlled trial. Am J Phys Med Rehabil. [online] Jun 2015 94(6):460-73. doi: 10.1097/PHM.000000000000209.	Ensayo controlado aleatorizado.	Un programa de terapia física supervisado tiene mejoras significativas inmediatas en la mejora de fuerza del cuádriceps. La cirugía no está asociada con cambio en la fuerza muscular después de 3 meses. Los clínicos deben considerar emplear el ejercicio en el tratamiento de pacientes de mediana edad con desgarros meniscales degenerativos.
16. Monk P, Garfjeld Roberts P, Palmer AJ, Bayliss L, Mafi R, Beard D. The Urgent Need for Evidence in Arthroscopic Meniscal Surgery. Am J Sports Med. [online] Mar 2017 45(4):965-973. doi: 10.1177/0363546516650180.	Revisión sistemática.	Hoy en día, existe evidencia de alto nivel que demuestra que la APM no es superior al tratamiento conservador como tratamiento inicial en los pacientes con dolor en la rodilla y con desgarro degenerativo. La APM se debería emplear en los pacientes con síntomas mecánicos que no mejoran con el tratamiento conservador.
21. Khan M, Evaniew N, Bedi A, Ayeni OR, Bhandari M Arthroscopic surgery for degenerative tears of the meniscus: a systematic review and meta-analysis. CMAJ. [online] Oct 2014: 186(14):1057-64. doi: 10.1503/cmaj.140433.	Revisión sistemática y metaanálisis.	El artículo muestra evidencia moderada que sugiere que no existe beneficio del desbridamiento artroscópico para los desgarros de menisco degenerativos en comparación con el tratamiento no quirúrgico o simulado en pacientes de mediana edad sin o con moderada osteoartritis.

ARTÍCULO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIÓN
<p>23. Kise NJ, Risberg MA, Stensrud S, Ranstam J, Engebretsen 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. [online] Jul 2016 20;354:i3740. doi: 10.1136/bmj.i3740.</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado.</p>	<p>Las diferencias observadas en el efecto del tratamiento no fueron importantes después de los dos años de seguimiento. La terapia física supervisada mostró efectos positivos en la mejora de la fuerza muscular del muslo, al menos a corto plazo. Los resultados animan a los clínicos y a los pacientes de mediana edad con desgarros degenerativos y sin osteoartritis a considerar la terapia física supervisada como opción de tratamiento.</p>
<p>24. Brignardello Petersen R, Guyatt GH, Buchbinder R, et al. Knee arthroscopy versus conservative management in patients with degenerative knee disease: a systematic review. BMJ Open 2017;7:e016114. doi:10.1136/bmjopen-2017-016114.</p>	<p>Revisión sistemática.</p>	<p>Los resultados ofrecen evidencia de moderada-alta calidad sobre los muy pequeños beneficios que tiene la cirugía sobre el tratamiento conservador en el dolor y la función. La evidencia no apoya que los beneficios se mantengan a largo plazo. Pacientes y sanitarios deben tener en cuenta los beneficios a corto plazo contra la carga de la cirugía (inflamación, dolor, limitación de la movilidad, etc.).</p>
<p>25. Mezhov V, Teichtahl AJ, Strasser R, Wluka AE, Cicuttini FM Meniscal pathology - the evidence for treatment. Arthritis Res Ther. [online] Mar 2014;16(2):206. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25167471.</p>	<p>Revisión.</p>	<p>No existe evidencia convincente que demuestre la superioridad de la operación sobre medidas conservadoras para el tratamiento de una edad de 45 años o mayor con dolor de rodilla o desgarros de menisco. Los datos disponibles apoyan el tratamiento conservador como primera opción de tratamiento.</p>
<p>26. Swart NM, van Oudenaarde K, Reijnierse M, Nelissen RG, Verhaar JA, Bierma-Zeinstra SM et al. Effectiveness of exercise therapy for meniscal lesions in adults: A systematic review and meta-analysis. J Sci Med Sport. [online] Dic 2016 19(12):990-998. doi: 10.1016/j.jsams.2016.04.003.</p>	<p>Revisión sistemática y metaanálisis.</p>	<p>El ejercicio y la APM ofrecen resultados comparables en los pacientes con lesiones de menisco degenerativas en el dolor, la función y rendimiento, pero la terapia física es más efectiva en la fuerza muscular a corto plazo. El tipo, la frecuencia e intensidad del ejercicio aún no está claro. La fuerza de la evidencia fue baja-baja.</p>

ARTÍCULO	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIÓN
<p>27. Lamplot JD, Brophy RH The role for arthroscopic partial meniscectomy in knees with degenerative changes: a systematic review. Bone Joint J. [online] Jul 2016 ;98-B(7):934-8. doi: 10.1302/0301-620X.98B7.37410.</p>	<p>Revisión sistemática.</p>	<p>Se muestra que los pacientes con desgarros de menisco sintomáticos y cambios degenerativos en la rodilla pueden beneficiarse de APM, particularmente aquellos con osteoartritis leve. La terapia física debería ser utilizada por la mayoría de los pacientes como intervención previa a la operación, sobretodo en aquellos con osteoartritis moderada, ya que tiene mejoras significativas.</p>
<p>28. Hohmann, E., Glatt, V., Testworth, K., Cote, M. Arthroscopic partial meniscectomy versus Physical therapy for degenerative meniscus lesions: How robust is the current evidence? A critical systematic review and qualitative synthesis. Arthroscopy. [online] Sep 2018; 34(9): 2699-2708.</p>	<p>Revisión sistemática.</p>	<p>Actualmente no hay evidencia convincente para apoyar la APM frente a la terapia física. Los estudios evaluados tienen un alto riesgo de sesgo y la débil a moderada calidad. Las conclusiones deben ser tomadas con cautela. Los dos tratamientos podrían ser considerados opciones razonables.</p>

Anexo III¹³ Programa de ejercicio de fuerza y neuromuscular de 12 semanas.

	Intensidad (Sets x Repeticiones)	Tiempo de descanso	Progresión	Ejercicios principales
Calentamiento (20 min)	Resistencia y cadencia preferidas			Bici estática
Ejercicio neuromuscular Semana 1-4	3x10	30 segundos	Superficie de apoyo (almohadilla de equilibrio)	Sentadilla Sentadilla monopodal Subir/bajar en step Estabilidad de rodilla con tracción
Semana 5-12	2x6-15	30 segundos	Variaciones	Equilibrio en una pierna <i>Skating</i> Hacer la cruz Estocadas
Ejercicios de fuerza Semana 0-4	2x15	30 segundos	(+2)	Prensa de pierna
Semana 5-6	3x12	1 min	(+2)	Extensión
Semana 7-9	3x8	1 min	(+2)	<i>Curl</i>
Semana 10-12	3-4x6	1-2 min	(+2)	Isquiotibiales en fitball
Vuelta a la calma (> 5 min)	Resistencia y cadencia preferidas			Bici estática