

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**



**Coxartrosis y su tratamiento fisioterápico basado en la terapia de ejercicios: una  
revisión bibliográfica**

AUTOR: GRAU CAMPILLO, MANUEL

Nº Expediente: 2258

TUTOR: ÁLVAREZ RODRÍGUEZ, MARÍA TERESA

Curso académico 2020-2021

Convocatoria de junio



# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1. Objetivo general.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>6</b>
<b>5. MÉTODOS.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1. Diseño.....</b>	<b>7</b>
<b>5.2. Criterios de elegibilidad.....</b>	<b>7</b>
<b>5.3. Fuentes de información.....</b>	<b>8</b>
<b>5.4. Datos.....</b>	<b>8</b>
<b>5.5. Evaluación de la calidad metodológica.....</b>	<b>9</b>
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>7.1. Limitaciones.....</b>	<b>17</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>19</b>
<b>9. ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y ANEXOS.....</b>	<b>20</b>
<b>10. REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS.....</b>	<b>39</b>



## **1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVES (ESPAÑOL E INGLÉS)**

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Determinar la efectividad, a corto y a largo plazo, de la terapia de ejercicios sobre la calidad de vida, el dolor, la función física, la fuerza y el ROM de cadera en pacientes con coxartrosis leve o moderada.

#### **Métodos**

Realizamos una búsqueda extensa de literatura en PubMed, Embase, Scopus y PEDro de ensayos clínicos controlados aleatorios. La calidad metodológica fue evaluada a través de la escala PEDro, mostrando una calidad general alta en los estudios.

#### **Resultados**

Se incluyeron 13 ensayos clínicos controlados aleatorios de alta calidad y uno de calidad regular. Se encontró evidencia de que no existe efectividad a corto y largo plazo sobre el dolor y el ROM, ni a corto plazo sobre la calidad de vida, y evidencia contradictoria para la función física. La calidad de vida y fuerza a largo plazo no se pudieron evaluar por escasez de estudios.

#### **Conclusión**

Los efectos producidos por la terapia con ejercicios pueden ser efectivos sobre la función física en pacientes con coxartrosis leves o moderadas a corto y largo plazo. En la calidad de vida, el dolor, la fuerza y el ROM el efecto fue limitado o inefectivo. Es necesaria mayor investigación sobre programas de ejercicio diferentes a los de fortalecimiento más típicos, con una dosis adecuada y que sean más adherentes y funcionales, como ocurre con la marcha nórdica.

**Palabras clave:** "ejercicio", "terapia de ejercicio", "terapia de movimiento con ejercicio", "artrosis, cadera" y "artrosis de la cadera"

## **Abstract**

### **Objective**

To determinate the long-term and short-term effectiveness of exercise therapy on quality of life, pain, physical function, strength and hip ROM in patients with mild or moderate osteoarthritis of the hip.

### **Methods**

We conducted an extensive literature search in PubMed, Embase, Scopus and PEDro for randomized controlled clinical trials. The methodological quality of the studies was carried out through the PEDro scale, showing a high general quality in the studies.

### **Results**

Thirteen high-quality and one regular-quality randomized controlled trials were included. We found evidence that there is no short-term and long-term effectiveness on pain, on ROM, or short-term on quality of life, and contradictory evidence for physical function. Long-term quality of life and strength could not be assessed due to a paucity of studies.

### **Conclusion**

The effects produced by exercise therapy can be effective on physical function in patients with mild or moderate osteoarthritis of the hip in the short and long term. In quality of life, pain, strength and ROM the effect was limited or ineffective. More research is needed on exercise programs other than the more typical ones for strengthening, with an adequate dose and that are more adherent and functional, such as Nordic Walking.

**Keywords:** "exercise", "exercise therapy", "exercise movement techniques", "osteoarthritis, hip" and "osteoarthritis of the hip".

## 2. INTRODUCCIÓN

La artrosis (OA) es la afección crónica más frecuente en las articulaciones (1) con una prevalencia en España del 29,35% (2), al igual que la causa más común de dolor en los adultos mayores (3). Consiste en una degradación del cartílago articular generando así una osificación endocondral con la consecuente aparición de osteofitos (4).

Una de las articulaciones más afectadas es la cadera, habiendo un aumento de la incidencia a partir de los 55 años (5). Específicamente la prevalencia global de la coxartrosis en la edad adulta es de un 5-11%, coincidiendo con la prevalencia en la población española, la cual es de un 5,13% (2), y se encuentra en aumento debido al incremento de la esperanza de vida y del sobrepeso (1 y 3).

Además del dolor, la artrosis también se asocia a rigidez articular, crepitación, derrame ocasional e inflamación, causando a su vez una pérdida de funcionalidad, un deterioro del estado general de salud, una disminución de la calidad de vida en el paciente y un aumento en su riesgo de muerte, lo cual conlleva un impacto económico muy sustancial para los servicios sanitarios (3 y 6).

Otro de los signos de la enfermedad más discapacitantes es la debilidad global de los músculos de la cadera y la rodilla del lado afecto. Siendo una característica no únicamente propia de los estadios graves, como se pensaba escasos años atrás, sino también de los estadios leves y moderados (7 y 8).

Por otro lado, los factores de riesgo más habituales son: edad avanzada, sobrepeso u obesidad y sexo femenino, aunque existen otros como: predisposición genética, etnia caucásica, cargas articulares asociadas a la vida laboral, actividad física de impacto, dieta desequilibrada, desalineaciones articulares y desigualdad en la longitud de extremidades (2, 9 y 10).

Los pacientes con coxartrosis presentan deficiencias en la función muscular y en el rango de movimiento de la cadera (ROM), por ello, se cree que el tratamiento clínico óptimo para la OA de cadera debe abordar estas deficiencias con el fin de disminuir el dolor y la discapacidad (6). Aun así, el tratamiento de primera línea se ha basado durante décadas en el aporte de analgésicos, la profilaxis sobre la patología y la cirugía ortopédica, pero actualmente se ha demostrado que la terapia basada en ejercicios disminuye

el dolor y mejora la función física, por ello, las directrices internacionales la han implementado como una parte fundamental del tratamiento (5).

De hecho, los programas de ejercicio físicos presentan unos resultados similares en cuanto a disminución del dolor a los analgésicos simples y los antiinflamatorios orales no esteroideos, con el añadido de que conlleva una reducción de los efectos secundarios (11).

Es por eso, que actualmente el tratamiento no quirúrgico y no farmacológico más frecuente para este tipo de pacientes es la fisioterapia, la cual basa su tratamiento en ejercicios de fortalecimiento muscular, ejercicios aeróbicos y educación del paciente (1).





### 3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Efectividad de la terapia de ejercicio en la coxartrosis leve o moderada, sobre la calidad de vida, el dolor, el ROM y/o la función física.

- **Población:** Pacientes mayores de 40 años con coxartrosis leve o moderada, diagnosticados de artrosis primaria según criterios ACR o radiografía.
- **Intervención:** Tratamiento conservador no farmacológico, concretamente terapia activa y/o ejercicio.
- **Comparación:** Ninguna comparación.
- **Resultado(s) de la intervención:** La calidad de vida, el dolor, la función física, la fuerza y/o el ROM, medidas a través de diversos métodos o escalas.



## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general.**

Determinar los efectos a corto y largo plazo de un entrenamiento supervisado por la fisioterapia, principalmente sobre la calidad de vida, el dolor, la función física, la fuerza y el ROM de cadera.

### **4.2. Objetivos específicos.**

Evaluar la calidad metodológica de los estudios que utilizaron como tratamiento conservador no farmacológico el ejercicio en pacientes adultos con coxartrosis leve o moderada.

También se busca conocer la capacidad preventiva que tiene esta forma de tratamiento, es decir, si es o no capaz de retrasar la progresión de la enfermedad antes de desembocar en la cirugía protésica.



## 5. MÉTODOS

### 5.1. Diseño.

Esta revisión se ha informado sobre las pautas de elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA), y ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el COIR para TFGs: TFG.GFL.MTÁR.MGC.210202.

### 5.2. Criterios de elegibilidad.

**Tabla 1.-** Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios posteriores al 2011.</li><li>• Ensayos clínicos controlados aleatorios.</li><li>• Estudios en humanos.</li><li>• Pacientes con coxartrosis primaria.</li><li>• Sujetos de ambos sexos.</li><li>• Individuos con una edad superior a los 40 años.</li><li>• Tratamiento basado en el ejercicio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Artículos que carezcan de un grupo de control o placebo.</li><li>• Coxartrosis secundaria, cirugía previa de cadera, antecedentes de enfermedad congénita de cadera, fractura de cadera, espondilitis anquilosante, artritis reumatoide u otras enfermedades reumáticas.</li><li>• Una inyección intraarticular de corticoesteroides en la cadera 6 meses antes del comienzo del estudio.</li><li>• Comorbilidades, como trastornos musculoesqueléticos a nivel cervical, dorsal y lumbar.</li><li>• Lista de espera para cirugía total de cadera o coxartrosis graves.</li><li>• Estudios que utilizaron tratamiento farmacológico o quirúrgico como intervención primaria en cualquier grupo.</li><li>• Estudios con una puntuación en PEDro menor de 6.</li></ul>

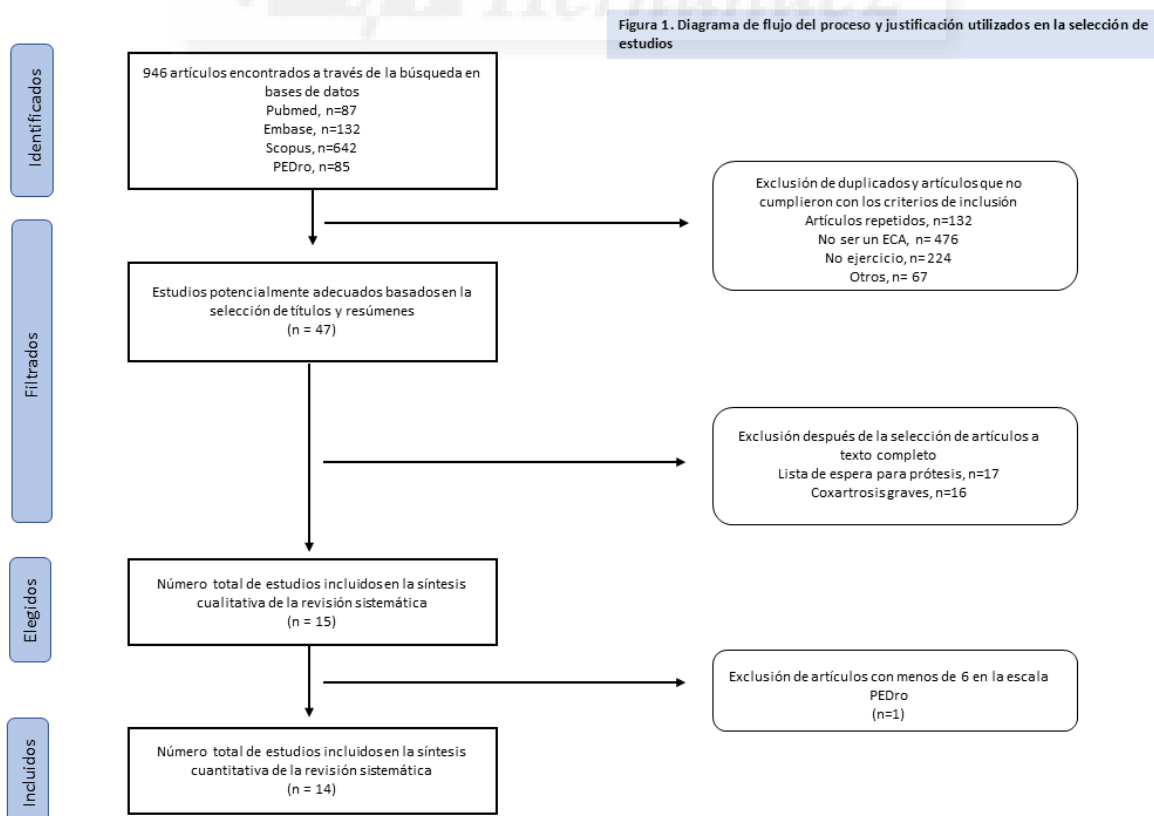
### 5.3. Fuentes de información.

Los estudios se obtuvieron en las siguientes bases de datos: Pubmed, Physiotherapy Evidence Database (PEDRO), Embase y Scopus, entre enero y febrero del 2021, siendo la última búsqueda el 27 de febrero del 2021.

La búsqueda se realizó utilizando combinaciones de los siguientes términos de búsqueda: "exercise", "exercise therapy", "exercise movement techniques", "osteoarthritis, hip" y "osteoarthritis of the hip" vinculados con los operadores booleanos AND y OR. La estrategia de búsqueda se muestra en detalle en el **anexo 1**, a través de una tabla resumen del proceso de búsqueda con los registros obtenidos, con y sin filtros aplicados.

### 5.4. Datos.

El autor revisó los títulos y resúmenes recuperados de todas las bases de datos y determinó si los estudios cumplían con los criterios de inclusión. Entonces, este recuperó y examinó nuevamente los estudios elegidos, esta vez a texto completo. Para ser lo más inclusivo posible, las listas de referencias bibliográficas de los estudios identificados se verificaron manualmente para su inclusión. El diagrama de flujo lo explica en detalle en la **figura 1**, según PRISMA.



### **5.5. Evaluación de la calidad metodológica.**

La extracción de datos y la calidad metodológica de los estudios se objetivó utilizando la lista de verificación de la escala PEDro, la cual se basa en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y sus colegas del Departamento de Epidemiología de la Universidad de Maastricht. La lista Delphi es una lista de criterios para la evaluación de la calidad de los ensayos clínicos durante la realización de revisiones sistemáticas, desarrollada a través del consenso Delphi. Esta escala tiene 11 ítems y se puede obtener una puntuación máxima de 10 para cada estudio, según el número de criterios que se cumplan. A mayor puntuación, mayor será la calidad metodológica del ensayo, de hecho, una puntuación de 7 o más se considera de calidad “alta”, de 5/6 se considera de calidad “regular” y de 4 o menos se considera de “mala calidad”. La escala PEDro ha demostrado ser una medida válida de la calidad metodológica de los ensayos clínicos, ya que, presenta una alta consistencia interna (0,53), fiabilidad entre evaluadores (0,4-0,75) y test-retest (r: 0,99).



## 6. RESULTADOS

El autor extrajo los datos de los estudios, incluyendo el autor y año de cada trabajo, el tipo de población a estudio, el tamaño de la muestra, el tipo de intervención, la dosificación de la intervención, el tipo de medición, la periodicidad de las mediciones y si los resultados fueron favorables o no. Las características de los estudios se encuentran en el **anexo 2**.

Los 14 artículos de esta revisión bibliográfica son ECA, de los cuales 13 incluyen únicamente como participantes a pacientes con coxartrosis, pero hay uno que también incluye con gonartrosis (12).

Se involucraron a un total de 1964 pacientes, siendo el 53,21% mujeres y el 46,79% hombres. Además, la edad media de todos ellos fue de  $62,69 \pm 8,28$ .

Once ECA (12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22) incluyeron la asignación de un grupo control (atención habitual, placebo o ninguna intervención) con el que comparar los diversos grupos intervención (principalmente basados en ejercicio). Los otros 3 ECA (6,23,24) comparan distintos grupos intervención entre sí (ejercicio vs ejercicio).

Tres ECA (13,14,15) tienen idénticamente los mismos grupos de asignación e intervención entre sí, y los mismo ocurre con el grupo de artículos 16,17,19, y 6,23.

Un ECA (20) realizó un programa domiciliario sin supervisión, el resto de los ECA tuvieron intervenciones supervisadas, aunque algunos de ellos tenían complementariamente un programa domiciliario sin supervisión.

Específicamente tres estudios proporcionaron 10 o menos sesiones supervisadas (12,15,20), cinco tuvieron entre 10 y 20 (13,14,15,18,21) y seis proporcionaron más de 20 sesiones supervisadas (6,16,17,19,23,24).

Además, seis de los artículos evaluaron programas grupales (6,13,14,15,21,23), mientras que los otros nueve estudios proporcionaron tratamiento como sesiones individuales.

Dos ECA evaluaron un programa de "Nordic Walking" (6,23), los otros estudios evaluaron programas más tradicionales de fortalecimiento muscular y acondicionamiento aeróbico.

Nueve ECA evaluaron programas que combinaban una fase aeróbica con otra de fortalecimiento (12,16,17,18,19,20,21,22,24), los otros 5 utilizaron programas de fortalecimiento únicamente.

Seis ECA evaluaron la **calidad de vida**, de los cuales cuatro utilizaron la escala SF-36 (13,21,22,23), uno la EQ-50 (10) y otro la AQoL (20).

En cuanto a la **valoración funcional**, nueve ECA (12,13,16,18,20,21,22,23,24) utilizaron la subescala de función del índice de osteoartritis de las universidades de Western Ontario y McMaster (WOMAC), de manera autoinformada.

Ocho ECA (12,17,18,20,21,22,23,24) utilizaron diversas escalas para la **valoración funcional**, diferentes a la WOMAC. Específicamente 3 ECA utilizaron: la “x-distance walk test” (12,21,22), la “6-minute walk test” o la “3-minute walk test” (17,21,23) y la “Timed up and go” (12,18,21). Otros 4 ECA usaron la “30-s chair stand test” (12,20,23,24).

En el **dolor**, se utilizaron 3 escalas, usándose en algunos estudios más de una de estas escalas: siete ECA utilizaron la subescala de dolor WOMAC (12,13,16,18,21,23,24), dos ECA la escala visual analógica de 100mm (20,24) y otros 2 ECA la escala numérica del dolor (18,22).

Seis ECA midieron el **ROM** de cadera activo y/o pasivo (6,15,17,19,21,22) y tres ECA la **fuerza** de la musculatura de cadera (6,14,17).

Siete ECA proporcionaron evaluaciones de resultados inmediatamente posteriores al tratamiento (12,13,14,15,18,21,24), dos ECA a la semana de su finalización (20,22), y cinco ECA al mes (6,16,17,19,23).

Además, el 33% de los ECA hicieron un seguimiento a los 4-6 meses posteriores al tratamiento (12,18,21,22,24), el 53,33% a los 9-12 meses (6,12,16,17,18,20,21,23) y el 20% a los 16-29 meses (16,17,21).

En cuanto a los **resultados de los ECA entre grupos (grupo control vs ejercicio)**, en la **calidad de vida** a corto plazo, hubo significación a favor del grupo intervención en 1 ECA (13) y sin significación en 4 ECA (18,20,21,22). A largo plazo, sin significación en 3 ECA (18,20,21).

En el **dolor** a corto plazo, significación a favor del grupo intervención en 2 ECA (13,18) y sin significación en 5 ECA (16,17,20,21,22). A largo plazo hubo diferencias significativas en 1 ECA (17) y no las hubo en 5 ECA (12,16,18,20,21).

En la **valoración funcional WOMAC** a corto plazo hubo significación a favor de la intervención en 3 ECA (13,18,22) y sin diferencias significativas en otros 3 ECA (16,20,21). A largo plazo, significación en 2 ECA (16,21) y sin significación en un ECA (12,18).

En la **valoración funcional (no WOMAC)**, a corto plazo, con significación a favor de la intervención en 2 ECA (12,20), sin significación en 3 ECA (17,21,22). A largo plazo, con significación en 2 ECA (12,20), sin significación en 2 ECA (14,17).

En el **ROM** a corto plazo tuvo diferencias significativas a favor de la intervención en 1 ECA (22) y sin diferencias significativas en 4 ECA (15, 17, 19, 21). A largo plazo, sin significación entre grupos en 2 ECA (17,21).

En la **fuerza** a corto plazo tuvo significación a favor del grupo intervención en 1 ECA (14), sin significación en 1 ECA (17). A largo plazo, sin significación en 1 ECA (17).

En cuanto a los **resultados de los ECA entre grupos (ejercicio vs ejercicio)**. En el **dolor** a corto plazo, con diferencias significativas en 1 ECA (23), sin diferencias significativas en un ECA (24). A largo plazo, sin diferencias significativas en 2 ECA (23,24).

En la **valoración funcional WOMAC**, a corto plazo y a largo plazo, sin significación entre grupos en 2 ECA (23,24).

En la **valoración funcional (no WOMAC)**, a corto plazo, con significación entre grupos en 1 ECA (23) y sin significación en 1 ECA (24). A largo plazo, con significación en 1 ECA (23), sin significación en 1 ECA (24).

En el **ROM** y la **fuerza**, a corto y a largo plazo, hay significación entre grupos (6).



En cuanto a la **calidad metodológica** de los estudios, según PEDRO, un ECA presenta una puntuación de 9 (20), tres una de 8 (12,21,22), nueve una de 7 (6,13,14,15,16,17,18,19,23) y otro una de 6 (24), es decir, la media global es de 7,29 puntos.

**Tabla 1.-** Resumen de puntuaciones de la evaluación de la calidad metodológica de los ECA, según la escala PEDro.

PEDro scale:	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Krauss y cols (2020)	7	Yes	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
Bieler y cols (2018)	7	Yes	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
Bieler y cols (2017)	7	Yes	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
Steinhilber y cols (2017)	7	Yes	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
Osteras y cols (2017)	6	Yes	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
Svege y cols (2016)	7	Yes	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
Teirlinck y cols (2016)	7	Yes	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
Eitzen y cols (2015)	7	Yes	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
Svege y cols (2015)	7	Yes	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
Krauss y cols (2014)	7	Yes	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
Benell y cols (2014)	9	Yes	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Abbott y cols (2013)	8	Yes	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
French y cols (2013)	8	Yes	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Juhakoski y cols (2011)	8	Yes	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1

La puntuación total de la escala PEDro se calcula sobre 10 (la puntuación del primer criterio no contribuye a la puntuación total); (0) presente, (1) ausente. Los ítems de la escala son 1: Criterios de elegibilidad, 2: Asignación aleatoria, 3: Asignación oculta, 4: Comparabilidad inicial, 5: Sujetos ciegos, 6: Terapeutas ciegos, 7: Evaluadores ciegos, 8: Seguimiento adecuado, 9: Intención/Análisis de tratamiento, 10: Comparaciones entre grupos, 11: Estimaciones puntuales y variabilidad.

## 7. DISCUSIÓN

En esta revisión bibliográfica, se exploró la efectividad a corto y a largo plazo de la terapia con ejercicios en pacientes con coxartrosis leve o moderada. En general, no se encontró efectividad a corto/largo plazo sobre la calidad de vida, el dolor, el ROM y la fuerza para la terapia de ejercicios. En cambio, los datos sobre la función física muestran la posibilidad de que haya efectividad para estos pacientes.

Hubo marcadas diferencias entre los ECA en el contenido, la duración de los programas de ejercicio y el tamaño de participantes reclutados.

De los 5 estudios que analizan la **calidad de vida a corto plazo**, el 80% no tuvo diferencias significativas entre el grupo control y el de ejercicio. La terapia de ejercicios propuesta en estos estudios no parece ser efectiva en estos pacientes a corto plazo.

Aunque todos los estudios que miden la calidad de vida aplican dosis diferentes, el estudio (13), que muestra significación, es el que está compuesto por un mayor número de sesiones y tiempo de tratamiento por sesión.

Todos los estudios aplican el mismo tipo de ejercicios, habiendo una uniformidad entre los ejercicios, lo que varía es que el estudio (13) se basa en 12 sesiones de 60-90 minutos, mientras que los otros estudios incluyen 6-12 sesiones de 30-45 minutos, es decir, puede que no hayan conseguido la dosis de ejercicio necesaria como para lograr la significación.

Aun así, esta hipótesis no es totalmente apoyada por el ECA (24), el cual compara dos grupos, ambos con un programa de fuerza, con la diferencia de que uno recibe una dosis baja de tratamiento y otro una dosis alta. El grupo con una dosis alta no consiguió diferencias significativas con respecto al otro grupo en sus resultados a corto/largo plazo.

Podríamos decir que la mejora en la calidad de vida no depende del tiempo por sesión sino del número de sesiones, pero solo nos estamos basando en un estudio (24), por lo que es una hipótesis con una evidencia limitada.

En la **calidad de vida a largo plazo** tenemos 3 estudios que la evalúen y en el 100% no se muestran diferencias significativas entre grupos, lo cual apoya una ineffectividad por parte de la terapia de ejercicios. Los estudios que han aplicado menos sesiones y tiempo por sesión, y han dado negativo a corto plazo, se han mantenido sin significación a largo plazo.

Si se hubiesen recogido los valores del ECA (13) que, ha dado resultados positivos a corto plazo, podríamos confirmar la efectividad de un mayor número de sesiones. Esto nos permitiría hipotetizar que la fisioterapia podría retrasar la intervención quirúrgica.

De los 7 estudios que analizan el **dolor a corto plazo**, el 71,42% no muestra significación entre grupos, y de los 6 que analizan el **dolor a largo plazo**, el 83,33% tampoco muestran significación. Hay un ECA (17) con significación a largo plazo y sin significación a corto plazo, y otro a la inversa (18), el resto se mantuvo sin modificaciones durante el seguimiento.

Ambos grupos de estudios, los que están a favor y en contra, tienen un programa de ejercicios y dosis parecidas. Esto apoya la ineffectividad de la terapia de ejercicios sobre el dolor en estos pacientes tanto a corto como a largo plazo.

En cuanto a los 7 estudios que realizan una **valoración funcional con WOMAC**, tanto a corto como a largo plazo, el 50% muestra un cambio significativo entre grupos. Esto nos impide catalogar a la terapia de ejercicios como efectiva o ineffectiva.

La diferencia entre los que apoyan la terapia con ejercicio de los que no, puede ser la implementación de un programa domiciliario de ejercicio. Los que apoyan la efectividad lo tienen, pero los que van en contra carecen de él, a excepción de un estudio (20), el cual tiene un programa domiciliario, pero no incluye ejercicio durante las sesiones.

Por lo tanto, podríamos pensar que el efecto positivo sobre la funcionalidad depende de la combinación entre las sesiones de fortalecimiento en clínica y el programa a domicilio.

De los 5 estudios que realizan una **valoración funcional sin WOMAC**, el 60% no muestra significación entre grupos a corto plazo y el 50% tampoco muestra diferencias significativas a largo plazo. Aunque

se haya valorado la funcionalidad con otras escalas, el resultado es similar a los valorados por la escala WOMAC. Esto nos impide catalogar a la terapia de ejercicios como efectiva o inefectiva para este aspecto, aunque a corto plazo parece que sería más bien inefectiva.

Los resultados sobre el dolor y la función física global de nuestro estudio coinciden mayoritariamente con una revisión bibliográfica del 2007 (25), donde tampoco parece existir o es limitada la efectividad de la terapia de ejercicio. Sin embargo, estos datos son contradichos por otra revisión del 2014 (26), la cual sí apoya su efectividad hasta los 4-6 meses posteriores al tratamiento.

De los 5 estudios que analizan el **ROM** de cadera, el 80% no muestra significación entre grupos a corto plazo y esto ocurre en el 100% a largo plazo. El ejercicio no parece mejorar el ROM, tanto a corto como a largo plazo, lo que nos hace pensar que no es una terapia adaptada para estos pacientes.

En cuanto a la **fuerza**, analizada en 2 estudios, el 50% no muestra significación entre grupos tanto a corto como a largo plazo. Esto, nos impide catalogar a la terapia de ejercicios como efectiva o inefectiva al existir una falta de estudios con los que corroborar la hipótesis.

Según los resultados de un ECA (16), el efecto del ejercicio aumenta la supervivencia acumulada en la colocación de una prótesis de cadera durante un periodo de 6 años. El ECA muestra que un 16% más de los participantes del grupo de ejercicio han podido retrasar la cirugía protésica en comparación al grupo control, habiendo diferencias significativas entre grupos.

Esto, junto con la posible mejora de la función física parece indicar que es una forma de tratamiento capaz de prevenir o aplazar las cirugías protésicas. Aunque, sería alargar la falta de calidad de vida y el dolor, por lo que, puede que solo el ejercicio físico no sea suficiente, a lo mejor se debería acompañar de otra intervención fisioterápica.

El total de los ECA incluye un programa de fuerza durante la sesión o a domicilio (20), en al menos uno de los grupos. Existen 2 ECA (6,23) que comparan un programa de fortalecimiento típico, con un grupo que realiza marcha nórdica y otro que realiza un programa domiciliario.

Se observa una diferencia significativa entre grupos a favor de la marcha nórdica, con respecto a calidad de vida, dolor, función y fuerza, siendo esta intervención la que consigue mejores resultados tanto a corto como a largo plazo.

Esto hace pensar que, quizás, la mayoría de ECA no han exprimido todo el potencial de una terapia de ejercicio porque se han centrado en un trabajo de fuerza que, en la mayoría de las ocasiones, no es tan funcional ni genera tanta adherencia como la marcha nórdica. Está demostrado (25) que la adherencia al ejercicio es un predictor relevante para el resultado a largo plazo en la terapia de ejercicios.

En los 2 ECA (6,23) hubo un aumento de la actividad física general tanto en el grupo de fuerza como en el de la marcha nórdica, pero solamente se mantuvo a largo plazo en el grupo de la marcha nórdica. Esto puede ser por su sencillez a la hora de implementarlo en la vida diaria.

### **7.1. Limitaciones.**

Los ECA tuvieron un protocolo de tratamiento muy heterogéneo. Algunos incluyeron una parte de terapia manual (estiramientos pasivos principalmente), pudiendo dificultar el aislamiento de los resultados del ejercicio. También hubo diferencias dentro del programa de ejercicios, algunos incluyeron ejercicios de fortalecimiento, otros ejercicios aeróbicos, otros domiciliarios o una combinación de estos.

Además, en algunos programas de ejercicios no se especifica concretamente los ejercicios utilizados ni la dosis de ejercicio, lo cual limita la evidencia cuando estemos hablando de algunos de estos estudios, esto ocurre en 21 y 22.

También podría haber comparado la efectividad de otras técnicas fisioterápicas sobre la coxartrosis, complementariamente al ejercicio, para conocer si se obtienen más beneficios individualmente o con la combinación entre otras técnicas y la terapia de ejercicios.

Por otro lado, la totalidad de los ECA no evaluaban los mismos resultados ni de la misma forma.

Por ello, la evidencia que sustenta a alguno de los resultados es baja, debido al número limitado

de estudios al respecto, ocurre en: la fuerza a corto (14,17) y a largo plazo (17), el ROM a largo plazo (17,21) y la calidad de vida a largo plazo (18,20,21).



## 8. CONCLUSIONES

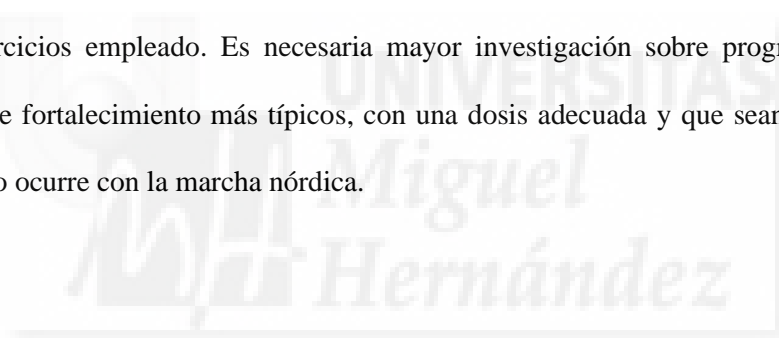
El trabajo ha realizado una evaluación crítica de la literatura actual sobre la terapia de ejercicio en pacientes con coxartrosis leve o moderada.

La evidencia del ejercicio es muy limitada o inefectiva para mejorar la calidad de vida a corto plazo, en el mantenimiento del ROM y en la reducción del dolor.

La terapia de ejercicios podría ser efectiva para mejorar la función a corto y largo plazo, así como para retrasar la cirugía protésica de cadera.

En cuanto a la calidad de vida y la fuerza a largo plazo no han podido evaluarse por un limitado número de estudios.

Existen escasos estudios sobre el tema con una metodología adecuada y que expresen claramente el protocolo de ejercicios empleado. Es necesaria mayor investigación sobre programas de ejercicio diferentes a los de fortalecimiento más típicos, con una dosis adecuada y que sean más adherentes y funcionales, como ocurre con la marcha nórdica.



## 9. ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y ANEXOS

**Tabla 1.-** Criterios de inclusión y exclusión.

**Tabla 2.-** Resumen de puntuaciones de la evaluación de la calidad metodológica, según la escala PEDro.

**Figura 1.-** Diagrama de flujo de la revisión, según PRISMA.

**Anexo 1.-** Tabla resumen del proceso de búsqueda y registros obtenidos, con y sin filtros aplicados.

**Anexo 2.-** Escala PEDro.

**Anexo 3.-** Tabla resumen con las características de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica.





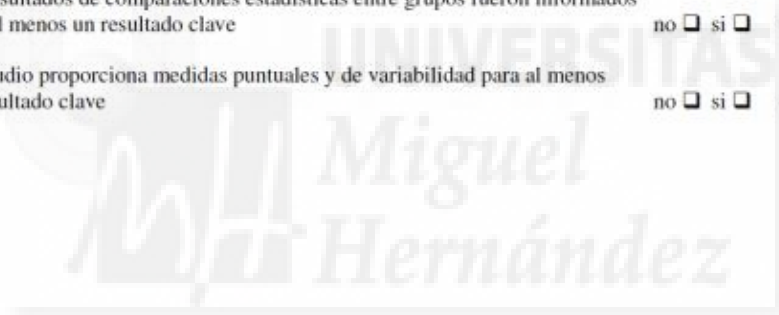
**ANEXO 1.-** Tabla resumen con las características de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica.

TABLA DE REGISTROS BIBLIOGRÁFICOS – PROCESO DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN					
1	Osteoarthritis, Hip	6			
2	Osteoarthritis of the hip	7			
3	Exercise	8			
4	Exercise Therapy	9			
5	Exercise Movement Techniques	10			
Límites					
1	All fields	4	ECA		
2	Últimos 10 años (2016-2021)	5			
3	Humanos	6			
Bases de datos	Ref.	Ecuación de búsqueda	Nº Registros obtenidos	Filtros aplicados a los límites	Nº Registros filtrados
Pubmed	# 1	"Osteoarthritis, Hip" [MeSH Terms]	8.989	<ul style="list-style-type: none"> <li>ECA</li> <li>De 2011 a 2021</li> <li>Humanos</li> </ul>	353
	# 2	"Exercise" [MeSH Terms]	210.101		14.535
	# 3	"Exercise Therapy" [MeSH Terms]	54.632		9.533
	# 4	"Exercise Movement Techniques" [MeSH Terms]	8.819		1.334
	# 5	"Osteoarthritis of the hip"[Title/Abstract]	1.664		38
	# 6	"Osteoarthritis, Hip"[Title/Abstract]	98		6
	# 7	"Exercise"[Title/Abstract]	281.878		15.425
	# 8	"Exercise Therapy"[Title/Abstract]	5.120		539
	# 9	"Exercise Movement Techniques"[Title/Abstract]	50		11
	#10	("Exercise"[MeSH Terms] OR "Exercise"[Title/Abstract] OR "Exercise Therapy"[MeSH Terms] OR "Exercise Therapy"[Title/Abstract] OR "Exercise Movement Techniques"[MeSH Terms] OR "Exercise Movement Techniques"[Title/Abstract]) AND ("Osteoarthritis, Hip"[MeSH Terms] OR "Osteoarthritis, Hip"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the hip"[Title/Abstract])	752		87
Embase	# 1	'osteoarthritis, hip/exp	12.772	<ul style="list-style-type: none"> <li>ECA</li> </ul>	7.228
	# 2	'exercise/exp	376.614		200.199
	# 3	'exercise therapy/exp	87.766		48.477
	# 4	'exercise movement techniques/exp	87.766		48.477
	# 5	'osteoarthritis of the hip':ab,ti	2.105		688

	# 6	'osteoarthritis, hip':ab,ti	95	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 2011 a 2021</li> <li>• Humanos</li> </ul>	71
	# 7	'exercise':ab,ti	370.617		177.204
	# 8	'exercise therapy':ab,ti	5.104		3.074
	# 9	'exercise movement techniques':ab,ti	7		7
	#10	(exercise':ab,ti OR 'exercise'/exp OR 'exercise therapy':ab,ti OR 'exercise therapy'/exp OR 'exercise movement techniques':ab,ti OR 'exercise movement techniques'/exp) AND ('osteoarthritis, hip':ab,ti OR 'osteoarthritis, hip'/exp OR 'osteoarthritis of the hip':ab,ti)	1.103		132
<b>Scopus</b>	# 1	"Exercise"	1.661.096	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo</li> <li>• Desde 2011 a 2021</li> <li>• Humano</li> <li>• Humanos</li> </ul>	382.602
	# 2	"Exercise Therapy"	59.834		22.267
	# 3	"Exercise Movement Techniques"	817		450
	# 4	"Osteoarthritis, Hip"	7.651		3.473
	# 5	("Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Exercise Movement Techniques") AND "Osteoarthritis, Hip"	1.199		642
<b>Pedro</b>	# 1	Osteoarthritis, hip*	350	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posteriores a 2011</li> <li>• Mínima puntuación de 6/10</li> </ul>	85

## ANEXO 2.- Escala PEDro

1. Los criterios de elección fueron especificados no  si  donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos) no  si  donde:
3. La asignación fue oculta no  si  donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes no  si  donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados no  si  donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados no  si  donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados no  si  donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos no  si  donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar" no  si  donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave no  si  donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave no  si  donde:



### Notas sobre la administración de la escala PEDro:

- Todos los criterios Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente. Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
- Criterio 1 Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
- Criterio 2 Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
- Criterio 3 La asignación oculta (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.

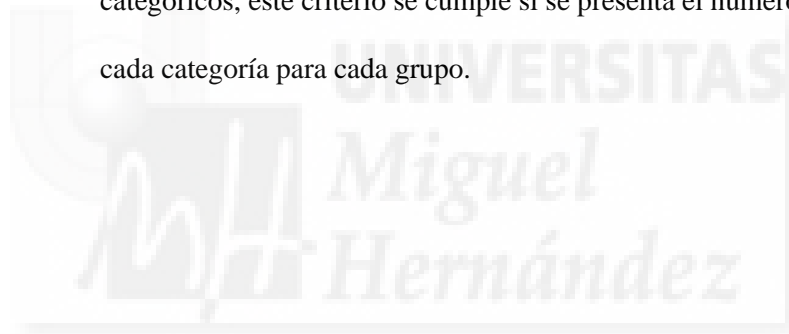
- Criterio 4 Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
- Criterio 4, 7-11 Los Resultados clave son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
- Criterio 5-7 Cegado significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran “cegados” si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
- Criterio 8 Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente tanto el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos como el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.

Criterio 9 El análisis por intención de tratar significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.

Criterio 10 Una comparación estadística entre grupos implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.

Criterio 11

Una estimación puntual es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las medidas de la variabilidad incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rangos intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.



**ANEXO 3.-** Tabla de resultados - características de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica.

Autor/ Año	Objetivo	Nº sujetos, sexo y edad	Intervención	Dosificación	Variables	Resultados	Pedro
Krauss y cols, 2020 (15)	Evaluar los efectos de un programa de ejercicio de 12 semanas sobre las variables cinemáticas de la marcha en sujetos con artrosis de cadera.	Total=185 (72F/113M) 58,8 ± 9,5  • G1=64 • G2=63 • G3=58	<b>G1:</b> Ejercicio supervisado y en el hogar. Ejercicios de movilización, fortalecimiento (2/3 del total de la sesión) y mejora del control postural, con un aumento progresivo de la intensidad del ejercicio a lo largo del programa. Tres fases: • <u>Fase I o de adaptación (semanas 1-3):</u> Intensidad de ejercicio por debajo del 30% de su contracción voluntaria máxima (MVC). • <u>Fase II o de fuerza-resistencia (semanas 4-8):</u> 2-3 series y 20-25 repeticiones, al 30-40% MVC. • <u>Fase III o de fuerza (9-12):</u> 3-4 series y 10-15 repeticiones, al 70% MVC. <b>G2(CG):</b> Ninguna intervención (AH) <b>G3(PUG):</b> Ultrasonido placebo grupal una vez por semana durante 15 minutos.	<b>G1:</b> 12 sesiones grupales supervisadas durante 60/90 min una vez por semana y 24 sesiones en el hogar sin supervisión dos veces por semana durante 12 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ángulos articulares.</li> <li>• Mediciones espacio-temporales: cadencia, velocidad de la marcha, longitud del paso, tiempo del paso y porcentaje de la fase de apoyo en el ciclo de la marcha.</li> <li>• Adherencia.</li> <li>• Dosis.</li> <li>• Seguridad (nº de eventos adversos y dolor antes, durante y después del ejercicio con NRS).</li> </ul>	Seguimiento al inicio y a las 12 semanas. Ningún efecto significativo entre grupos sobre el ROM de la cadera y la rodilla.  Sin significación sobre las mediciones espaciotemporales de la marcha.	7
Bieler y cols, 2018 (6)	Comparar los efectos a corto y largo plazo (4 meses) de un programa de fuerza, Nordic Walking (NW) o ejercicio en el hogar (HBE) sobre la función muscular y ROM de cadera en	Total=152 (103F/49M) 69,6 ± 6,0  • G1=50 • G2=50 • G3=52	<b>G1(ST):</b> Educación y trabajo de fuerza supervisado.  • Obligatorio: Tres ejercicios de resistencia en máquinas. Tras 4 semanas, la carga progresó hasta el 75% de 1RM, con ajuste cada dos semanas o cuando pudieran realizar más de 10 repeticiones. Se realizó	<b>G1 y G2:</b> 2 sesiones grupales supervisadas y una sin supervisión de 1h, 3 veces/ semana durante 3 meses, subiendo la intensidad cada mes. <b>G3:</b> Sin parámetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza isométrica máxima de la musculatura de la cadera</li> <li>• Potencia extensora de la pierna</li> <li>• ROM activo de cadera.</li> </ul>	Seguimiento al inicio, 2, 4 y 12 meses. Sin diferencias significativas entre los grupos en la función muscular a lo largo del seguimiento.  Aumentos significativos a corto plazo (p <0.05) en la fuerza muscular de los grupos	7



	pacientes con OA de cadera.		<p>una serie bilateral y tres series unilaterales de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcional: Ejercicios sobre la espalda, abdominales, abductores y aductores de cadera.</li> </ul> <p><b>G2(NW):</b> Educación y marcha nórdica supervisada. Tras 4 semanas de progresión hubo un período de entrenamiento de 3 meses con una intensidad de 12-14 en la escala de Borg.</p> <p><b>G3(HBE):</b> Ejercicio domiciliario sin supervisión, incluyó ejercicios de ROM de cadera, de estiramiento y de fortalecimiento para MMII.</p>			<p>supervisados (G1 y G2), solo manteniéndose a largo plazo en G2.</p> <p>A corto plazo hubo diferencias significativas del ROM en todos los grupos, manteniéndose a largo plazo para NW y HBE.</p>	
Bieler y cols, 2017 (23)	Comparar los efectos a corto y largo plazo (4 meses) de un programa de fuerza, Nordic Walking (NW) o ejercicio en el hogar (HBE) sobre el rendimiento funcional en pacientes con OA de cadera.	<p>Total=152 (103F/49M)</p> <p>69,6 ± 6,0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G1=50</li> <li>G2=50</li> <li>G3=52</li> </ul>	<p><b>G1(ST):</b> Educación y trabajo de fuerza supervisado.</p> <p><b>G2(NW):</b> Educación y marcha nórdica supervisada.</p> <p><b>G3(HBE):</b> Ejercicio domiciliario sin supervisión.</p> <p><b>Explicado en detalle en “Bieler y cols, 2018”.</b></p>	<p><b>G1 y G2:</b> 2 sesiones grupales supervisadas y una sin supervisión de 1h, 3 veces/ semana durante 3 meses, subiendo la intensidad cada mes.</p> <p><b>G3:</b> Sin parámetros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionalidad (“30-s chair stand test”, “timed stair-climbing test”, “8-foot Up and Go test”, “5-second marching on the spot test” y “6MWT”).</li> <li>Dolor, función y rigidez (HOOS/ WOMAC)</li> <li>Actividad física (PASE: Physical Activity Scale for the Elderly)</li> <li>Autoeficacia (“Task-specific self-efficacy” + “Stair-climbing test”, ASES (Arthritis Self-Efficacy Scale))</li> <li>Calidad de vida (SF-36)</li> </ul>	<p>Seguimiento al inicio, 2, 4 y 12 meses.</p> <p>Tras 2 meses, en cuanto a funcionalidad, el “30-s chair stand test” aumentó significativamente más en NW en comparación con los otros grupos.</p> <p>A los 4 meses, no significación entre grupos, y a los 12 meses significación a favor de NW.</p> <p>A los 12 meses, significación con respecto a los valores basales en NW (p&lt;0.001) y en HBE (p&lt;0.01).</p> <p>Para casi todas las otras medidas de funcionalidad, el grupo NW mejoró</p>	7

						<p>significativamente (<math>p &lt; 0.001 / p &lt; 0.05</math>) más que los otros grupos en todos los puntos de seguimiento.</p> <p>A los 4 meses, la reducción del dolor en el grupo NW fue significativamente mayor que la del grupo HBE. Sin diferencias entre los grupos para los cambios en las subescalas de WOMAC.</p> <p>A los 2 meses, PASE mejoró sin significación en todos los grupos, manteniéndose a largo plazo significativamente más en NW que en las otras intervenciones.</p> <p>A los 4 meses, en "Task-specific self-efficacy" los resultados fueron significativamente superiores a favor de NW (<math>p = 0,027</math>) y de ST (<math>p = 0,021</math>). Y se mantuvo a los 12 en NW.</p> <p>Sin diferencias entre grupos en la ASES, a excepción de los 12 meses, donde hubo significación (<math>p = 0,047</math>) a favor de NW en comparación de ST.</p> <p>Varias dimensiones en SF-36 mejoraron significativamente más</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

						en NW y ST en comparación con HBE a corto plazo. A largo plazo solo se mantuvieron en NW.	
Steinhilber y cols, 2017 (14)	Evaluar el efecto de la terapia con ejercicios para aumentar la fuerza de los músculos de la cadera en pacientes con OA de cadera, e investigar si los pacientes se adhieren a la intervención y si existen efectos adversos.	Total=208 (72F/113M) 59 ± 10 • G1=70 • G2=68 • G3=70	<b>G1:</b> Ejercicio supervisado y en el hogar. <b>G2:</b> Ninguna intervención (AH). <b>G3:</b> Ultrasonido placebo.  <b>Explicado en detalle en “Krauss y cols, 2020”.</b>	<b>G1:</b> 12 sesiones grupales supervisadas durante 60-90 min una vez por semana y 24 sesiones en el hogar sin supervisión dos veces por semana durante 12 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuerza muscular de la cadera</li> <li>Adherencia</li> <li>Dosis</li> <li>Seguridad (nº de eventos adversos y dolor antes, durante y después del ejercicio con NRS).</li> </ul>	Seguimiento al inicio y a las 12 semanas. G1 aumenta significativamente más la fuerza de los músculos de la cadera, que el grupo control (G2) no tratado y grupo de ultrasonido placebo (G3). Tras las 12 semanas, los resultados de fuerza en G1 fueron un 7-15% más altos en comparación con G2 y G3.  Sin significación estadística, los aumentos de fuerza en G1 fueron más pronunciados en varones.	7
Østerås y cols, 2017 (24)	Evaluar los efectos de 2 programas de ejercicio diferentes vinculados con las relaciones dosis-respuesta.	Total=33 (12F/21M) 62,9 ± 8,9 • G1=17 • G2=16	<b>G1(HD):</b> Dosis alta de ejercicio. Sesión compuesta por: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cicloergómetro durante 20 minutos.</li> <li>Ejercicios de fortalecimiento (3 por 30): extensión, abducción y rotación externa de cadera, junto con sentadilla.</li> <li>Otros 10 minutos de aeróbico.</li> <li>Se repite el bloque de ejercicios de fortalecimiento.</li> <li>Unos últimos 10 minutos de cicloergómetro.</li> </ul> <b>G2(LD):</b> Dosis baja de ejercicio. Sesión compuesta por: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cicloergómetro durante 10 minutos.</li> </ul>	<b>G1 y G2:</b> Ejercicio supervisado 3 veces por semana de 30-40 min (LD) y de 60-90 min (HD) durante 2 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolor (VAS)</li> <li>Dolor, función y rigidez (WOMAC)</li> <li>Bienestar psicológico (HADS)</li> <li>Funcionalidad (Stair walking test y 30-s sit to stand test)</li> </ul>	Seguimiento al inicio, 8 semanas y 6 meses. Mejora en ambos grupos en el dolor y la función a corto plazo, sin significación entre grupos. A largo plazo se recuperaron los valores basales.  A las 8 semanas, G1 redujo el dolor un 46% y G2 un 30%, y en el “sit to stand test”, como medida de función, incrementó en G1 la puntuación de 10,3 a 11,7 y en G2 de 9,6 a 12,3.	6

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios de fortalecimiento (2 por 10): extensión, abducción y rotación externa de cadera, junto con sentadilla.</li> <li>Otros 5-10 minutos de aeróbico.</li> </ul> <p>Tanto en G1 como en G2, al 60-80% FCM (escala de Borg de 12-14)</p>			<p>A los 6 meses, no diferencias significativas entre los grupos, tanto en el dolor como en la función. En ambas se empeoró, recuperando los valores basales.</p> <p>No cambios significativos en WOMAC y en HADS entre ambos grupos durante el seguimiento,</p>	
Svege y cols, 2016 (17)	Evaluar el efecto a largo plazo de la terapia con ejercicios y la educación sobre diversas variables (ROM, dolor, etc.) en personas con OA de cadera.	Total=109 (59F/50M) 57,8 ± 9,9 <ul style="list-style-type: none"> <li>G1=55</li> <li>G2=54</li> </ul>	<p><b>G1:</b> Educación y un programa de ejercicios dividido en varias fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5-10 minutos de cinta rodante o cicloergómetro, con 12-13 puntos en Borg.</li> <li>Ejercicios de fuerza (3 por 10): máquinas analíticas (flexión/extensión de rodilla, extensión de cadera y flexión plantar), crunches, puente lumbar, abducción de cadera en decúbito lateral.</li> <li>Ejercicios funcionales (3 por 10): sentadilla, sentadilla monopodal, zancadas hacia adelante y hacia los lados y subir y bajar un taburete monopodalmente.</li> <li>Ejercicios de flexibilidad (con el MMII suspendido, realizar flexo-extensiones y abducción-aducción de cadera durante 2 minutos cada uno) y estiramientos de todos los movimientos de cadera durante 30 segundos.</li> </ul>	<p><b>G1:</b> 24 sesiones durante 12 semanas, 2/3 veces por semana, supervisadas al menos una vez por semana.</p> <p><b>G1 y G2:</b> 3 sesiones grupales durante 3 semanas, y una sesión individual, 2 meses después de las grupales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ROM pasivo cadera</li> <li>Fuerza de los flexores y extensores de cadera y rodilla</li> <li>Funcionalidad (6MWT)</li> <li>Dolor (VAS durante 6MWT)</li> <li>Capacidad aeróbica (Astrand test)</li> <li>Actividad física (PASE)</li> </ul>	<p>Seguimiento al inicio, 4,10 y 29 meses.</p> <p>Sin significación entre grupos durante el seguimiento en ROM de la cadera, la fuerza muscular, el 6MWT y la capacidad aeróbica.</p> <p>Reducción significativa del dolor durante 6MWT, a los 10 y 29 meses (p=0,018).</p> <p>No diferencias significativas en PASE durante el período de seguimiento de 29 meses (p=0,397).</p>	7

			<b>G2:</b> El grupo control asistió al mismo programa educativo que el G1.				
Teirlinck y cols, 2016 (18)	Evaluar la efectividad de la terapia con ejercicios añadida a la atención médica habitual (AMH) en comparación con la AMH solamente, en pacientes con OA de cadera.	Total=203 (119F/84M) 65 ± 9,1  • G1=101 • G2=102	<b>G1:</b> Ejercicio supervisado de fuerza y flexibilidad individualizado utilizando 60-70% de 1RM sobre los músculos de la cadera (especialmente extensores y abductores), de piernas y abdominales. Se incluye ejercicio aeróbico y un programa domiciliario de ejercicios.  <b>G2:</b> Atención médica habitual. Podría incluir educación, asesoramiento, prescripción de analgésicos, pruebas de diagnóstico adicionales o derivación a un cirujano ortopédico.	<b>G1:</b> Un máximo de 12 sesiones de 30 minutos de ejercicio supervisado durante 3 meses + 3 sesiones de refuerzo a los 5, 7 y 9 meses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor y función (HOOS/WOMAC)</li> <li>• Dolor (NRS)</li> <li>• Calidad de vida (EQ-5D)</li> <li>• Funcionalidad (Timed up and go)</li> <li>• Dolor (ICOAP media)</li> </ul>	<p>Seguimiento al inicio, a las 6 semanas y a los 3, 6, 9 y 12 meses.</p> <p>A los 3 meses de seguimiento, hubo diferencias significativas entre los grupos a favor de G1 en el dolor HOOS, la función HOOS, y en el ICOAP, que no se mantuvo en el tiempo.</p> <p>No diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en NRS ni en EQ-5D.</p> <p>No diferencias significativas durante el seguimiento de 12 meses entre ambos grupos en las diversas escalas.</p> <p>A los 12 meses, el 25% de G1 informó una recuperación total o sustancial, en comparación a el 8% de G2 (p=0,002).</p>	7
Eitzen y cols, 2015 (19)	Comparar las características de la marcha en la fase de apoyo en pacientes con OA de cadera leve o moderada tras un programa de	Total=45 (19F/26M) 59,2 ± 9,75  • G1=22 • G2=23	<b>G1:</b> Educación + ejercicio.  <b>G2:</b> Educación.  <b>Explicadas ambas intervenciones en detalle en "Svege y cols, 2016".</b>	<b>G1:</b> 24 sesiones durante 12 semanas, 2/3 veces por semana, supervisadas al menos una vez por semana.  <b>G1 y G2:</b> 3 sesiones grupales durante 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ángulos articulares del plano sagital y frontal.</li> <li>• Los momentos en Newtonmetros con respecto al peso corporal (Nm/PC) para la cadera, la rodilla y el</li> </ul>	<p>Seguimiento al inicio y a los 4 meses.</p> <p>No diferencias significativas entre ambos grupos en el ROM de las articulaciones de la extremidad inferior en el plano sagital o frontal (p = 0,093 a 0,974) o en los</p>	7

	ejercicios supervisado de 12 semanas.			semanas, y una sesión individual, 2 meses después de las grupales.	tobillo, durante las distintas fases de la marcha.	momentos durante la fase de apoyo de la marcha.	
Svege y cols, 2015 (16)	Conocer la necesidad a largo plazo de reemplazo total de cadera (THR) en pacientes con OA de cadera al ser tratados con terapia de ejercicios.	Total=109 (59F/50M) 57,8 ± 9,9  • G1=55 • G2=54	<b>G1:</b> Educación + ejercicio.  <b>G2:</b> Educación.  <b>Explicadas ambas intervenciones en detalle en "Svege y cols, 2016."</b>	<b>G1:</b> 24 sesiones durante 12 semanas, 2/3 veces por semana, supervisadas por un fisioterapeuta al menos una vez por semana. <b>G1 y G2:</b> 3 sesiones grupales durante 3 semanas, y una sesión individual, 2 meses después de las sesiones grupales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de prótesis durante el seguimiento y supervivencia acumulada de cadera.</li> <li>• Dolor, función y rigidez (WOMAC)</li> <li>• Actividad física (PASE)</li> </ul>	<p>La supervivencia acumulada a la colocación de una prótesis de cadera durante un periodo de 6 años fue de 0,41 en el G1 en comparación con los 0,25 del G2, con diferencias significativas a favor del G1 (p=0,034).</p> <p>Seguimiento de WOMAC y PASE al inicio, a los 4, 10, 16 y 29 meses.</p> <p>Significación de G1 con respecto a G2 (p=0,004) la función WOMAC del mes 10 al 29.</p> <p>No significación estadística (p&gt;0,05-0,1) en el dolor y a rigidez en ninguno de los puntos de seguimiento, a excepción del mes 16 en la rigidez, con una significación a favor de G1.</p> <p>No diferencias significativas en PASE entre ambos grupos durante el seguimiento de 29 meses (p=0,397).</p>	7
Krauss y cols, 2014 (13)	Aliviar los síntomas, sobre todo con métodos que	Total=209 (84F/125M) 58,67 ± 9,75	<b>G1:</b> Ejercicio supervisado y en el hogar.  <b>G2:</b> Ninguna intervención (AH).	<b>G1:</b> 12 sesiones grupales supervisadas durante 60-90 min una vez por semana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de vida (SF-36)</li> <li>• Dolor, función y rigidez (WOMAC)</li> </ul>	Seguimiento al inicio y a las 12 semanas.	7

	<p>permitan a los pacientes asumir la responsabilidad de su propio tratamiento, por ejemplo, con ejercicio físico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G1=71</li> <li>• G2=68</li> <li>• G3=70</li> </ul>	<p><b>G3:</b> Ultrasonido placebo.</p> <p><b>Explicado en detalle en “Krauss y cols, 2020”.</b></p>	<p>y 24 sesiones en el hogar sin supervisión dos veces por semana durante 12 semanas.</p>		<p>A las 12 semanas, en la subescala “Dolor corporal” de SF-36 hubo diferencias estadísticamente significativas entre G1-G2 (0,034) y entre G1-G3 (0,049), ambas a favor de G1.</p> <p>No significación entre grupos en el resto de las subescalas de SF-36</p> <p>Significación entre los grupos, en cuanto a función y dolor WOMAC, a favor de G1. Sin diferenciación entre grupos en rigidez WOMAC.</p>	
<p>Bennell y cols, 2014 (20)</p>	<p>Determinar la eficacia de la fisioterapia sobre el dolor y la función física en pacientes con artrosis de cadera.</p>	<p>Total=102 (62F/40M) 63,6 ± 7,5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1=49</li> <li>• G2=53</li> </ul>	<p><b>G1:</b> El tratamiento incluyó:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación y asesoramiento.</li> <li>• Terapia manual: manipulación de la cadera, movilización de la columna lumbar y cadera, masaje de tejido profundo y estiramientos musculares.</li> <li>• Ejercicio en el hogar: fortalecimiento de los abductores y cuádriceps (3 por 10), ejercicios de estiramiento, flexibilidad, equilibrio funcional y marcha. Finaliza con 10 minutos de bicicleta estática (Borg modificada de 5-8 puntos).</li> <li>• Ayuda para la marcha, si correspondía.</li> </ul> <p><b>G2:</b> Ultrasonido inactivo y gel inerte aplicado sobre la cadera.</p>	<p><b>G1:</b> 10 sesiones individuales durante 12 semanas. Dos veces en la primera semana, una vez por semana durante 6 semanas, y luego una vez cada 2 semanas, con la última visita en la semana 11 o 12.</p> <p>Las 2 sesiones iniciales duraron 45-60 minutos, el resto 30 minutos.</p> <p>Y ejercicio en el hogar 3 veces por semana.</p> <p><b>G2:</b> 5 minutos, 3 veces por semana durante 6 meses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor (VAS de 100mm)</li> <li>• Función (WOMAC)</li> <li>• Resultados secundarios: la funcionalidad, el cambio global, el estado psicológico y la calidad de vida.</li> </ul>	<p>Seguimiento al inicio, en la semana 13 y en la 36.</p> <p>No significación entre grupos durante el seguimiento, tanto en el dolor como en la función, siendo la media en ambos parámetros ligeramente a favor del placebo (G2).</p> <p>En la semana 13, mejoras estadísticamente significativas en ambos grupos en el dolor y en la función.</p> <p>No diferencias entre los grupos, en las semanas 13 y 36, en los resultados secundarios (excepto una</p>	<p>9</p>

						<p>mayor mejora en la prueba del escalón a favor de G1).</p> <p>Significativamente más participantes de G1 informaron eventos adversos (leves) durante el tratamiento (p =0,003).</p>	
Abbott y cols, 2013 (12)	<p>Evaluar la efectividad clínica de la fisioterapia manual y / o la fisioterapia con ejercicios además de la atención habitual para pacientes con artrosis (OA) de cadera o rodilla.</p>	<p>Total=206 (114F/92M)</p> <p>66,6 ± 9,5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G1=51</li> <li>• G2=51</li> <li>• G3=54</li> <li>• G4=50</li> </ul>	<p><b>G1:</b> Terapia con ejercicios supervisados, 4 fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicio aeróbico: 10 minutos de bicicleta o caminar.</li> <li>• Fortalecimiento: 3 por 10 en ejercicios de abducción, rotación externa de cadera, y de extensión de rodilla y cadera.</li> <li>• Estiramiento pasivo: 60 segundos en flexo-extensores de cadera y de rodilla, en abductores y rotadores externos de cadera, y en flexores plantares del tobillo.</li> <li>• Ejercicios de control/ coordinación neuromuscular: 3 series de 2 minutos de equilibrio sobre superficies inestables.</li> <li>• Programa de ejercicios en casa: 6 de las actividades anteriores.</li> </ul> <p><b>G2:</b> Fisioterapia manual con un programa a domicilio (no incluye ejercicios aeróbicos ni de fortalecimiento).</p> <p><b>G3:</b> Ejercicio + fisioterapia manual.</p> <p><b>G4:</b> Atención médica habitual: servicio rutinario ofrecido por un médico de</p>	<p><b>Grupos intervención:</b></p> <p>7 sesiones de unos 50 minutos durante 9 semanas + 2 sesiones de refuerzo en la semana 16.</p> <p>Y programas en el hogar, 3 veces por semana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor y función (WOMAC)</li> <li>• Funcionalidad (“Timed Up and Go”, “30-s sit to stand test” y “40 m self-paced walk time”)</li> </ul>	<p>Seguimiento al inicio, 9 semanas, 6 meses y al año.</p> <p>Significación entre grupos, al año, en WOMAC entre G2 y G4 (p=0,030), a favor de G2 y sin significación entre G1 y G4 (p=0,061).</p> <p>En pacientes sin cirugía protésica durante el ensayo, las diferencias al año fueron significativas en WOMAC para G2 y G4 (P&lt;0,001), y entre G1 y G4 (p=0,031).</p> <p>Sin significación en WOMAC en ninguna de las tres intervenciones de fisioterapia, según la articulación afectada (p=0,782).</p> <p>Independientemente de la articulación afectada, la mayor respuesta media fue en G2.</p>	8



			cabecera u otros proveedores de atención médica.			La funcionalidad fue mayor en las tres intervenciones distintas a la atención habitual durante todo el seguimiento (principalmente en G1).	
French y cols, 2013 (22)	Determinar la efectividad de la terapia con ejercicios (TE) en comparación con la TE junto con terapia manual (TM) para personas con artrosis de cadera.	Total=131 (84F/47M) 62,5 ± 9,76  • G1=45 • G2=43 • G3=43  Tras 9 semanas, G3 es absorbido: Total= 131  • G1=66 • G2=65	<b>G1(TE):</b> Terapia de ejercicios de flexibilidad y fortalecimiento. Tres fases: • Calentamiento: 5 minutos de cicloergómetro. • Estiramientos de los flexores y los extensores de cadera (30s). • Fortalecimiento con baja carga, comenzando en posiciones sin carga y progresando a posiciones funcionales (principalmente glúteos).  Junto a un programa diario de ejercicios en el hogar. <b>G2(TE+TM):</b> A la anterior intervención se añaden 15 minutos de técnicas manuales no manipulativas con no más de 5 técnicas durante una sesión individual. <b>G3(GC):</b> Grupo control. Evitaron asistir a la atención médica de rutina, los analgésicos y cualquier otro tratamiento para la artrosis.	<b>G1 y G2:</b> 6 a 8 sesiones individuales de fisioterapia de 30-45 minutos durante 8 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función (WOMAC).</li> <li>• Funcionalidad (5 times sit-to-stand test y 50-foot walk test)</li> <li>• Dolor (NRS y MQS: medicamentos).</li> <li>• ROM activo de cadera.</li> <li>• Calidad de vida (RAND-36 (SF-36))</li> <li>• Bienestar psicológico (HADS)</li> <li>• Cambio percibido (PGA)</li> <li>• Satisfacción del paciente (Encuesta para pacientes ambulatorios de fisioterapia)</li> </ul>	Seguimiento al inicio, 9 y 18 semanas.  A las 9 y 18 semanas, no diferencias significativas entre G1 y G2 en ninguna variable, a excepción de la satisfacción del paciente, que fue mayor en G2.  A las 9 y 18 semanas, significación a favor de los grupos de tratamiento (G1 y G2) en comparación con GC en función WOMAC, ROM y cambio percibido. Resto de variables sin significación.	8
Juhakoski y cols, 2011 (21)	Evaluar la efectividad a corto y largo plazo del entrenamiento físico en relación con el dolor, la función y	Total=120 (83F/37M) 66,6 ± 6,4  • G1=60	<b>G1:</b> Atención médica habitual, junto con un programa de ejercicios. Tres fases: • Calentamiento. • Fortalecimiento: La intensidad del ejercicio no se ajustó	<b>G1:</b> 12 sesiones de ejercicio supervisado, una vez por semana durante 45 minutos + 4 sesiones de refuerzo adicionales un año después.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función y dolor (WOMAC)</li> <li>• Calidad de vida (RAND-36 (SF-36))</li> <li>• Uso y costos del sistema de atención sanitaria</li> </ul>	Seguimiento al inicio, 3, 6, 12, 18 y 24 meses para WOMAC, SF-36 y el uso y costos del sistema sanitario y de medicación. La funcionalidad tuvo un seguimiento menor, sin tener el de 6 y 18 meses.	8

	<p>los costos directos de los sistemas de salud atribuibles a la artrosis de cadera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>G2=60</li> </ul>	<p>individualmente, sino que se realizaron con el máximo esfuerzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estiramientos: se realizaron hasta el punto en que el individuo sintió una leve tensión y relajación mientras mantenía el estiramiento.</li> </ul> <p><b>G2:</b> Atención médica habitual ofrecida por su médico de cabecera (analgésicos y derivar a fisioterapia).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de analgésicos y AINES</li> <li>Funcionalidad (ROM pasivo de cadera en rotación interna y en flexión, potencia extensora del MMII, “6-minute walk test”, “10-meter walk test”, “Timed Up and Go test” y “Sock test”).</li> </ul>	<p>En todos los puntos de seguimiento sin diferencias significativas entre los grupos en el dolor WOMAC, la SF-36 y las escalas para objetivar el rendimiento.</p> <p>Significación en el efecto de G1 sobre la función WOMAC a los 6 meses (p=0,02) y a los 18 meses (p=0,04).</p> <p>Sin significación entre ambos grupos en la reducción de costes durante el seguimiento de 2 años.</p>	
--	--	---	--	--	---	---	--



## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Kloek CJJ, Bossen D, Spreeuwenberg PM, Dekker J, de Bakker DH, Veenhof C. Effectiveness of a Blended Physical Therapist Intervention in People With Hip Osteoarthritis, Knee Osteoarthritis, or Both: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2018;98(7):560-570.
2. Blanco FJ, Silva-Díaz M, Quevedo Vila V, Seoane-Mato D, Pérez Ruiz F, Juan-Mas A, et al. Prevalence of symptomatic osteoarthritis in Spain: EPISER2016 study. *Reumatol Clin.* 2020 Apr 28;S1699-258X(20)30023
3. Krauss I, Mueller G, Haupt G, Steinhilber B, Janssen P, Jentner N, et al. Effectiveness and efficiency of an 11-week exercise intervention for patients with hip or knee osteoarthritis: a protocol for a controlled study in the context of health services research. *BMC Public Health.* 2016; 16:367.
4. Caron MM, Emans PJ, Surtel DA, van der Kraan PM, van Rhijn LW, Welting TJ. BAPX-1/NKX-3.2 acts as a chondrocyte hypertrophy molecular switch in osteoarthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2015 Nov; 67(11):2944-56.
5. Tan SS, Teirlinck CH, Dekker J, Goossens LM, Bohnen AM, Verhaar JA, et al. Cost-utility of exercise therapy in patients with hip osteoarthritis in primary care. *Osteoarthritis Cartilage.* 2016 Apr;24(4):581-8.
6. Bieler T, Siersma V, Magnusson SP, Kjaer M, Beyer N. Exercise induced effects on muscle function and range of motion in patients with hip osteoarthritis. *Physiother Res Int.* 2018 Jan;23(1).
7. Loureiro A, Constantinou M, Diamond LE, Beck B, Barrett R. Individuals with mild-to-moderate hip osteoarthritis have lower limb muscle strength and volume deficits. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018 Aug 21;19(1):303.
8. Bieler T, Magnusson SP, Christensen HE, Kjaer M, Beyer N. Muscle power is an important measure to detect deficits in muscle function in hip osteoarthritis: a cross-sectional study. *Disabil Rehabil.* 2017 Jul; 39(14):1414-1421.

9. Golightly YM, Allen KD, Helmick CG, Schwartz TA, Renner JB, Jordan JM. Hazard of incident and progressive knee and hip radiographic osteoarthritis and chronic joint symptoms in individuals with and without limb length inequality. *J Rheumatol.* 2010 Oct;37(10):2133-40.
10. Sharma L, Song J, Dunlop D, Felson D, Lewis CE, Segal N, Torner J, Cooke TD, Hietpas J, Lynch J, Nevitt M. Varus and valgus alignment and incident and progressive knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2010 Nov;69(11):1940-5.
11. Bennell KL, Egerton T, Martin J, Abbott JH, Metcalf B, McManus F, Sims K, Pua YH, Wrigley TV, Forbes A, Smith C, Harris A, Buchbinder R. Effect of physical therapy on pain and function in patients with hip osteoarthritis: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2014 May 21; 311(19):1987-97.
12. Abbott JH, Robertson MC, Chapple C, Pinto D, Wright AA, Leon de la Barra S, Baxter GD, Theis JC, Campbell AJ; MOA Trial team. Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness. *Osteoarthritis Cartilage.* 2013 Apr; 21(4):525-34.
13. Krauss I, Steinhilber B, Haupt G, Miller R, Martus P, Janssen P. Exercise therapy in hip osteoarthritis--a randomized controlled trial. *Dtsch Arztebl Int.* 2014;111(35-36):592-599.
14. Steinhilber B, Haupt G, Miller R, Janssen P, Krauss I. Exercise therapy in patients with hip osteoarthritis: Effect on hip muscle strength and safety aspects of exercise-results of a randomized controlled trial. *Mod Rheumatol.* 2017 May;27(3):493-502.
15. Krauss I, Hein T, Steinhilber B, Janssen P. A 12-week exercise program for patients with hip osteoarthritis has no influence on gait parameters: A secondary analysis of a randomized controlled trial. *Gait Posture.* 2020 May; 78:6-12.
16. Svege I, Nordsletten L, Fernandes L, Risberg MA. Exercise therapy may postpone total hip replacement surgery in patients with hip osteoarthritis: a long-term follow-up of a randomised trial. *Ann Rheum Dis.* 2015 Jan;74(1):164-9.
17. Svege I, Fernandes L, Nordsletten L, Holm I, Risberg MA. Long-Term Effect of Exercise Therapy and Patient Education on Impairments and Activity Limitations in People With Hip

Osteoarthritis: Secondary Outcome Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Phys Ther.* 2016 Jun;96(6):818-27.

18. Teirlinck CH, Luijsterburg PA, Dekker J, Bohnen AM, Verhaar JA, Koopmanschap MA, van Es PP, Koes BW, Bierma-Zeinstra SM. Effectiveness of exercise therapy added to general practitioner care in patients with hip osteoarthritis: a pragmatic randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage.* 2016 Jan; 24(1):82-90.
19. Eitzen I, Fernandes L, Nordsletten L, Risberg MA. No effects of a 12-week supervised exercise therapy program on gait in patients with mild to moderate osteoarthritis: a secondary analysis of a randomized trial. *J Negat Results Biomed.* 2015 Mar 5; 14:5.
20. Bennell KL, Dobson F, Hinman RS. Exercise in osteoarthritis: moving from prescription to adherence. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2014 Feb;28(1):93-117.
21. Juhakoski R, Tenhonen S, Malmivaara A, Kiviniemi V, Anttonen T, Arokoski JP. A pragmatic randomized controlled study of the effectiveness and cost consequences of exercise therapy in hip osteoarthritis. *Clin Rehabil.* 2011 Apr;25(4):370-83.
22. French HP, Cusack T, Brennan A, Caffrey A, Conroy R, Cuddy V, FitzGerald OM, Fitzpatrick M, Gilsenan C, Kane D, O'Connell PG, White B, McCarthy GM. Exercise and manual physiotherapy arthritis research trial (EMPART) for osteoarthritis of the hip: a multicenter randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013 Feb; 94(2):302-14.
23. Bieler T, Siersma V, Magnusson SP, Kjaer M, Christensen HE, Beyer N. In hip osteoarthritis, Nordic Walking is superior to strength training and home-based exercise for improving function. *Scand J Med Sci Sports.* 2017 Aug;27(8):873-886.
24. Østerås H, Paulsberg F, Olsen SE, Østerås B, Torstensen TA. Effects of medical exercise therapy in patients with hip osteoarthritis: A randomized controlled trial with six months follow-up. A pilot study. *J Bodyw Mov Ther.* 2017 Apr;21(2):284-289.
25. Pisters MF, Veenhof C, van Meeteren NL, Ostelo RW, de Bakker DH, Schellevis FG, Dekker J. Long-term effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a systematic review. *Arthritis Rheum.* 2007 Oct 15;57(7):1245-53.

26. Fransen M, McConnell S, Hernandez-Molina G, Reichenbach S. Exercise for osteoarthritis of the hip. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Apr 22;(4):CD007912.

