



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

**Efectividad de la fisioterapia
en el tratamiento de
pacientes intervenidos de
meniscectomía.
Revisión sistemática**

Alumno: Collado Piñeda, Sonia

Tutor: Profa. Dra. Osuna Pérez, M^a Catalina

Dpto: Ciencias de la Salud

Junio, 2015

ÍNDICE

Páginas

1. Resumen.....	3
2. Introducción.....	5
3. Objetivo.....	6
4. Materiales y métodos.....	7
4.1. Estrategia de búsqueda.....	7
4.2. Criterios de inclusión.....	7
4.3. Criterios de exclusión.....	7
4.4. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios.....	7
4.5. Análisis de la evidencia científica.....	8
5. Síntesis de resultados.....	9
5.1 Selección de los estudios.....	9
5.2 Resultados.....	9
5.2.1 Ejercicios neuromusculares y meniscectomía.....	10
5.2.2 Programa de rehabilitación isocinético/isotónico y meniscectomía.....	10
5.2.3 Ejercicios funcionales y meniscectomía.....	11
5.2.4 Fisioterapia supervisada intensiva vs fisioterapia convencional en pacientes intervenidos de meniscectomía.....	12
6. Discusión.....	17
6.1 Limitaciones.....	19
7. Conclusiones.....	19
8. Figuras y tablas.....	21
9. Bibliografía.....	29

EFFECTIVIDAD DE LA FISIOTERAPIA EN PACIENTES INTERVENIDOS DE MENISCECTOMÍA: REVISIÓN SISTEMÁTICA

“Effectiveness of physiotherapy in patients undergoing meniscectomy:

Systematic review”

1. RESUMEN

Objetivo: Identificar, evaluar de forma crítica y reunir las principales evidencias disponibles en la actualidad sobre la efectividad de la fisioterapia en pacientes intervenidos de meniscectomía.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Scopus y PEDro, con las palabras clave “Meniscectomy”, “Physiotherapy” y “Physical Therapy”. Fueron incluidos ensayos clínicos en inglés o español, con pacientes de cualquier sexo y edad, intervenidos de meniscectomía. Para evaluar la calidad metodológica de los estudios se emplearon las escalas “PEDro y Jadad”

Resultados: Tras la revisión y localización de 529 artículos, finalmente se analizaron 8 atendiendo a los criterios de inclusión y exclusión. Estos estudios fueron clasificados en cuatro grupos según el tipo de intervención de fisioterapia aplicada, hallándose como procedimientos utilizados: ejercicios neuromusculares, programa isocinético/isotónico, ejercicios funcionales y fisioterapia supervisada intensiva vs fisioterapia convencional.

Conclusiones: Esta revisión sistemática encontró evidencia limitada sobre la efectividad de la aplicación de ejercicios neuromusculares y ejercicios funcionales, evidencia insuficiente en la aplicación de un programa isocinético/isotónico en pacientes intervenidos de meniscectomía. Se encontró evidencia moderada sobre la efectividad de la aplicación combinada de fisioterapia supervisada unida a fisioterapia convencional frente a sólo fisioterapia convencional en pacientes con este tipo de intervención.

PALABRAS CLAVE: “Meniscectomy”, “Physiotherapy” y “Physical Therapy”.

ABSTRACT

Objective: To identify and assemble the main available evidences nowadays about the effectiveness of physiotherapy in patients undergoing meniscectomy.

Materials and methods: A literature search in PubMed, Scopus and PEDro databases with the keywords "Meniscectomy ", "Physiotherapy" and "Physical Therapy" was performed. Clinical trials in English or Spanish, with patients of any sex or age, underwent meniscectomy were included. To assess the methodological quality of the studies the scales "PEDro and Jadad" were used

Results: After the revision and localization of 529 articles, finally 8 of them were analysed according to the criteria of inclusion and exclusion. These studies were classified into four groups according to the type of physiotherapy intervention applied using the following procedures: neuromuscular exercises, isokinetic / isotonic program, supervised physiotherapy functional exercises and intensive vs conventional physiotherapy.

Conclusions: This systematic review found limited evidence of the effectiveness of the application of neuromuscular exercises and functional exercises, insufficient evidence in the application of an isokinetic/isotonic program in patients undergoing meniscectomy. Moderate evidence of the effectiveness of the combined application of supervised physiotherapy coupled with conventional physiotherapy versus only conventional physiotherapy in patients with this type of intervention was found.

KEY WORDS: "Meniscectomy", "Physiotherapy" and "Physical Therapy".

2. INTRODUCCIÓN

Los meniscos son cartílagos fibrosos que se encuentran en ciertas articulaciones y actúan de amortiguador entre los huesos para proteger las superficies articulares. Ayudan en la lubricación de las articulaciones y limitan la capacidad de las mismas para flexionarse y extenderse; ayudan también a distribuir las cargas y el líquido sinovial¹.

Los meniscos de la rodilla son dos fibrocartílagos con forma más o menos semilunar, situados entre las superficies articulares del fémur y la tibia y cubriendo la porción periférica de ambas mesetas tibiales, proporcionando congruencia y estabilidad a la articulación. Hay un menisco interno y otro externo; el menisco medial tiene forma de “C” y el menisco lateral de “O”. En cada uno de ellos podemos distinguir dos cuernos (anterior y posterior) que se insertan en la superficie no articular de la fosa intercondílea de la tibia². Los cuernos anteriores de los meniscos se encuentran unidos mediante el ligamento transversal o yugal en el 4-16% de las rodillas. En un corte transversal los meniscos tienen forma triangular. La cara superior es cóncava, mientras que la cara inferior es plana, adaptándose a la meseta tibial^{3,4}.

Desde un punto de vista histológico, el menisco está compuesto por colágeno (principalmente tipo I y en menores cantidades del tipo III, IV y VI) constituyendo entre el 60-70% de su peso seco; también está constituido por glucosaminoglicanos, glucoproteínas y fibrocondrocitos. Los fibrocondrocitos son las células encargadas de la síntesis de la matriz fibrocartilaginosa^{4,5}.

Los meniscos son estructuras vascularizadas parcialmente, convirtiéndose el tercio interno en zona avascular a los 9 meses de vida. Del aporte sanguíneo se encargan las arterias geniculares; la nutrición celular de las zonas avasculares ocurre por difusión o bombeo⁶. En cuanto a la inervación, es más abundante en la región externa⁵.

En un estudio realizado en la UEFA (Union of European Football Associations) entre los años 2006-2008 sobre el mecanismo lesional meniscal, se observó que el mayor porcentaje de lesiones del menisco externo están asociadas a lesiones conjuntas del ligamento cruzado anterior (LCA) (56%), y en un menor porcentaje las de menisco interno (44%)⁷.

Las lesiones meniscales normalmente se producen sin contacto directo. Los principales movimientos en los que se produce la lesión sin contacto son: giro con el pie apoyado (el menisco interno se lesiona mediante la rotación interna del fémur sobre la tibia; mientras que el menisco externo ocurriría de forma contraria), frenadas bruscas con una sola pierna (al realizar un puntapié a un balón en fútbol por ejemplo) y aterrizaje con rodillas en extensión⁸.

Los principales factores de riesgo para sufrir una lesión de menisco son la hiperlaxitud de los ligamentos asociados, la hipotonía muscular, los hábitos laborales que implican esfuerzos incorrectos, la obesidad, una constitución en excesivo varo o valgo de la rodilla, los esfuerzos

bruscos que contribuyen al mecanismo lesional de menisco y los cambios degenerativos⁹. Es importante conocer los factores de riesgo, puesto que sirve de base para elaborar las medidas preventivas¹⁰.

En cuanto al diagnóstico, es necesaria una resonancia magnética (RM) para determinar el alcance de la lesión. Cuando la lesión se sitúa en una zona avascular es necesario realizar una meniscectomía parcial¹¹.

A partir de 1971, Richard O'Connor¹² comenzó a perfeccionar técnicas e instrumental para la meniscectomía artroscópica. Pero las voces de alarma fueron previas; King⁴⁰ en 1936, ya describió la formación de osteofitos, el aplanamiento condíleo y el pinzamiento articular postmeniscectomía total. Fairbank¹³, en 1948, en trabajos experimentales en perros, demostró que la meniscectomía parcial producía menos cambios degenerativos, y a partir de esto, fue el primero en apostar por las meniscectomías parciales.

El principal objetivo que se persigue actualmente es conservar la mayor parte posible del menisco, retirando solo los fragmentos inestables^{9,14}. Los propósitos de la meniscectomía parcial según O'Connor citado por Metcalf¹⁵ son: resección del fragmento de menisco que se desplaza en el espacio femorotibial durante el apoyo; realizar la resección de forma regular en el borde meniscal, de tal forma que prevenga desgarros posteriores; preservar la mayor parte posible del borde capsular del menisco para garantizar la estabilidad y protección del cartílago adyacente durante la meniscectomía¹⁶.

Los pacientes que han sido sometidos a meniscectomía parcial sufren a menudo dolor e inflamación que conlleva a una pérdida del rango de movimiento (ROM) y a la disminución de la fuerza del cuádriceps, a pesar de que la técnica es mínimamente invasiva¹⁷. Por tanto, los principales objetivos tras meniscectomía serán el control de dolor y la inflamación asociada a la cirugía, mantener el ROM, restaurar la función muscular y recuperar la coordinación neuromuscular, de lo cual se encarga principalmente la fisioterapia.¹⁸

3. OBJETIVO

El objetivo de esta revisión sistemática es identificar, evaluar de forma crítica y reunir las principales evidencias actuales disponibles sobre la efectividad de la fisioterapia en pacientes intervenidos de meniscectomía. De esta forma se pretende encontrar el camino más eficaz hacia el tratamiento fisioterápico de pacientes de este tipo, basándonos en los criterios y evidencia científica más actuales hasta el momento.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La búsqueda se realizó durante los meses de febrero a mayo de 2015 en las bases de datos PUBMED, SCOPUS Y PEDro.

Las palabras clave o descriptores utilizados en la búsqueda, todos ellos términos MESH, fueron: “Meniscectomy”, “Physiotherapy” y “Physical Therapy”. Estos descriptores se combinaron con el operador booleano AND. En todas las bases de datos se realizó el mismo tipo de búsqueda con esos términos MESH, como podemos observar en la Tabla 1. En la Figura 1 podemos ver el procedimiento realizado para la selección de estudios, donde se parte de 529 artículos tras la búsqueda realizada y se incluyen finalmente 8 ensayos clínicos para la revisión.

4.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Para la realización de un análisis más profundo, los artículos debían cumplir las siguientes características:

- Tipo de estudio: se incluyeron artículos que fuesen ensayos clínicos con o sin grupo control y con o sin aleatorización.
- Tipo de intervención: estudios en los que se realizasen técnicas relacionadas con la fisioterapia en todas sus modalidades.
- Sujetos: pacientes de ambos sexos, sin límite de edad e intervenidos de meniscectomía.
- Artículos publicados en español o inglés.

4.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

No se incluyeron en la revisión otras revisiones sistemáticas, así como los ensayos que no se encontraban en los idiomas requeridos. También se eliminaron los que no tuviesen relación con la fisioterapia.

4.4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS

Los artículos seleccionados para la revisión fueron sometidos a una evaluación de su calidad utilizando dos escalas específicas para la evaluación metodológica de ensayos clínicos de intervenciones en fisioterapia: la escala Pedro y la escala Jadad.

La **Escala PEDro** es un medio para valorar la calidad de los ensayos clínicos y las intervenciones de fisioterapia ayudando a su vez a clasificarlos en la base de datos “Physiotherapy Evidence Database” (fisioterapia basada en la evidencia) o PEDro.

La escala PEDro está constituida por 11 ítems. Cada ítem (excepto el primero, que a diferencia del resto tiene validez externa) contribuye con un punto al total de la puntuación (rango= 0-10 puntos) y valoran los aspectos del ensayo que favorecen a su calidad y validez, así como la correcta inclusión de la información estadística.

Según Moseley et al¹⁹, los estudios con una puntuación igual o mayor a 5 en esta escala son calificados como de alta calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo.

La puntuación obtenida por la escala PEDro en el análisis de los diferentes estudios que se incluyeron en esta revisión se encuentra en la Tabla 2, con un valor máximo de 8 y un mínimo de 4.

La **Escala Jadad**, también conocida como puntuación de Jadad o sistema de puntuación de calidad de Oxford, es un recurso validado utilizado para evaluar de forma independiente la calidad y utilidad de los ensayos clínicos. Esta escala es ampliamente conocida por su sencillez, eficacia y fácil manejabilidad. Consta de 5 ítems en los que se evalúa sólo aquellos aspectos relacionados con los sesgos referidos a: la aleatorización, el enmascaramiento de los pacientes y del investigador con respecto al tratamiento y la descripción de las pérdidas de seguimiento^{20,21}.

Los ensayos clínicos en este trabajo puntuaron un máximo de 3 y un mínimo de 1. El análisis detallado de estos estudios de acuerdo con la escala Jadad y sus resultados aparecen en la tabla 3.

4.5. ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

Cuando en una revisión se incluyen estudios de diferentes características, no existe un método que permita evaluar el beneficio relativo de una determinada intervención frente a otra de otro artículo incluido en la revisión. Por ello, se empleó un método cualitativo para la evaluación de la evidencia recomendado por el Grupo Cochrane Espalda²², el cual emplea diferentes niveles de evidencia para la recopilación de datos. Los niveles de evidencia que comprende esta evaluación son los siguientes:

- **Nivel 1: evidencia sólida.** Obtenida a partir de resultados consistentes de varios ECAs con bajo riesgo de sesgo.
- **Nivel 2: evidencia moderada.** Obtenida a partir de resultados consistentes de un ECA con bajo riesgo de sesgo y/o varios ECAs con alto riesgo de sesgo.
- **Nivel 3: evidencia limitada.** Obtenida a partir de resultados consistentes de un ECA de calidad metodológica moderada y uno o más ECAs de baja calidad con alto riesgo de sesgo.

- Nivel 4: evidencia insuficiente. Obtenida a partir de resultados consistentes de uno o más ECAs de baja calidad o cuando se presentan resultados contradictorios en los estudios.

5. SÍNTESIS DE RESULTADOS

5.1. SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Tras la búsqueda realizada en las 3 bases de datos (Pubmed, Scopus y PEDro) se encontraron un total de 529 artículos que hacían referencia al tema elegido. Después de los criterios de selección y el análisis de los mismos, se rechazaron 521 por no cumplir los criterios de inclusión aplicados en esta revisión, quedando finalmente 8 estudios válidos para realizar su análisis a texto completo.

En Pubmed se encontraron un total de 239 artículos de los cuales 118 corresponden a la búsqueda con los términos “Meniscectomy and physiotherapy” y 121 a “Meniscectomy and physical therapy”. De los 239 artículos, sólo 24 se ajustaron completamente a los criterios y se eligieron para la revisión. Los artículos restantes se eliminaron tras revisarlos más detenidamente por no hablar del tema de forma específica.

En Scopus se encontraron un total de 270 artículos de los cuales 149 corresponden a la búsqueda con los términos “Meniscectomy and physiotherapy” y 121 a “Meniscectomy and physical therapy”. De los 270 artículos, sólo 21 se ajustaron completamente a los criterios y se eligieron para la revisión tras leer el título y resumen. Los 249 restantes se eliminaron por no cumplir los criterios de búsqueda.

En PEDro se encontraron un total de 20 artículos, de los cuales 10 corresponden a la búsqueda con los términos “Meniscectomy and physiotherapy” y 10 a “Meniscectomy and physical therapy”. De los 20 artículos, sólo 12 cumplían los requisitos para incluirlos en la revisión. Los 6 restantes se eliminaron al leer el título y resumen por no abordar el tema elegido.

En total, los estudios conseguidos de las 3 bases de datos fueron 57 a los que se le aplicaron los criterios de inclusión y de los que se eliminaron los duplicados comparando los estudios de las diferentes bases de datos. De esta forma, se escogieron 8 artículos para la revisión sistemática, siendo todos ensayos clínicos aleatorizados (Figura 2).

5.2. RESULTADOS

Según el tipo de intervención fisioterápica realizada se clasificaron estos 8 artículos en 4 grupos terapéuticos, que son los siguientes:

5.2.1. Ejercicios neuromusculares y menisectomía.

En 1 de los 8 artículos escogidos para su análisis completo, se proponen ejercicios neuromusculares como tratamiento tras menisectomía.

Hall M. et al²³ realizaron un ensayo clínico en el que participaron un total de 62 pacientes intervenidos de menisectomía parcial artroscópica. Los 62 pacientes fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos (edad media: 40 años). El grupo 1 (grupo de intervención) formado por 31 pacientes asistió a 8 sesiones de ejercicios neuromusculares supervisados por un fisioterapeuta y un programa de 6 ejercicios en el hogar al menos 3 veces a la semana. El grupo 2 (grupo control) formado por 31 pacientes no recibió el entrenamiento neuromuscular, pero sí que realizó el programa de ejercicios en el hogar.

La duración del tratamiento fue de 12 semanas y las valoraciones que se llevaron a cabo para la recogida de datos fueron 2: al inicio del tratamiento y a las 12 semanas, tras finalizar el mismo.

Las variables de estudio medidas y los instrumentos utilizados para la evaluación fueron: el dolor, mediante la escala de dolor de monitoreo (EVA)³⁴ donde 0 representa “ausencia de dolor” y 10 representa “peor dolor posible”; la capacidad funcional del paciente con la escala Lysholm Knee Score (LKS); la fuerza muscular isométrica e isocinética de la musculatura de la rodilla, abductores y aductores de cadera, utilizando un dinamómetro; la actividad muscular a través de una electromiografía de superficie (EMG); las medidas de auto-reporte mediante Knee Injury Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)²⁴; la alineación de la rodilla, que fue tomada utilizando un inclinómetro²⁵ y la actividad física, que se midió utilizando la Lower Extremity Activity Scale (LEAS)²⁶.

Tras la recogida de datos, los resultados muestran diferencias significativas intergrupos en cuanto a la reducción del dolor y una mejora de la capacidad funcional en el grupo 1; la actividad muscular y física también mejoró notablemente en el grupo 1, así como la fuerza muscular. En el grupo 2 no se observan estos beneficios.

5.2.2. Programa de rehabilitación isocinético/ isotónico y menisectomía.

En 1 de los 8 artículos revisados se estudió la eficacia de un programa de rehabilitación isocinético frente a otro isotónico en pacientes intervenidos de menisectomía artroscópica.

Koutras G. et al²⁷ realizaron un ensayo clínico en el que participaron un total de 20 participantes (edad media: 28 años) intervenidos de menisectomía parcial artroscópica. Fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos. La parte común de los programas comenzó el cuarto día tras la operación para ambos grupos y consistió en 5 sesiones de electroterapia,

movilizaciones articulares, ejercicios de propiocepción, ejercicios isométricos de cuádriceps, 8-10 minutos de ciclismo estacionario y crioterapia. La sexta sesión consistió en una prueba de línea base para el deterioro funcional, completando el cuestionario de Lysholm. Después de la prueba, se introdujo el programa isocinético e isotónico en los grupos 1 y 2 respectivamente por un total de 9 sesiones hasta que se repitió la evaluación funcional el día 33 tras la operación.

El grupo 1, formado por 10 participantes llevó a cabo el protocolo de entrenamiento isocinético. Comenzó con una sesión de dos series de 10 repeticiones a 150, 180 y 210°/segundo en el día 15 del postoperatorio y gradualmente se progresó a una sesión de tres series de 15 repeticiones a 180, 210 y 240°/segundo, dos series de 10 repeticiones a 120 y 150°/segundo y dos series de seis repeticiones a 60 y 90°/segundo en el día 30 del postoperatorio.

El grupo 2, formado por los otros 10 participantes, realizó el programa isotónico. La primera sesión consistió en dos series de 10 repeticiones al 60, 65 y 70% de una repetición máxima (1RM), progresó a una sesión de dos series de 15 repeticiones al 60, 65 y 70% de 1 RM, dos series de 10 repeticiones al 75 y 80% de 1 RM y un conjunto de 6 repeticiones al 85 y 90% de 1RM en el día 30 del postoperatorio.

Las variables de medida evaluadas y los instrumentos de evaluación utilizados fueron: el deterioro funcional según la Lysholm Knee Score (LKS); y la fuerza muscular utilizando un dinamómetro.

Tras la obtención de resultados, no se encontraron diferencias significativas inter-grupo en cuanto al deterioro funcional y la fuerza de los pacientes que se habían sometido a una meniscectomía artroscópica utilizando el protocolo de ejercicios isocinéticos o isotónicos. La puntuación de Lysholm aumentó de 75% en la medición inicial a 92% en la medición final (promedio para ambos grupos) ($p \leq 0.001$). La fuerza muscular también mejoró de forma significativa para ambos grupos entre las mediciones iniciales y finales ($p \leq 0.003$).

No se observaron efectos adversos derivados de cualquiera de los programas de ejercicios.

5.2.3. Ejercicios funcionales y meniscectomía.

En 1 de los 8 artículos seleccionados se propone un programa de ejercicios funcionales para el tratamiento de pacientes intervenidos de meniscectomía.

Ericsson YB. et al²⁸ realizaron un ensayo clínico aleatorizado en el que incluyeron una muestra de 30 participantes (edad media: 37,5 años) intervenidos de meniscectomía por desgarró degenerativo, en el que se aplicó un tratamiento de 4 meses. Los pacientes fueron

divididos de forma aleatoria en dos grupos, en el grupo de intervención se incluyeron a 16 participantes a los que se les aplicó un programa de ejercicio funcional 3 veces por semana, consistente en ejercicios de calentamiento, flexibilidad y coordinación, estiramientos y un programa de circuito. En el grupo control, se incluyeron 14 participantes que no recibieron ninguna intervención.

Se realizó una evaluación inicial antes de comenzar el tratamiento y otra al finalizarlo.

Las variables de estudio evaluadas fueron: la estabilidad de la rodilla mediante una estabilometría; la limitación funcional con la escala KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score)²⁴; el rendimiento funcional a través de la puntuación de Tegner y la fuerza muscular, con la utilización de un dinamómetro.

Tras la recogida de datos final, los resultados muestran que existe una mejoría significativa en el grupo de intervención en comparación con el grupo control en todas las variables. Los resultados para las pruebas de fuerza en isquiotibiales y cuádriceps mejoraron significativamente en el grupo de intervención en comparación al grupo control ($p=0.001$ y $p=0.043$). Todos los resultados en las pruebas de rendimiento se mantuvieron sin cambios en los controles ($p>0.1$).

5.2.4. Fisioterapia supervisada intensiva vs fisioterapia convencional en pacientes intervenidos de meniscectomía.

En 5 de los 8 artículos seleccionados para la realización de esta revisión sistemática se utiliza fisioterapia supervisada intensiva como forma de tratamiento en pacientes intervenidos de meniscectomía.

Di Paola J. et al²⁹ llevaron a cabo un estudio con el objetivo de determinar los efectos de la utilización de terapia física supervisada en pacientes que habían sido intervenidos de meniscectomía artroscópica primaria.

Para su desarrollo, escogieron a 164 pacientes que posteriormente irían divididos en dos grupos (edad media: 43,6 años). El grupo de estudio ($n=94$) recibió un kit que contenía material para realizar los ejercicios, un folleto que ilustraba 25 ejercicios y un hot/cold pack; recibieron por escrito el número exacto de visitas basándose en el protocolo tradicional de tratamiento. El grupo control ($n=70$) realizó un programa de rehabilitación física supervisada consistente en el levantamiento de peso progresivo, ejercicios pasivo-asistidos, rango activo de movimiento y ejercicios resistidos; los ejercicios específicos, modalidades, objetivos y número de visitas programadas estaban a criterio del fisioterapeuta. Ambos grupos fueron evaluados al inicio y al final del tratamiento.

Las variables de medida evaluadas y sus instrumentos de evaluación utilizados fueron: la capacidad funcional según la Lysholm Knee Score (LKS); la fuerza muscular, mediante la utilización de un dinamómetro; el rango articular con un goniómetro y la incorporación al mundo laboral mediante la cuantificación del número de semanas que tardaron en reincorporarse³⁰.

Finalmente, tras el análisis, puede decirse que no hubo diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a la tasa de incapacidad funcional, la fuerza muscular o el rango de movilidad activo logrado. El estudio demuestra que la aplicación de un protocolo de ejercicios independientes, sin la supervisión de un fisioterapeuta, produce igualmente buenos resultados funcionales.

Goodwin PC. et al³¹ realizaron otro estudio con el objetivo de evaluar la efectividad de la terapia física supervisada en combinación con un programa de ejercicios en casa frente a sólo un programa de ejercicios en casa.

Para llevarlo a cabo, se escogieron 84 participantes (edad media: 39 años) que habían sido intervenidos de meniscectomía artroscópica parcial, y fueron divididos al azar en dos grupos. En ambos grupos los pacientes recibieron un programa de ejercicios en el hogar consistente en el fortalecimiento muscular del cuádriceps, movimientos de flexión de cadera en posición supina, flexión de rodilla y movimientos circulares en sedestación realizados 4 veces al día hasta que acudieron a revisión a las 6 semanas después de la operación y asesoramiento por escrito en el que se instruía a los sujetos para controlar el dolor y la hinchazón con reposo, elevación del miembro y la aplicación de hielo picado en la rodilla durante 15 minutos, 4 veces al día; además el grupo 1 (n=44 participantes) recibió un protocolo de fisioterapia supervisada 3 veces a la semana, durante 6 semanas. El tratamiento de fisioterapia supervisada se dividió en tres períodos de tratamiento, cada uno con objetivos generales distintos:

- Primer período de tratamiento, dirigido a disminuir el dolor y la hinchazón (hielo, terapia de ultrasonido y masaje profundo de fricción) y el aumento de amplitud articular (movilizaciones); se aplicó una bolsa de hielo antes y 15 minutos después de cada sesión de tratamiento. La terapia de ultrasonido solo se aplicó en las zonas de cicatriz de artroscopia (3MHz durante 1-2 minutos/10cm² a una intensidad de 0,5W/cm²) y sólo si los tejidos no se liberaban mediante masaje de fricción transversal (5 minutos sobre todas las cicatrices durante el primer período de sesiones). Los tratamientos cesaron cuando no había ninguna restricción palpable del tejido cicatricial.

- Segundo período de tratamiento, dirigido a aumentar la fuerza muscular. Se inició cicloergometría durante 10 minutos contra resistencia mínima a 70 revoluciones por minuto tan pronto como el sujeto tenía la flexión suficiente para completar una vuelta del pedal; se

continuó con la bicicleta ergométrica en los tratamientos posteriores y la resistencia se fue aumentando progresivamente. Los ejercicios de fortalecimiento comenzaron cuando se llegó al ROM (rango de movimiento) mínimo necesario para realizar el ejercicio y consistieron en 3 series de 10 repeticiones realizando flexo-extensión de la rodilla en contra de la gravedad, progresando en series progresivamente. Cuando el sujeto pudo realizar apoyo monopodal sobre la pierna afecta se iniciaron ejercicios con el bosu y el minitramp para fortalecer tríceps sural.

- Tercer período de tratamiento, centrado en ejercicios avanzados: saltos laterales y en Z. Ambos ejercicios se realizaron de forma bilateral, progresando a saltos con una sola pierna (afecta) en 3 series de 10 repeticiones y comenzaron cuando los sujetos pudieron realizar 10 saltos sobre la pierna afecta con dolor $<3/10$ (EVA).

Las valoraciones para la recogida de datos se realizaron al inicio del tratamiento y a las 6 semanas del mismo, tras finalizarlo.

Las variables de medida evaluadas fueron: capacidad funcional según la Lysholm Knee Score (LKS); calidad de vida mediante las escalas SF-36 y EuroQol (EQ-5D)³²; condición de la rodilla a través del cuestionario Clínica Hughston³³ que consta de 28 preguntas en las que se pide al sujeto responder mediante la colocación de una marca en una escala analógica visual de 10cm (EVA)³⁴ y rango articular mediante un goniómetro manual y una cámara 3D.

En la recogida de datos, no se registraron diferencias significativas entre los grupos para ninguno de las variables medidas. Se observaron mejoras en la calidad de vida en comparación con las puntuaciones obtenidas en el preoperatorio; la medida de ROM aumentó de 42° a 49° después de la operación en el grupo intervención y de 40° a 51° en el grupo control, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos.

En el tercer estudio, Vervest AM. et al³⁵ realizaron un ensayo clínico aleatorizado en 20 pacientes (edad media: 33,4 años) intervenidos de menisectomía artroscópica parcial aplicando el tratamiento durante 3 semanas.

Tras la división aleatoria, el grupo control (n=10 participantes) recibió un tratamiento estándar, consistente en asesoramiento oral y escrito dirigido a la recuperación de las AVD. El grupo de intervención recibió el tratamiento estándar y ejercicios de fisioterapia intensiva según un protocolo dinámico bajo la supervisión de un fisioterapeuta, compuesta por 9 sesiones de ejercicios de 30 minutos cada uno durante un período de 3 semanas. A ninguno de los dos grupos se les permitió tratamiento con analgésicos, enfriamiento u otras terapias.

La primera evaluación se realizó el 7º día tras la operación, y fue considerada como la medición de línea de base. A partir de ese momento, se realizaron mediciones a los 14, 21 y 28 días tras la operación.

Las variables evaluadas y sus instrumentos de medición durante la realización del estudio fueron: dolor según la escala EVA³⁴, capacidad funcional mediante LKS (Lysholm Knee Score), nivel de actividad según la puntuación de Tegner, calificación de la actividad deportiva a través de la SARS (Sports Activity Rating Scale); factor ocupacional mediante el sistema de calificación FORS (Factor Occupational Rating system Scale) y la satisfacción con la función general de su rodilla mediante un sistema de puntuación numérica (de 1 a 10).

En la recogida de datos, se obtuvo como resultado que los pacientes del grupo de intervención estaban más satisfechos con la función general de su rodilla que los del grupo control. La escala EVA mostró un efecto positivo en el grupo de intervención, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Las puntuaciones de Tegner y Lysholm fueron ligeramente mayores en el grupo de intervención, que también mostró resultados significativos en cuanto a la puntuación de SARS. Sin embargo, la puntuación de FORS era similar en los dos grupos.

Karumo I.³⁶ realizó otro estudio con el objetivo de comprobar la efectividad de la fisioterapia intensiva en pacientes intervenidos de menisectomía parcial artroscópica. Para ello, un total de 56 pacientes (edad media: 35,13 años) fueron seleccionados para llevar a cabo el estudio. Los pacientes fueron divididos al azar en dos grupos. El grupo A, en el que se incluyeron 27 participantes, recibió fisioterapia estándar consistente en el ajuste muscular del cuádriceps antes de la operación. El tratamiento postoperatorio consistió en elevación de la pierna recta de forma activa, flexión activa de la rodilla, marcha con muletas hasta que la articulación de la rodilla alcanzara los 90º de flexión, luego se retiraron las muletas y se inició el entrenamiento de la marcha en escaleras. El grupo B, formado por 29 participantes, fueron sometidos además del programa de fisioterapia estándar anterior, a una sesión diaria de fisioterapia intensiva siguiendo el mismo horario que el otro programa, y bajo la supervisión de un fisioterapeuta que participaba en la investigación.

El tratamiento duró un total de 4 semanas. Las evaluaciones y recogidas de datos realizadas a los pacientes se efectuaron al final de cada semana de tratamiento.

Las variables medidas en el ensayo y los instrumentos utilizados para su evaluación fueron el rango de movimiento, utilizando un goniómetro manual; la fuerza muscular a través de una balanza de resorte (modelo Salter 235, 100kg x 500g); la fuerza dinámica isométrica mediante el tiempo máximo de repetición (10-RM) y el perímetro de la rodilla para observar la hinchazón postoperatoria, con la ayuda de una cinta métrica.

Tras la recogida de datos, los resultados muestran que la fisioterapia intensiva no acorta el período de recuperación. La limitación del rango de movimiento fue significativamente mayor en los pacientes que recibieron fisioterapia intensiva; la fuerza muscular fue ligeramente mejor

en el grupo que recibió fisioterapia estándar, sin embargo, la fuerza isométrica del cuádriceps aumentó de forma significativa en el grupo que recibió fisioterapia intensiva; el perímetro de la rodilla fue mejorando de forma similar en ambos grupos de estudio.

En otro estudio, Karumo I. et al³⁷ evaluaron la efectividad de un tratamiento de fisioterapia intensiva postoperatoria en pacientes intervenidos de meniscectomía parcial artroscópica. Para su realización se escogieron a 31 pacientes (edad media: 32,8 años), de lo que 16 habían sido intervenidos de meniscectomía artroscópica, mientras que los 15 restantes fueron controles voluntarios sanos. Los 16 pacientes intervenidos fueron divididos en dos grupos por muestreo aleatorio. El grupo A (n=8) recibió fisioterapia postmeniscectomía de rutina una vez cada 24 horas durante 4 semanas; el tiempo medio por paciente y sesión fue de 15 minutos. El grupo B (n=8) se sometió, además del programa rutinario, a una segunda sesión de fisioterapia intensiva diaria supervisada por un fisioterapeuta durante 7 días. Y el grupo C (grupo control, n=15), que eran pacientes sanos asintomáticos, recibió la misma terapia que los otros grupos. La duración del tratamiento fue de 4 semanas y las valoraciones que se realizaron para la recogida de datos tuvieron lugar antes de la operación y 4 semanas después de la cirugía. Las variables evaluadas en el estudio fueron el rango de movimiento utilizando un goniómetro manual, fuerza muscular mediante una balanza de resorte (modelo Salter 235, 100kg x 500g), la fuerza dinámica isométrica del cuádriceps mediante el valor máximo de 10 repeticiones (10-RM) utilizando la tabla de entrenamiento del cuádriceps (olle bomqvist model 68) y el perímetro de la rodilla, medido 15 cm por encima del borde superior de la rótula, para observar la hinchazón postoperatoria, utilizando una cinta métrica. No se recogieron diferencias significativas inter-grupos después del tratamiento en el rango de movimiento, fuerza y perímetro de la rodilla. En cuanto a la comparación intragrupo, hubo diferencias significativas sólo en el perímetro de la rodilla en el grupo A ($p<0.05$), y en la fuerza muscular ($p<0.05$), fuerza muscular isométrica ($p<0.01$) y perímetro de la rodilla ($p<0.01$) en el grupo B.

Finalmente, tras el análisis, 4 de los estudios coinciden en que la fisioterapia convencional posquirúrgica es efectiva en el tratamiento de pacientes con meniscectomía y que, el hecho de añadir o combinarla con fisioterapia intensiva, no obtiene mejores resultados ni reduce el período de recuperación. Sin embargo, en uno de los estudios, los pacientes que recibieron fisioterapia intensiva afirman que estaban más satisfechos con la función general de su rodilla.

6. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión fue identificar, evaluar de forma crítica y reunir las principales evidencias disponibles en la actualidad sobre la efectividad de las diferentes técnicas de fisioterapia en pacientes intervenidos de menisectomía artroscópica.

Para ello se realizó el análisis completo de 8 estudios seleccionados de un conjunto de artículos encontrados en las diferentes bases de datos analizadas (Pumbed, Scopus y PEDro). En estos estudios se abren varios campos de actuación fisioterápica para el abordaje de pacientes sometidos a este tipo de intervención: ejercicios neuromusculares, programa isocinético/isotónico, ejercicios funcionales y fisioterapia supervisada intensiva en combinación con fisioterapia convencional.

Como hemos visto en el apartado de resultados, algunas técnicas poseen mejores resultados que otras.

Según Hall M. et al²³ la recuperación de la actividad muscular y física mediante la aplicación de ejercicios neuromusculares puede ser efectiva en este tipo de pacientes, ya que además de la mejora en la actividad muscular y física también se obtienen mejoras en otras variables como el dolor, la fuerza muscular y la capacidad funcional.

Debido a que sólo se ha realizado el análisis completo de este ensayo clínico y basándonos en que hasta la fecha de hoy solo existe otro ensayo clínico de este mismo autor (Hall M. et al³⁸) que estudia los efectos de los ejercicios neuromusculares, obteniendo como resultado que este tipo de ejercicios no obtiene una mejora significativa en la recuperación de pacientes intervenidos de menisectomía, podemos decir que existe una evidencia limitada sobre la efectividad de esta terapia para este tipo de pacientes.

De otro lado, Koutras G. et al²⁷ propusieron un protocolo de rehabilitación isocinético frente a otro isotónico; los resultados expuestos en su estudio fueron positivos para ambos tratamientos. En las evaluaciones realizadas al principio y al final del estudio se observó que con ambas modalidades de tratamiento se obtuvo una mejoría de la fuerza muscular y una disminución del deterioro funcional, no encontrándose diferencias significativas entre los grupos que recibieron los distintos tratamientos.

Ericsson YB. et al²⁸ realiza un estudio sobre la aplicación de un programa de ejercicios funcionales en pacientes intervenidos de menisectomía por desgarro degenerativo, con el objetivo de examinar la efectividad de este tipo de ejercicios en las limitaciones funcionales y los déficit musculares que aparecen tras este tipo de intervenciones. En su estudio se encontraron diferencias significativas intergrupos favorables al grupo que realizó los ejercicios funcionales en cuanto a variables como la fuerza muscular en isquiotibiales y cuádriceps y el rendimiento funcional.

De los 8 artículos incluidos para análisis en esta revisión, 5 ensayos clínicos estudiaron la eficacia de un programa de fisioterapia intensiva supervisada añadido a tratamiento de fisioterapia convencional en comparación con sólo un programa de fisioterapia convencional.

Vervest AM. et al³⁵ afirma en su estudio que los pacientes que recibieron fisioterapia intensiva estaban más satisfechos en general con la recuperación de la función de su rodilla, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas entre ambos grupos en la evaluación de variables como el dolor y el factor ocupacional. Sí que se observaron diferencias significativas en cuanto a la recuperación de la capacidad funcional, el nivel de actividad general y de actividad deportiva a favor del grupo que recibió fisioterapia intensiva. Podemos reforzar la efectividad de este tratamiento basándonos en el estudio de Moffet H. et al³⁹, con una alta calidad metodológica en escala PEDro, en el que se pone de manifiesto la importancia de utilizar un programa de rehabilitación intensiva y supervisada de forma temprana.

Sin embargo, los otros 4 estudios a pesar de ser de más alta calidad metodológica con respecto al anterior, no confirman la mayor efectividad de este tratamiento. Goodwin PC. et al³¹ y Karumo I. et al³⁷ evaluaron la fisioterapia supervisada intensiva en pacientes intervenidos de meniscectomía artroscópica parcial en dos estudios, obteniendo resultados similares.

Goodwin PC. et al³¹ en un estudio más reciente y con mayor tamaño muestral (n=84), utiliza la fisioterapia supervisada intensiva combinada con fisioterapia convencional frente a la aplicación única de fisioterapia convencional, obteniendo como resultado que tanto el grupo de intervención como el grupo control mejoraron de manera similar en general. Karumo I. et al³⁷ con una muestra menor (n=31) y un estudio bastante más antiguo, que también compara la efectividad de la fisioterapia intensiva combinada con fisioterapia convencional frente a sólo fisioterapia convencional, demuestra que la fisioterapia convencional está indicada en este tipo de pacientes, pero que no es necesario que sea de forma intensiva, puesto que no se observaron diferencias significativas intergrupo en las variables estudiadas como fueron el ROM, la fuerza muscular o la hinchazón de la rodilla.

Por otro lado, Karumo I.³⁶ realiza otro estudio similar al anterior en el mismo año, en el que además de aplicar los tratamientos ya mencionados (fisioterapia intensiva más fisioterapia convencional postoperatoria frente a sólo fisioterapia convencional postoperatoria), aplica al grupo de intervención fisioterapia preoperatoria consistente en el ajuste muscular del cuádriceps. Como resultado se obtiene que la recuperación de la fuerza dinámica fue más rápida en el grupo que recibió fisioterapia preoperatoria, sin embargo, las demás variables medidas no reflejan diferencias significativas.

Por último, Di Paola J. et al²⁹ propusieron aplicar un kit que contenía material y ejercicios para realizar en casa frente a un programa de rehabilitación fisioterápica supervisada basado en ejercicios progresivos. En su estudio no hubo diferencias significativas en variables como la incapacidad funcional, la fuerza muscular, el rango de movilidad logrado o el número de semanas que tardaron en incorporarse al mundo laboral.

La fisioterapia, en sus diversas modalidades puede constituir un método importante de tratamiento en pacientes intervenidos de meniscectomía. El estudio de la aplicación de estas técnicas como método de tratamiento, en combinación con otras técnicas más novedosas como la propiocepción, la electroterapia o incluso la hidroterapia, podría ser una vía interesante de investigación en estudios futuros de alta calidad metodológica y amplio tamaño muestral.

6.1. LIMITACIONES

Antes de expresar las conclusiones extraídas de la realización de este trabajo, deben ser expuestas las limitaciones a la hora de su elaboración.

En primer lugar, las muestras estudiadas son diferentes en cuanto a número de pacientes y media de edad, pero bastante homogéneas en cuanto a patologías y variables de estudio.

Además, sólo los estudios publicados en inglés o español se incluyeron, pudiendo quedar excluidos artículos publicados en otro idioma que podrían ser relevantes.

También cabe mencionar que no se incluyeron otros tipos de estudios que no fueran ensayos clínicos o ensayos controlados aleatorizados.

No obstante, los artículos elegidos para llevar a cabo esta revisión sistemática son todos considerados de alta calidad metodológica ($\geq 5/10$ en PEDro), excepto uno de ellos, lo que hace que la calidad total de esta revisión sea considerable.

7. CONCLUSIONES

Tras el análisis de estos estudios, se puede concluir que existe una evidencia limitada sobre la efectividad de los ejercicios neuromusculares en la mejora de las variables dolor, capacidad funcional, fuerza muscular, actividad muscular, actividad física, alineación de la rodilla y auto-reporte en pacientes intervenidos de meniscectomía.

Existe una evidencia limitada sobre la efectividad de los ejercicios funcionales en la mejora de la fuerza muscular, la limitación y el rendimiento funcional, así como en la estabilidad de la rodilla en pacientes con este tipo de intervención.

Existe una evidencia insuficiente que avale la efectividad de la aplicación de programas isocinéticos/isotónicos en la mejora de pacientes con meniscectomía.

Por otro lado, existe una evidencia moderada en cuanto a la efectividad de la fisioterapia supervisada combinada con fisioterapia convencional en la mejora de variables como el dolor, la fuerza muscular estática y dinámica, el rango articular de movimiento, la hinchazón de la rodilla, la calidad de vida, la capacidad funcional, la actividad deportiva, el factor ocupacional, la satisfacción, la condición de la rodilla y la reincorporación laboral en pacientes intervenidos de meniscectomía.

Se necesita un mayor número de estudios, de alta calidad metodológica y mayor tamaño muestral, para determinar con mayor precisión la efectividad de algunas técnicas de fisioterapia para el tratamiento de este tipo de pacientes.

8. FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Diagrama de flujo.

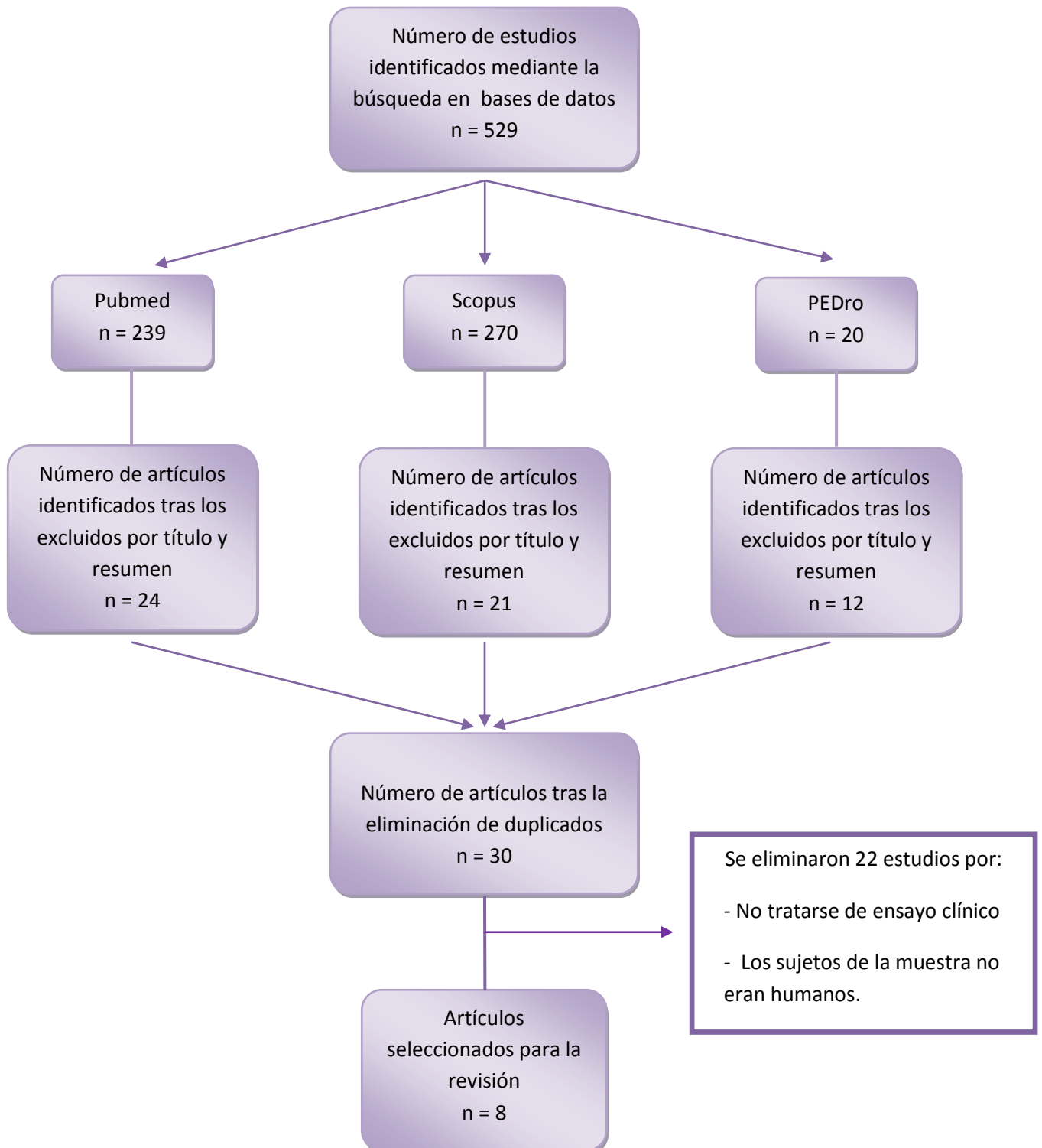


Tabla 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica

BASE DE DATOS	TÉRMINOS	RESULTADOS
PUBMED	Meniscectomy and physiotherapy	118
	Meniscectomy and physical therapy	121
SCOPUS	Meniscectomy and physiotherapy	149
	Meniscectomy and physical therapy	121
PEDRO	Meniscectomy and physiotherapy	10
	Meniscectomy and physical therapy	10
TOTAL		529

Tabla 2.Escala PEDro

ESTUDIOS	Asignación aleatoria	Asignación oculta	Grupos homogéneos al inicio	Cegamiento de los participantes	Cegamiento de los terapeutas	Cegamiento de los evaluadores	Seguimiento adecuado	Análisis por intención de tratar	Comparación de resultados entre grupos	Medidas puntuales y de variabilidad	Puntuación total (sobre 10)
Hall M, et al.²³ (2012)	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/10
Di Paola J, et al.²⁹ (2012)	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	5/10
Koutras G, et al.²⁷ (2012)	Sí	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Ericsson YB, et al.²⁸ (2009)	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Goodwin PC, et al.³¹ (2003)	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	6/10
Vervest AM, et al.³⁵ (1999)	Sí	No	No	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	4/10
Karumo I.³⁶ (1977)	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	5/10
Karumo I, et al.³⁷ (1977)	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	5/10

Tabla 3. Escala de Jadad

ESTUDIOS	¿El estudio se describe como aleatorizado?	¿Se describe el método de aleatorización y es adecuado?	¿Se describe como doble ciego?	¿Se describe método de cegamiento y es adecuado?	¿Existió una descripción de las pérdidas de seguimiento y abandono?	Puntuación total (sobre 5)
Hall M, et al.²³ (2012)	Sí	Sí	No	No	Sí	3/5
Di Paola J, et al.²⁹ (2012)	Sí	No	No	No	No	1/5
Koutras G, et al.²⁷ (2012)	Sí	Sí	No	No	No	2/5
Ericsson YB, et al.²⁸ (2009)	Sí	Sí	No	No	No	2/5
Goodwin PC, et al.³¹ (2003)	Sí	No	No	No	Sí	2/5
Vervest AM, et al.³⁵ (1999)	Sí	Sí	No	No	No	2/5
Karumo I.³⁶ (1977)	Sí	Sí	No	No	No	2/5
Karumo I, et al.³⁷ (1977)	Sí	Sí	No	No	No	2/5

Tabla 4. Resultados de los estudios analizados

Estudio	Participantes	Diseño	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados
Hall M, et al.²³ 2012	n=62 Edad media: 40 años Intervenidos de meniscectomía parcial medial artroscópica	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo Intervención (1): 31 participantes. -Grupo Control (2): 31 participantes. Evaluados al comenzar el tratamiento y a las 12 semanas tras acabarlo.	El grupo 1 llevará a cabo 8 sesiones de ejercicios neuromusculares supervisados por el fisioterapeuta y un programa de 6 ejercicios en el hogar durante todo el tratamiento al menos 3 veces por semana. El grupo 2 no recibirá ningún entrenamiento de ejercicio neuromuscular, únicamente un programa de ejercicios en el hogar. Se les permite tratamiento farmacológico analgésico según se requiera.	Dolor Capacidad funcional Fuerza muscular Actividad muscular Auto-reporte Alineación rodilla Actividad física	→ EVA (Escala de dolor de monitoreo) → LKS → Dinamómetro → EMG de superficie → KOOS → Inclímetro → LEAS	En el grupo de intervención se produce una disminución significativa del dolor y una mejora de la capacidad funcional después de las 12 semanas de tratamiento. La actividad muscular y física mejoró notablemente, así como la fuerza muscular. En el grupo control no se observan beneficios
Di Paola J, et al.²⁹ 2012	n=164 Edad media: 43,6 años Intervenidos de meniscectomía artroscópica primaria	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo Estudio: 94 participantes -Grupo Control: 70 participantes Fueron evaluados al principio y al final del tratamiento.	El grupo de estudio recibió un kit que contiene material para los ejercicios, un folleto que ilustra 25 ejercicios y un hot/cold pack. El grupo control realizó un programa de rehabilitación física supervisada consistente en levantamiento de peso progresivo, ejercicios pasivo asistidos, rango activo de movimiento y ejercicios de resistencia.	Capacidad funcional Fuerza muscular Rango articular Incorporación laboral	→ LKS → Dinamómetro → Goniómetro → Número de semanas	No hubo diferencias entre ambos grupos en cuanto a la tasa de incapacidad permanente parcial. No se observaron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo de estudio en cuanto al número de semanas tras meniscectomía que tardaron en volver a la actividad laboral. El estudio demuestra que la aplicación de un protocolo de ejercicios independientes utilizando menos visitas de terapia física supervisada produce igualmente buenos resultados funcionales.

Koutras G, et al.²⁷	n=20 Edad media: 28 años. Intervenidos de meniscectomía parcial artroscópica	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo 1: 10 participantes -Grupo 2: 10 participantes Evaluados al principio del estudio y al final del tratamiento.	Ambos grupos llevaron a cabo sesiones de electroterapia, movilizaciones articulares, propiocepción, isométricos de cuádriceps, ciclismo y crioterapia. El grupo 1 (entrenamiento isocinético) sesiones con diferentes conjuntos de repeticiones progresivas. El grupo 2 (isotónico) series de repeticiones a diferentes niveles de 1RM	Deterioro funcional Fuerza muscular	→ →	LKS Dinamómetro	No hubo diferencias significativas inter-grupo en los resultados que siguieron, ya sea en isocinético o rehabilitación isotónica. Por tanto, se considera adecuado el uso de ambos tipos de ejercicios para la recuperación de pacientes con meniscectomía artroscópica. No aparecieron efectos adversos de ninguno de los dos programas sobre el dolor, edema y rango de movimiento.
Ericsson YB, et al.²⁸	n=30 Edad media: 37,5 años. Intervenidos de meniscectomía por desgarro degenerativo.	ECA 2 grupos: -Grupo 1 (intervención): 16 participantes -Grupo 2 (control): 14 participantes. Evaluados pre y post tratamiento.	Grupo 1: Programa de ejercicio funcional 3 veces por semana, durante 4 meses consistente en ejercicios de calentamiento, flexibilidad y coordinación, ejercicios de estiramiento y un programa de circuito. Grupo 2: Ninguna intervención.	Limitación funcional Rendimiento funcional Estabilidad de la rodilla Fuerza muscular	→ → → →	KOOS Tegner Estabilometría Dinamómetro	El grupo de intervención mostró mejoras significativas en las pruebas funcionales en cuanto al grupo control, que no mejoró. También se observó una mejora de la estabilidad de la rodilla en el grupo de intervención. La mejoría de fuerza muscular de isquiotibiales y cuádriceps, así como el rendimiento funcional también fueron significativas en el grupo 1.
Goodwin PC, et al.³¹	n=84 Edad media: 39 años. Intervenidos de meniscectomía artroscópica parcial.	Ensayo clínico Grupo 1: 44 participantes. Grupo 2: 40 participantes. Fueron evaluados antes del tratamiento y 6 semanas después de su comienzo, al finalizar.	Grupo 1: Recibe 3 sesiones a la semana de terapia física supervisada durante 6 semanas, además de un programa en el hogar Grupo 2: Recibe sólo programa en el hogar	Capacidad funcional Calidad de vida Condición de la rodilla Rango articular	→ → → →	LKS SF-36 y EuroQol (EQ-5D) Cuestionario Clínica Hughston (EVA) Goniómetro manual y cámara 3D	No se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos para ninguno de los resultados evaluados.

Vervest AM, et al. ³⁵ 1999	n= 20 Edad media: 33,4 años Intervenidos de meniscectomía artroscópica parcial.	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo control: 10 participantes -Grupo intervención: 10 participantes Evaluados a los 7 días (medición de línea de base), a los 14 días, a los 21 días y a los 28 días (final del tratamiento).	El grupo control recibió tratamiento estándar, consistente en asesoramiento oral y escrito dirigido a la recuperación de las AVD. El grupo de intervención realizó el tratamiento estándar y ejercicios de fisioterapia intensiva según un protocolo dinámico bajo la supervisión de un fisioterapeuta. No se les permitió analgésicos, enfriamiento u otras terapias a ninguno de los pacientes.	Dolor →	VAS	La VAS mostró un efecto positivo de la terapia de ejercicio en el grupo de intervención, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Las puntuaciones de Tegner y Lysholm fueron ligeramente más altas en el grupo de intervención. El grupo de intervención mostró resultados significativamente mejores que el grupo control en cuanto a la puntuación de SARS. La puntuación de FORS no era diferente en los grupos.
				Capacidad funcional →	LKS	
				Nivel de actividad →	Tegner	Al final de la terapia, los pacientes del grupo de intervención estaban más satisfechos con la función general de su rodilla que los del grupo control.
				Calificación de la actividad deportiva →	SARS	
				Factor ocupacional →	FORS	
				Satisfacción →	Escala numérica (1 a 10)	
Karumo I. ³⁶ 1977	n= 56 Edad media: 35,13 años Intervenidos de meniscectomía artroscópica parcial.	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo A (fisioterapia postoperatoria estándar): 27 participantes -Grupo B (fisioterapia intensiva): 29 participantes Fueron evaluados la 1ª semana, la 2ª semana y la 4ª tras acabar el tratamiento.	El grupo A recibió fisioterapia estándar consistente en ajuste muscular del cuádriceps (antes de la operación), elevación de la pierna recta de forma activa, flexión activa, marcha con muletas hasta que la articulación de la rodilla alcanzara los 90º, luego se retiraron las muletas y entrenamiento de la marcha en escaleras (postoperatorio). El grupo B realizó además del programa de fisioterapia estándar, una segunda sesión intensiva diaria bajo la supervisión de un fisioterapeuta.	Rango de movimiento →	Goniómetro manual	La limitación del rango de movimiento fue mayor en los pacientes que recibieron fisioterapia intensiva. La mejoría de la fuerza muscular fue ligeramente mayor en el grupo A que en el B. La fuerza isométrica del cuádriceps aumentó de forma significativa en el grupo que recibió fisioterapia intensiva. Una semana después de la operación, el perímetro de la rodilla había aumentado; pero en la última medición no había diferencias con la extremidad sana en ambos grupos. Se puede concluir que la fisioterapia intensiva no acorta el período de rehabilitación.
				Fuerza muscular →	Balanza de resorte	
				Fuerza dinámica isométrica →	Tiempo máximo de repetición (10-RM)	
				Perímetro de la rodilla (hinchazón) →	Cinta métrica	

Karumo I, et al.³⁷ 1977	N=31 Edad media: 32,8 años Intervenidos de menisectomía artroscópica.	Ensayo clínico 2 grupos: -Grupo A (fisioterapia postmenisectomía rutinaria): 8 participantes. -Grupo B (fisioterapia intensiva): 8 participantes. -Grupo C (controles voluntarios): 15 participantes Fueron evaluados antes de la operación y 4 semanas después de la cirugía.	El grupo A recibió fisioterapia rutinaria tras operación de menisco una vez cada 24 horas durante 4 semanas. El tiempo de sesión duró una media de 15 minutos por sesión y paciente. El grupo B se sometió además del programa de rutina, a una segunda sesión de fisioterapia intensiva diaria supervisada por un fisioterapeuta durante 7 días. El grupo C, que presentaba una locomoción normal, recibió la misma terapia que los otros grupos.	Rango de movimiento →	Goniómetro manual	No se estableció diferencia significativa entre los grupos A y B después del tratamiento en el rango de movimiento, fuerza y circunferencia de la rodilla. El rango de movimiento y la fuerza eran menores antes de la cirugía en los casos operados que en el grupo control. El perímetro de la rodilla aumentó en los grupos de estudio en la primera semana tras la operación, pero disminuyó en ambos grupos al final del estudio. La fisioterapia general está indicada tras menisectomía. Sin embargo, la fisioterapia intensiva no mejora necesariamente la recuperación de los pacientes.
				Fuerza muscular →	Balanza de resorte	
				Fuerza dinámica isométrica →	Tiempo máximo de repetición (10-RM)	
				Perímetro de la rodilla (hinchazón) →	Cinta métrica	

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Brockmeier SF, Rodeo SA. Knee: Meniscal injuries. In: DeLee JC, Drez D Jr, Miller MD, eds. *DeLee and Drez's Orthopaedic Sports Medicine*. 3rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier;2009:chap 23;sect B.
- ² Álvarez López A, García Lorenzo Y, Puentes Álvarez A, Marrero Pons R. Meniscectomía artroscópica: principios básicos. *Rev Arch Med Camagüey*. 2011, 15(1):45-60.
- ³ Ciccotti MG, Shields CL, Attrache NS. En: Fu FH, Harner CD, Vince KG, editors. *Knee Surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994.p.591-613.
- ⁴ Berlet GC, Fowler PJ. The anterior horn of the medial meniscus: An Anatomic study of its insertion. *Am J Sports Med*. 1998; 26:540-3.
- ⁵ Greis PE, Bardana DD, Holmstrom MC, Burks RT. Meniscal Injury.I. Basic Science and Evaluation. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002; 10(3):168-76
- ⁶ Dandy DJ. Arthroscopic Management of the Knee. *London: Churchill Livingstone*. 1987.p.111-59.
- ⁷ Terzidis IP, Christodoulou A, Ploumis A, Givissis P, Natsis K, Koimtzis M. Meniscal tear characteristics in young athletes with a stable knee: Arthroscopic evaluation. *Am J Sports Med*. 2006; 34:1170-5.
- ⁸ Thacker SB, Stroup DF, Branche CM, Gilchrist J, Goodman RA, Porter Kelling E. Prevention of knee injuries in sports. A systematic review of the literature. *J Sports Med Phys Fitness*. 2003; 43:165-79.
- ⁹ Basas A, Fernández de las Peñas C, Martín Urrialde JA. Tratamiento fisioterápico de la rodilla Edt. McGraw-Hill. Interamericana de España. Madrid 2003.
- ¹⁰ Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Risk factors for injuries in football. *Am J Sports Med*. 2004 Jan-Feb; 32(Suppl 1):5S-16S.

-
- ¹¹ Makdissi M, Eriksson KO, Morris HG, Young DA. MRI-negative bucket-handle tears of the lateral meniscus in athletes: a case series. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006; 14:1012-6.
- ¹² O'Connor: Textbook of Arthroscopic Surgery, 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1984: 657-671.
- ¹³ Fairbank TJ: Knee joint changes after meniscectomy. *JBJS.* 1948; 30-b: 664-670.
- ¹⁴ Tuckman DV, Bravman JT, Lee SS, Rosen JE, Sherman OH. Outcomes of meniscal repair: Minimum of 2-year follow-up. *Bull Hosp Jt Dis.* 2006; 63:100-4.
- ¹⁵ Metcalf RW, Burks RT, Metcalf MS. Arthroscopic Meniscectomy. En: McGinty JB, editor. *Operative Arthroscopy.* 2 ed. Philadelphia: Lippincott Raven; 1996. Pág. 263-98.
- ¹⁶ Daniell D, Daniels E, Aronson D. The diagnosis of meniscal pathology. *Clin Orthop.* 1982; 163:218-24.
- ¹⁷ Goodwin PC, Morrissey MC. Physical therapy after arthroscopic partial meniscectomy: Is it effective?. *Exerc Sport Sci Rev.* 2003; 31:85-90.
- ¹⁸ Brindle T, Nyland J, Johnson DL. The meniscus: review of basic principles with application to surgery and rehabilitation. *J Athl Train.* 2001; 36:160-9.
- ¹⁹ Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother.* 2002; 48:43-9.
- ²⁰ Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* 1996 Feb;17(1): 1-12.
- ²¹ Clark HD, Wells GA, Huët C, McAlister FA, Salmi LR, Fergusson D, et al. Assessing the quality of randomized trials: reliability of the Jadad scale. *Control Clin Trials.* 1999; 20:448-52.

²² Van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L. Editorial board of the Cochrane Collaboration back review group. Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration back review group. *Spine*. 2003; 28:1290-9.

²³ Hall M, Hinman RS, Wrigley TV, Roos EM, Hodges PW, Staples M, Bennell KL. The effects of neuromuscular exercise on medial knee joint load post-arthroscopic partial medial meniscectomy: 'SCOPEX', a randomised control trial protocol. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012 Nov 27;13:233.

²⁴ Roos EM, Roos HP, Ekdahl C, Lohmander LS: Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)—validation of a Swedish version. *Scand J Med Sci Sports*. 1998; 8(6):439–448.

²⁵ Hinman RS, May RL, Crossley KM: Is there an alternative to the full-leg radiograph for determining knee joint alignment in osteoarthritis? *Arthritis Rheum*. 2006; 55(2):306–313.

²⁶ Terwee CB, Bouwmeester W, van Elsland SL, de Vet HC, Dekker J: Instruments to assess physical activity in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a systematic review of measurement properties. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011; 19(6):620–633.

²⁷ Koutras G, Letsi M, Papadopoulos P, Gigis I, Pappas E. A randomized trial of isokinetic versus isotonic rehabilitation program after arthroscopic meniscectomy. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2012 Feb;7(1):31-38.

²⁸ Ericsson YB, Dahlberg LE, Roos EM. Effects of functional exercise training on performance and muscle strength after meniscectomy: a randomized trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2009 Apr;19(2):156-65.

²⁹ Di Paola J. Disability, impairment, and physical therapy utilization after arthroscopic partial meniscectomy in patients receiving workers' compensation. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Mar 21;94(6):523-30.

³⁰ Hoser C, Fink C, Brown C, et al. Long-term results of arthroscopic partial lateral meniscectomy in knees without associated damage. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83:513–516.

³¹ Goodwin PC, Morrissey MC, Omar RZ, Brown M, Southall K, McAuliffe TB. Effectiveness of supervised physical therapy in the early period after arthroscopic partial meniscectomy. *Phys Ther.* 2003 Jun;83(6):520-35.

³² Aagaard H, Verdonk R. Function of the normal meniscus and consequences of meniscal resection. *Scand J Med Sci Sports.* 1999;9: 134–140.

³³ St-Pierre DMM. Rehabilitation following arthroscopic meniscectomy. *Sports Med.* 1995; 20:338-347

³⁴ Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability of the visual analog scale. *Pain.* 1983;16:87–101.

³⁵ Vervest AM, Maurer CA, Schambergen TG, de Bie RA, Bulstra SK. Effectiveness of physiotherapy after meniscectomy. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 1999;7(6):360-364.

³⁶ Karumo I. Intensive physical therapy after meniscectomy. *Annales Chirurgiae et Gynaecologiae.* 1977;66(1):41-46.

³⁷ Karumo I, Rehunen S, Naveri H, Alho A. Red and white muscle fibres in meniscectomy patients. Effects of postoperative physiotherapy. *Annales Chirurgiae et Gynaecologiae.* 1977;66(3):164-169.

³⁸ Hall M, Hinman RS, Wrigley TV, Roos EM, Hodges PW, Staples MP, Bennell KL. Neuromuscular Exercise Post Partial Medial Meniscectomy: Randomized Controlled Trial. *Med Sci Sports Exerc.* 2014 Dec 23.

³⁹ Moffet H, Richards CL, Malouin F, Bravo G, Paradis G. Early and intensive physiotherapy accelerates recovery postarthroscopic meniscectomy: results of a randomized controlled study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 1994 Apr; 75(4):415-426.

⁴⁰ King D. The function of the semilunar cartilages. *J Bone Joint Surg.* 1936;18:1069–1076.

⁴¹ Masouros SD, McDermott ID, Amis AA, Bull AM. Biomechanics of the meniscus-meniscal ligament construct of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; 16(12): 1121-1132.