

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**



**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA EFICACIA  
DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN EL  
PINZAMIENTO FEMOROACETABULAR**

**AUTOR:** LÓPEZ OLTRA, IVÁN-ANDREAS

**TUTOR:** MARTÍNEZ HURTADO, ALBERTO MANUEL

**Departamento y Área:** Departamento de patología y cirugía. Área de  
fisioterapia

**Curso Académico:** 2024-2025

**Convocatoria de Julio**



## ÍNDICE

<b>RESUMEN Y PALABRAS CLAVE</b>	<b>1</b>
<b>1.INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2.OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>3.MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>6</b>
<b>4.RESULTADOS</b>	<b>8</b>
<b>5.DISCUSIÓN</b>	<b>12</b>
<b>6.CONCLUSIONES</b>	<b>17</b>
<b>7.ANEXOS</b>	<b>18</b>
<b>7.1-Anexo I: morfología leva (CAM), pinza(pincer) y mixta</b>	<b>18</b>
<b>7.2-Anexo II: pruebas FADIR y FABER</b>	<b>19</b>
<b>7.3-Anexo III: diagrama de flujo</b>	<b>20</b>
<b>7.4-Anexo IV: tabla-resumen</b>	<b>21</b>
<b>7.5-Anexo V: escala PEDro</b>	<b>27</b>
<b>7.6-Anexo VI: escala JBI Checklist for Quasi-Experimental Studies</b>	<b>29</b>
<b>8.BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>31</b>

## **RESUMEN Y PALABRAS CLAVE**

**INTRODUCCIÓN:** el pinzamiento femoroacetabular (FAI) es una causa de dolor de cadera e ingle en adultos jóvenes y de mediana edad que puede llegar a ser limitante para la realización de actividades deportivas y en casos más severos impedir o dificultar actividades cotidianas como caminar o subir escaleras. Este trabajo de revisión tratará de aportar información útil, evidenciada y precisa respecto a la mejora de esta patología de cadera mediante el ejercicio terapéutico.

**OBJETIVO:** realizar una revisión bibliográfica de la literatura científica para conocer la eficacia del ejercicio terapéutico en el FAI respecto al tratamiento quirúrgico.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, PEDro, Cochrane y Scopus. Se añadieron filtros para limitar los resultados a los últimos 10 años, en humanos y clasificados como ensayo o estudio.

**RESULTADOS:** tras la búsqueda en las diferentes bases de datos, se seleccionaron un total de 11 artículos para el trabajo de revisión los cuales utilizaban el ejercicio terapéutico como herramienta para combatir el pinzamiento femoroacetabular. Los resultados de los mismos fueron favorables a la terapia con ejercicios para el manejo del pinzamiento femoroacetabular.

**CONCLUSIÓN:** el ejercicio terapéutico es una herramienta útil para mejorar los síntomas provocados por el pinzamiento femoroacetabular tanto en una rehabilitación conservadora como posquirúrgica en la que tenemos múltiples componentes dentro de la terapia física para mejorar la sintomatología donde el fisioterapeuta tiene un papel relevante.

**PALABRAS CLAVE:** pinzamiento femoroacetabular, ejercicio terapéutico, cirugía, fisioterapia, medidas de resultado

## **ABSTRACT AND KEYWORDS**

**INTRODUCTION:** femoroacetabular impingement (FAI) is a cause of hip and groin pain in young and middle-aged adults that can become limiting for the performance of sports activities and in more severe cases prevent or hinder daily activities such as walking or climbing stairs. This review work will try to provide useful, evidenced and precise information regarding the improvement of this hip pathology by means of therapeutic exercise.

**OBJECTIVE:** to carry out a bibliographic review of the scientific literature to know the efficacy of therapeutic exercise in FAI with respect to surgical treatment.

**MATERIALS AND METHODS:** a search was performed in PubMed, PEDro, Cochrane and Scopus databases. Filters were added to limit the results to the last 10 years, in humans and classified as trial or study.

**RESULTS:** after searching the different databases, a total of 11 articles were selected for the review work which used exercise therapy as a tool to combat femoroacetabular impingement. The results of these articles were in favor of exercise therapy for the management of femoroacetabular impingement.

**CONCLUSION:** therapeutic exercise is a useful tool to improve the symptoms caused by femoroacetabular impingement in both conservative and post-surgical rehabilitation in which we have multiple components within physical therapy to improve the symptomatology where the physiotherapist have a relevant role.

**KEYWORDS:** femoroacetabular impingement, therapeutic exercise, surgery, physiotherapy, outcome measures.

## 1.INTRODUCCIÓN

La patología de cadera es considerada una de las 6 entidades clínicas causantes del dolor inguinal según el **Consenso Internacional de Doha** siendo estas: dolor inguinal relacionado con aductores, iliopsoas, pubis, canal inguinal y cadera (1).

El pinzamiento femoroacetabular o femoroacetabular impingement (FAI) por sus siglas en inglés consiste en: **“Un trastorno clínico relacionado con el movimiento de la cadera con una tríada de síntomas, signos clínicos y hallazgos de imagen el cual representa un contacto prematuro sintomático entre el fémur proximal y el acetábulo”** (2). Posee una prevalencia del 10-15% de la población mundial afectando en su mayoría a adultos jóvenes entre 20-45 años de edad y físicamente activos (3).

Dada la morfología de la cadera, diferenciamos: **leva (CAM), pinza (pincer) y mixta (Anexo I)**.

La primera consiste en una **“Prominencia de cartilago o hueso de tamaño variable en cualquier ubicación alrededor de la unión de la cabeza y el cuello femoral, que cambia la forma de la cabeza femoral de esférica a asférica”**. Se presenta con mayor frecuencia en atletas masculinos asintomáticos en ambas caderas y en las imágenes radiológicas se observa un ángulo alfa  $\geq 60^\circ$  pese a existir otras formas de determinarlo (4). No obstante, esta condición no está siempre acompañada de dolor como podemos ver en mujeres deportistas asintomáticas (5).

La segunda, se desarrolla sobre una cobertura parcial de la cabeza del fémur por parte del acetábulo y consiste en una deformidad donde observamos un **“Ángulo de borde central lateral  $> 40^\circ$  o un signo de cruce en la radiografía anteroposterior de la pelvis”** (6) mientras que la última de ellas consiste en la combinación de ambas morfologías anteriormente descritas (7).

Tenemos diferentes escalas validadas para evaluar el dolor de cadera e ingle. Algunas de ellas son:

**HAGOS, HOS, iHOT-12 e iHOT-33** destinadas a adultos jóvenes y de mediana edad con dolor inguinal relacionado con la cadera siendo HAGOS el único cuestionario PRO dirigido a estos (1).

El dolor neuropático es una característica recurrente en estos pacientes quienes experimentan mayores niveles de dolor promedio, ansiedad y menor función de la cadera en comparación de aquellos con dolor nociceptivo **(8)**.

Hemos podido observar durante la práctica deportiva que aquellos atletas diagnosticados de FAI son más lentos en diversos test funcionales como el **test de 10m** (3%) y el **T-Test Modificado** (8%) donde la mayoría refirió dolor inguinal o tirantez. Observamos también, valores de ROM más bajos en **rotación Interna** (38%), **abducción** (25%) y **flexión** (4%) **(9)**. Asimismo, presentan alteraciones del movimiento clínicamente apreciables al realizar actividades cotidianas como sentarse, estar de pie, caminar, levantarse de sentado o otras más exigentes a una pierna asociadas a un deterioro funcional **(10)**. Además, el FAI no solo consiste en un problema estructural de cadera, sino de **salud psicológica** donde los pacientes diagnosticados muestran peores niveles de **kinesofobia, ansiedad, depresión, catastrofismo e hipervigilancia** y **menores niveles de autoeficacia** **(11)**.

Para la correcta evaluación del dolor, debemos realizar un examen clínico centrado en el inicio, naturaleza y ubicación del dolor además de síntomas mecánicos existentes como bloqueo, chasquido, enganche o flexión. Deberemos realizar pruebas específicas como **FADIR** y **FABER (Anexo II)** para conocer el origen del dolor **(1)**.

La rehabilitación conservadora produce efectos beneficiosos reduciendo el dolor y mejorando la función en pacientes FAI a corto plazo **(12)** donde tanto la rehabilitación conservadora como quirúrgica ofrecen beneficios para aliviar los síntomas y mejorar el estado funcional **(13)**. No obstante, parece que los resultados ofrecidos por la intervención quirúrgica son mejores que con el tratamiento conservador **(14)**. Dicho tratamiento conservador, tiene como objetivos mejorar la estabilidad de la cadera, el control neuromuscular, fuerza, amplitud y patrones de movimiento **(2)**.

## **2.OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

-Conocer la eficacia del ejercicio terapéutico en el FAI respecto al tratamiento quirúrgico.

### **Objetivos específicos:**

-Observar los beneficios del ejercicio terapéutico en el FAI.

-Estudiar las propuestas de ejercicios para abordarlo.

-Indagar en la importancia del fisioterapeuta en el FAI.

### **Pregunta PICO**

<b>Pregunta PICO:</b> En pacientes afectados por FAI( <b>P</b> ), ¿el ejercicio terapéutico y/o terapia física ( <b>I</b> ) en comparación con la cirugía ( <b>C</b> ) puede mejorar los síntomas que provoca dicha afección en los pacientes FAI ( <b>O</b> )?	
<b>P</b> (Paciente, Problema o Población)	Pacientes afectados por FAI
<b>I</b> (Intervención)	Ejercicio terapéutico
<b>C</b> (Comparación)	Ejercicio terapéutico frente a cirugía
<b>O</b> (Outcomes; Resultados)	Mejorar los resultados autoinformados por los pacientes y por ende el dolor, funcionalidad, fuerza, ROM y calidad de vida

### **3.MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó una búsqueda del tema propuesto desde Enero a Febrero de 2025. Los términos utilizados fueron: **”FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT” “THERAPEUTIC EXERCISE” “PHYSICAL THERAPY” “REHABILITATION”**.

Nuestra ecuación de búsqueda fue la siguiente:

**(FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT) AND ((THERAPEUTIC EXERCISE) OR (PHYSICAL THERAPY) OR (REHABILITATION))**.

Se emplearon las bases de datos **PUBMED, COCHRANE, SCOPUS Y PEDro**.

El operador booleano **“OR”** fue empleado para enlazar conceptos o términos sinónimos para encontrar artículos que contuviesen alguno de ellos. El operador **“AND”** fue usado para combinar términos de búsqueda relacionados entre sí.

Los resultados fueron acotados en el tiempo entre los años 2015 y 2025.

En **Pubmed** se utilizaron filtros para ajustar la búsqueda a ensayos clínicos y ensayos controlados aleatorizados en humanos.

En **Scopus** se filtró por “título del artículo” y se usó el filtro correspondiente a medicina y profesionales de la salud.

En **PEDro** fue empleado el filtro de terapia siendo esta el entrenamiento de fuerza y parte corporal utilizando muslo o cadera.

En el **Anexo III** se puede visualizar el **diagrama de flujo** con los datos de la estrategia de búsqueda.

En el **Anexo IV** se puede acceder a la **Tabla-resumen** con la información de los artículos.

Para poder valorar la calidad metodológica de los artículos incluidos se utilizó la escala PEDro y la escala JBI (**Anexos V y VI**).

### **Criterios de Inclusión:**

- Estudios que aborden el síndrome del pinzamiento femoroacetabular (FAI) como condición clínica principal.
- Que incluyan programas de ejercicio terapéutico como parte indispensable de la intervención, ya sea en modalidad conservadora o posquirúrgica.
- Que presenten una descripción metodológica clara.
- Artículos clasificados como ensayo o estudio.

### **Criterios de Exclusión:**

- Estudios en los que el FAI no sea la patología central.
- Estudios que utilicen exclusivamente intervenciones pasivas sin incluir componentes de trabajo activo.
- Tiempo de seguimiento clínico inferior a 6 semanas desde el inicio de la intervención.
- Estudios con intervenciones quirúrgicas sin fase de rehabilitación física activa o que no comparen con ejercicio.

Este trabajo ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández con el COIR: **TFG.GFL.AMMH.ILO.250208**

#### **4.RESULTADOS**

Tras realizar la búsqueda en las distintas bases de datos, recogimos un total de 1222 resultados. Después de aplicar los filtros mencionados anteriormente, la cifra se redujo a 138 resultados. Posteriormente, al aplicar criterios de inclusión y exclusión se pasó a 47 resultados. Eliminando los artículos duplicados, obtuvimos 25 resultados. Una vez realizada la lectura íntegra, la cifra final fue de 11 artículos.

En los estudios seleccionados para la revisión, el **número de sujetos** varió de 15 a 348 .

Referente al **tiempo de seguimiento**, este fue desde las 7 semanas hasta los 2 años.

Respecto al **diseño del estudio**, nuestra muestra posee: 4 ensayos controlados aleatorizados; 3 ensayos controlados aleatorizados multicéntricos; 1 ensayo piloto para ensayo controlado aleatorizado; 1 estudio piloto para ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado; 1 estudio piloto prospectivo y aleatorizado de ensayo clínico controlado y 1 estudio prospectivo clínico preliminar.

Cinco artículos (**15, 16, 17, 18, 19**) compararon los efectos del tratamiento conservador y el quirúrgico.

Este artículo (**15**) estudió la biomecánica de la sentadilla entre pacientes FAI sometidos a cirugía artroscópica o que realizaron una terapia con ejercicios.

A los 12 meses, ambos mejoraron el **iHOT-33**, **ángulo alfa** y todas las subescalas **HOS**:

**dolor, síntomas, AVD, deportes y calidad de vida.**

El ensayo (**16**) aleatorizó entre grupo artroscopia y terapia personalizada de cadera.

A los 12 meses, ambos grupos mejoraron sus puntuaciones **iHOT-33**. No se encontraron diferencias significativas intergrupales a los 6 ni 12 meses en las puntuaciones **SF-12** y **EQ-5D-5L** o el análisis post-hoc en **iHOT-33** a los 12 meses en los pacientes artroscópicos que fueron tratados en los 6 meses posteriores a la aleatorización frente a los tratados 6 meses o más tras la aleatorización.

Un artículo (**17**) comparó los resultados de ambos grupos antes de la intervención y tras 6 y 12 meses donde la **iHOT-33** mostró mejoras en ambos grupos. También, hubo mejoras mayores en calidad de

vida (**EQ-5D-5L**), **HOS dolor** y **síntomas** en el grupo Artroscopia y diferencias estadísticamente significativas en la reducción del **ángulo alfa** máximo en favor de artroscopia a los 12 meses. La **dGEMRIC** no consiguió mostrar diferencias estadísticamente significativas entre artroscopia y atención conservadora a los 12 meses.

El siguiente ensayo (**18**) aleatorizó entre grupo artroscopia o fisioterapia+modificación de la actividad. Las puntuaciones **HOS AVD** a los ocho meses tras la aleatorización fueron superiores a las iniciales en el 70% de los asignados a cirugía artroscópica en comparación del 50% asignado a fisioterapia. Se observó una mejoría clínicamente importante en el individuo en el 51% de los asignados a cirugía artroscópica y el 32% asignados a fisioterapia. Ocho meses tras la aleatorización, las puntuaciones de medidas de resultados autoinformadas **NAHS**, **OHS**, **iHOT-33**, **HAGOS**, **UCLA**, **PainDetect**, **EQ-5D-3L** y puntuación de depresión **HADS** fueron significativamente mayores en los pacientes pertenecientes al grupo artroscopia. Referente al **ROM**, los pacientes de artroscopia presentaron mayores rangos de flexión de cadera que fisioterapia a los 8 meses.

Este artículo (**19**) en lo que concierne a la aleatorización original, no detectó diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones **HOS AVD** y **deportes** entre grupo quirúrgico y de terapia física a los 6 meses, 1 y 2 años ni para **iHOT-33** a los 2 años.

Posteriormente, comparando entre grupos no hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupo quirúrgico y conservador a los 2 años para **HOS AVD** y **deportes** ni para **iHOT-33** apreciando una mejoría estadísticamente significativa desde el inicio a los 1 y 2 años en **HOS AVD** e **iHOT-33** únicamente en el grupo quirúrgico. A pesar de estos datos, el 58,1% de toda la cohorte no percibió un cambio clínicamente significativo a los 2 años.

Los seis artículos restantes (**20, 21, 22, 23, 24, 25**) compararon los resultados entre pacientes quirúrgicos que realizaron una terapia de rehabilitación con ejercicios o siguieron la atención habitual sin estos (**20, 21, 22**) o que compararon los resultados obtenidos entre dos grupos no quirúrgicos que realizaron una terapia con ejercicios (**23, 24, 25**)

Un ensayo (20) aleatorizó entre grupo control que incluyó educación+terapia manual y fisioterapia donde este último además de los componentes mencionados anteriormente, incluyó un programa diario de ejercicios en casa, gimnasio y piscina.

A las 14 semanas, el grupo fisioterapia mostró mejoras estadísticamente mayores a los controles en **iHOT-33** y **HOS deportes**. Se observaron mejoras significativamente mayores en el grupo fisioterapia para las subescalas **HAGOS síntomas, deporte/recreación** y **calidad de vida** a las 14 semanas. Significativamente, más participantes del grupo fisioterapia informaron una mejoría general en la semana 14 frente a los controles.

Este artículo (21) diferenció entre grupo de intervención que incluyó asesoramiento sobre postura, nivel de actividad y alivio del dolor además de un programa de ejercicios individualizado centrado en mejorar el control pélvico y femoral proximal, y grupo control.

Ambos percibieron mejoras en la escala **EVA** y dolor **NAHS** a los 3 meses. Respecto al nivel de función **LEFS** y ambas subsecciones **HOS (AVD y deportes)**, estas únicamente mejoraron en el grupo de intervención.

Este ensayo (22) con una muestra de 90 sujetos aleatorizó entre grupo control (protocolo general posquirugía) e intervención (fisioterapia cada 15 días).

Hubo una reducción del porcentaje de positivos en las pruebas **FABER, FADIR** y **OBER** a las 14 semanas posoperatorias en ambos grupos, pero no a las 4 donde la mejoría fue significativamente mayor en el grupo experimental que alcanzó a las 14 semanas posoperatorias un porcentaje menor de positivos que el grupo control en las pruebas mencionadas. Respecto al **ROM**, todos los movimientos evaluados mostraron una mejora significativa a las 14 semanas en comparación a la puntuación preoperatoria del grupo experimental. El dolor **EVA**, disminuyó progresivamente tras la cirugía en ambos grupos y tras compararlos, el experimental mostró una reducción significativamente mayor del dolor a las 14 semanas que el grupo control confirmadas mediante la escala **MHHS**.

Previo a la operación, el grupo experimental mostró una **MHHS preoperatoria** calificada como “mala”. Pasadas 14 semanas, esta puntuación **MHHS** pasó a ser excelente.

Este estudio (23) diferenció entre grupo control y grupo control de tronco, quién realizaría el mismo tipo de ejercicios que el primero además de trabajo específico de core.

Referente al **ROM**, el examen físico mostró una mejoría significativa en la flexión de cadera a las 4 semanas de intervención del grupo experimental en comparación al grupo control. La **fuerza** de los flexores de cadera mejoró significativamente a las 8 semanas de intervención en ambos grupos donde el abductor de cadera también mejoró significativamente a las 4 semanas en el grupo experimental.

En relación a las **puntuaciones de resultados** informados, la media **iHOT-12** aumentó significativamente en las semanas 4 y 8 del grupo experimental y el **iHOT-12 medio** aumentó significativamente a las 4 y 8 semanas en el grupo experimental respecto al control. La **puntuación media vail** y el **MHHS medio** aumentaron a las 4 y 8 semanas en el grupo de entrenamiento de tronco. Tras la intervención, el 70% de sujetos del grupo intervención y el 40% del grupo control retomaron la actividad física sin dolor.

Este artículo (24) aleatorizó entre grupo de asesoramiento+ejercicios en casa (**Ad+HEP**) y terapia manual+ejercicio supervisado (**MTEX**) donde este grupo también incluyó los componentes mencionados anteriormente.

No se observaron diferencias significativas entre grupos para los resultados primarios o secundarios en la semana 7. La puntuación inicial de la subescala **HOS deportes** incrementó en la semana 7 en ambos grupos. Únicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las subescalas **HOS AVD** y **deportes** favorables a Ad+HEP. Ambos grupos, mostraron mejoras estadísticamente significativas del **dolor NPRS** y respecto a la mejora percibida, todos respondieron “un poco mejor” o más en la **escala GRCS**. Referente al **ROM**, ambos grupos mostraron mejoras estadísticamente significativas en la **flexión de cadera**.

Este estudio (25) realizó un trabajo de terapia personalizada semiestandarizada y progresiva de cadera dividida entre aquellos que habían respondido correctamente al tratamiento y aquellos que no lo hicieron. El 52% respondió favorablemente por lo que fueron agrupados como “respondedores”.

**HOS AVD** y **deportes**, **EQ-5D VAS** y la **fuerza** de todos los músculos de la cadera aumentaron significativamente las semanas 12 y 18 en los respondedores mientras que la **fuerza** de rotación interna, externa y flexión aumentó significativamente las semanas 12 y 18 en los no respondedores. Por último, un aumento significativo del abductor de cadera fue observado en los respondedores frente a los no respondedores en las semanas 12 y 18.

## **5.DISCUSIÓN**

El objetivo principal de este trabajo de revisión bibliográfica fue conocer la eficacia del ejercicio terapéutico en el pinzamiento femoroacetabular respecto al tratamiento quirúrgico.

Cinco artículos (**15, 16, 17, 18, 19**) compararon los resultados obtenidos entre el tratamiento conservador y quirúrgico. La totalidad de estos artículos coincide en que ambas terapias son útiles y eficaces para mejorar los síntomas provocados por el FAI. En cuatro de ellos (**15, 16, 17, 18**) apreciamos que los resultados obtenidos por el tratamiento quirúrgico son superiores a los obtenidos por el tratamiento conservador. Sin embargo, un ensayo (**19**) obtuvo mejores resultados con la terapia física que con el tratamiento quirúrgico. Pese a ello, dichos datos no tienen una alta tasa de confiabilidad dado su bajo tamaño muestral y que hubo una alta tasa de cruce alcanzando el 70% del grupo conservador al quirúrgico, hecho que podría aumentar el riesgo de sesgo. Como dato, destacamos que únicamente fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas en la reducción del ángulo alfa a favor del grupo de pacientes artroscópicos (**17**). Estos artículos, podrían aportar evidencia que tanto la terapia física como la cirugía son útiles en el manejo y mejora de los síntomas ocasionados por el síndrome FAI siendo generalmente dichos resultados mejores mediante la vía quirúrgica.

Los seis artículos restantes (**20, 21, 22, 23, 24, 25**) compararon entre pacientes quirúrgicos que siguieron una terapia rehabilitadora con ejercicios o atención normal (**20, 21, 22**), o que compararon entre dos grupos no quirúrgicos que realizaron una terapia con ejercicios (**23, 24, 25**). Los tres primeros artículos mencionados en este párrafo coinciden que los resultados obtenidos por aquellos que realizaron una terapia física de rehabilitación posoperatoria son significativamente mejores en las semanas 14, 12 y 14 respectivamente (**20, 21, 22**) donde encontramos mejoras estadísticamente mayores en las medidas de resultado empleadas para iHOT-33, HOS deportes y HAGOS síntomas, deporte/recreación y calidad de vida (**20**), además de reducción de positivos en las pruebas FADIR, FABER y OBER, ROM en todos los movimientos evaluados, dolor EVA y puntuación MHHS (**21**). No obstante, dado el corto período de seguimiento de estos artículos nos hace cuestionarnos que

ocurre a medio y largo plazo. Únicamente un estudio **(20)** analizó los resultados pasadas 24 semanas los cuales no mostraron ninguna diferencia estadísticamente significativa para los resultados primarios ni secundarios siendo los resultados entre ambos grupos muy similares. La justificación ofrecida para este hecho según los autores podría ser que tras 12 semanas los pacientes dejaron de acudir a consulta con el fisioterapeuta debido al modelo del estudio, por lo que la efectividad del tratamiento pudo haberse visto disminuida a las 24 semanas. Cabe destacar que en un ensayo **(22)** el grupo control realizó ejercicios para el posoperatorio inmediato lo cual pudo ayudar a mejorar sus resultados a las 4 semanas pero no siguió una rehabilitación física con ejercicios como se realizó en otros estudios. Estos artículos, podrían aportarnos indicios referentes a que la terapia con ejercicios mejoraría los resultados obtenidos a corto plazo en los pacientes posquirúrgicos, pero desconocemos los efectos a medio y largo plazo.

Por otro lado, los tres artículos restantes comparan entre dos grupos no quirúrgicos que realizaron una terapia física con ejercicios **(23, 24, 25)** donde un estudio **(23)** podría aportar evidencia preliminar sobre que la adición de trabajo de zona media a un programa de rehabilitación física en mujeres tanto en una rehabilitación posoperatoria como conservadora podría mejorar los resultados obtenidos a corto plazo no pudiendo aplicar estos datos a atletas de élite ni a hombres, mientras que otro estudio **(24)** sugiere que la terapia con ejercicios realizada tanto en un entorno domiciliario como clínico aporta mejoras significativas y clínicamente importantes del dolor en los pacientes FAI. No obstante, estos estudios poseen limitaciones importantes ya que los tiempos de seguimiento son muy cortos y el tamaño muestral es muy limitado. Por su parte, el estudio **(25)** aporta beneficios referentes a la terapia con ejercicios pero tan solo en el 50% de su muestra. Dicho dato, está parcialmente sesgado y tiene justificación por dos partes puesto que la mejora se cuantificó mediante la Global Treatment Outcome definiéndose el resultado de los pacientes como bueno únicamente si estos respondían “mucho mejor” o “mejor” y que la gran mayoría de pacientes con morfología leva severa no respondieron favorablemente a la terapia representando el 40% total de la muestra de los “No Respondedores”. Estos artículos, a pesar de sus limitaciones y en línea con los anteriores podrían aportar evidencia de la eficacia de la terapia física con ejercicios como alternativa a la vía quirúrgica.

Respecto a los beneficios y mejoras obtenidos mediante la terapia con ejercicios, destacamos que dichas mejoras tuvieron lugar en: ángulo alfa (15), funcionalidad de la articulación de la cadera (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23), calidad de vida (15, 16, 17, 18, 20, 23, 24), síntomas (15, 17, 18, 20, 24, 25), dolor (15, 17, 18, 21, 22), actividad física y deportiva (15, 18, 19, 20, 21, 22, 25), actividades de la vida diaria (15, 18, 19, 21, 22, 25), ROM (18, 22, 23, 24), positivos FABER, FADIR y OBER (22) y fuerza (23, 25). Estos artículos, podrían aportar evidencia acerca de los múltiples beneficios que tiene la terapia con ejercicios en los pacientes afectados por el síndrome FAI.

Referente a las propuestas de programas de terapia física realizados por fisioterapeutas, estos presentan una amplia lista de componentes como:

estabilización del tronco (15, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 25), fortalecimiento muscular de la cadera (15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25), mejora del control pélvico y femoral proximal (15, 16, 19, 21, 23), neuromuscular (18, 19, 24, 25), estiramiento (15, 16, 19, 20, 21, 22, 24), terapia manual (16, 20, 21, 24), propiocepción (19, 21, 22), caminar en piscina, natación, bicicleta estática, acciones deportivas específicas, correr, aceleraciones y deceleraciones (20), ejercicios funcionales (21, 23, 25), control postural (21, 25), caminar en terreno normal (22), movilización temprana (22) y estabilidad (22, 25). Estos componentes, aunque aplicados con distintas metodologías fortalecen la hipótesis que el ejercicio terapéutico es una terapia útil y fiable en la mejora de los síntomas FAI pudiendo ser aplicada de distintas maneras donde el criterio del fisioterapeuta será de gran importancia en la elección de los ejercicios más adecuados para cada tipo de paciente.

Analizando los artículos seleccionados, observamos que para muchos de los autores uno de los puntos clave fue la educación (15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25) donde los fisioterapeutas otorgaron consejos como no adoptar determinadas posturas, no permanecer sentado de forma prolongada, evitar posiciones de pinzamiento o manejo del dolor, lo cual podría ser determinante en el éxito de la terapia al facilitar la comprensión del diagnóstico y los mecanismos del dolor.

Otro componente a destacar fue la individualización **(15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25)** y progresión **(15, 16, 17, 19, 21, 24, 25)** de los ejercicios que podría suponer un impacto positivo en el éxito de la terapia física a corto plazo debido a las diferencias existentes entre sujetos y el diferente transcurso del síndrome FAI entre pacientes donde la intervención del fisioterapeuta será muy importante para aportar a los pacientes los ejercicios más precisos posibles en el momento adecuado.

Otro punto clave a destacar sería la realización de un programa de ejercicios en un entorno domiciliario **(15, 16, 17, 19, 20, 23, 24, 25)** que podría mejorar los resultados de la terapia física otorgándole mayor autonomía al paciente y potenciando de esta manera el trabajo realizado en el entorno clínico al aumentar la cantidad y frecuencia del trabajo de rehabilitación.

Como **limitaciones y sesgos** en la realización de este estudio destacamos:

La mayoría de estudios no distinguieron entre las distintas morfologías FAI. Únicamente un ensayo **(16)** analizó por separado los distintos tipos de morfología para calcular la diferencia iHOT-33 y un artículo **(22)** realizó su estudio íntegramente con caderas de morfología leva. Son necesarios estudios futuros que analicen de manera específica cada morfología FAI dadas las diferencias morfológicas entre ellas y poder optimizar la terapia escogida puesto que esta falta de estratificación puede influir en la interpretación de los resultados ya que las características morfológicas podrían condicionar tanto la presentación clínica como la respuesta al tratamiento.

Otra limitación de nuestro trabajo radica en el bajo tamaño muestral de los artículos añadidos a la revisión. Tan solo dos ensayos **(17, 18)** superan el umbral de los 200 sujetos de estudio. Son necesarios estudios con un tamaño muestral mayor para fortalecer la validez estadística y el avance riguroso de la investigación científica en este campo.

Cabe destacar también que, la gran mayoría de nuestros artículos incluyeron en sus estudios sujetos tanto del género masculino como femenino. Únicamente un estudio **(23)** se enfocó en una población femenina. Este hecho, podría limitar la posibilidad de extraer conclusiones específicas en función del género por lo que son necesarios estudios futuros diferenciados por sexo.

Otra limitación de nuestro estudio fue el corto tiempo de seguimiento de los estudios seleccionados. Tan solo 4 ensayos **(15, 16, 17, 19)** alcanzaron los 12 meses de seguimiento y uno de ellos **(19)** continuó hasta los dos años. Son necesarios estudios con un diseño que permita extraer conclusiones claras de los efectos provocados por la terapia física a largo plazo.

Por último, se identificaron ciertas limitaciones metodológicas en algunos de los estudios incluidos **(21, 22, 23, 24)**. En particular, la imposibilidad de aplicar técnicas de ocultación de la asignación y de cegar tanto a los participantes como a los terapeutas constituye un potencial factor de sesgo. Estas limitaciones, pueden comprometer en cierta medida la validez de los resultados.



## **7.CONCLUSIONES**

-El ejercicio terapéutico podría ser una terapia útil y eficaz en el síndrome FAI tanto en una rehabilitación conservadora como posquirúrgica pudiendo llegar a ser una alternativa confiable al tratamiento quirúrgico.

-La terapia con ejercicios puede mejorar los resultados de los pacientes en los distintos cuestionarios autoinformados en los que destacamos las mejoras producidas en la funcionalidad de la articulación de la cadera, dolor, síntomas y calidad de vida.

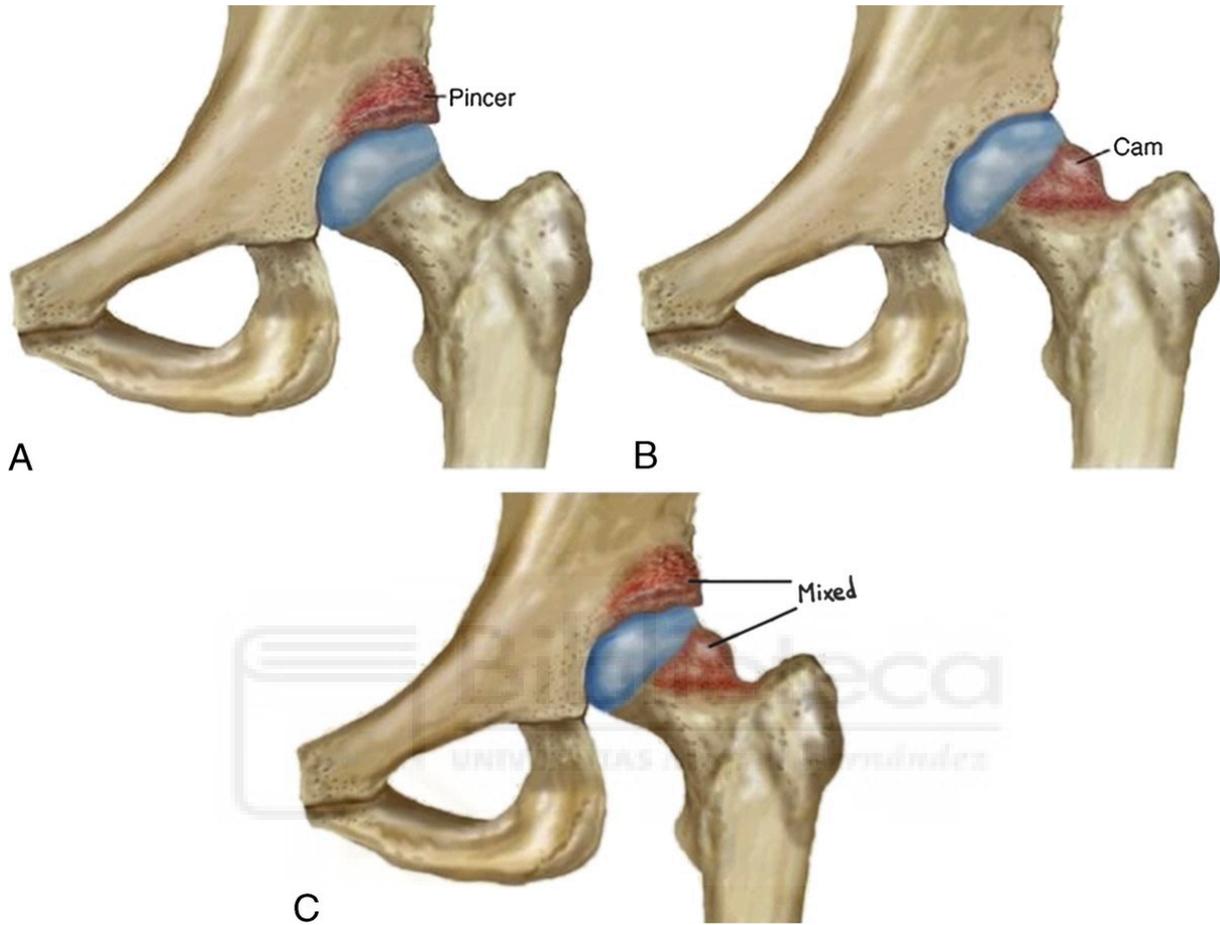
-Tenemos distintas propuestas o componentes dentro de la terapia física para producir mejoras de la patología donde destacamos la estabilización del tronco, control neuromuscular y fortalecimiento muscular de la cadera.

-El fisioterapeuta tiene un papel relevante en el tratamiento del síndrome FAI mediante la elección del ejercicio terapéutico en la que los componentes de individualización y progresión son claves para la mejora de los síntomas y el éxito de la terapia.



## 8. ANEXOS

### Anexo I: morfología leva (CAM), pinza(pincer) y mixta (26) (27)



**Anexo II: test FADIR y FABER**

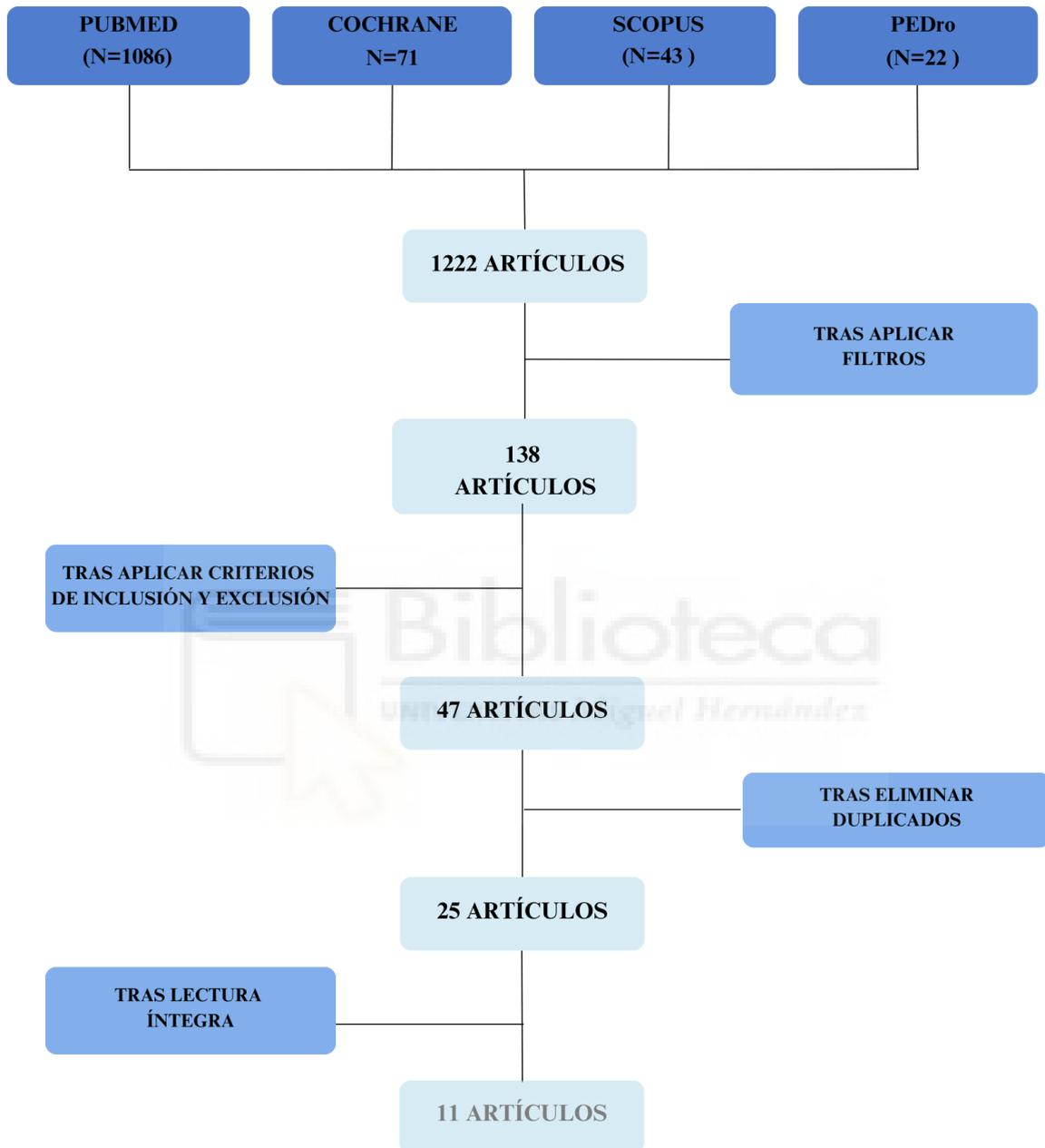


**Test FADIR (imagen propia)**



**Test FABER (imagen propia)**

**Anexo III: diagrama de flujo**



**Anexo IV: tabla-resumen**

TÍTULO/ AUTOR/ AÑO/ TIPO ESTUDIO	MUESTRA/ CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	OBJETIVO	INTERVENCIÓN	MEDICIÓN	RESULTADO
<p>Non-operative management of femoroacetabular impingement: A prospective, randomized controlled clinical trial pilot study</p> <p>(Wright AA, Hegedus EJ, Taylor JB, et al., 2016)</p> <p>Estudio piloto prospectivo y aleatorizado de ensayo clínico controlado</p>	<p><b>n=15</b></p> <p><b>Criterios de inclusión:</b> Un hallazgo de <math>\geq 2</math> signos clínicos en combinación con hallazgos radiográficos positivos. Estos incluyeron: dolor de cadera informado, flexión de cadera disminuida <math>&lt; 95^\circ</math>, rotación interna disminuida <math>&lt; 10^\circ</math>, un resultado positivo en la prueba de pinzamiento anterior, o una distancia aumentada de flexión, abducción y rotación externa (FABER) en relación con el lado contralateral. Los hallazgos radiográficos considerados positivos para FAI incluyeron: presencia de un ángulo alfa <math>&gt; 55^\circ</math>; coxa profunda y sobrecobertura acetabular; o retroversión acetabular demostrada por el signo de cruce.</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b> cirugía de cadera previa; otro procedimiento quirúrgico de la eeii en los seis meses anteriores; enfermedad preexistente de la cadera como artritis reumatoide; fractura; displasia de cadera congénita/del desarrollo; embarazo; inicio de analgesia opioide o inyección de corticosteroides en los últimos 30 días; impedimentos físicos no relacionados con la cadera que impidan la participación segura; osteoporosis avanzada; <math>IMC &gt; 38</math>; enfermedad cardiopulmonar significativa; o incapacidad declarada para completar el curso propuesto.</p>	<p>Evaluar la efectividad general de la terapia manual y el ejercicio en comparación con la atención habitual sola a las 7 semanas.</p>	<p>Todos los pacientes recibieron Ad+HEP. Los pacientes asignados aleatoriamente al grupo MTEX asistieron a 12 sesiones de tratamiento individualizadas de 1h, con progresión según tolerancia, incluyendo un programa de ejercicios en casa.</p>	<p><b>Escalas:</b> HOS AVD HOS deportes NPRS GRCS</p> <p><b>Variables:</b> ROM</p>	<p>-No se observaron diferencias significativas entre grupos para los resultados primarios o secundarios en la semana 7.</p> <p>-Únicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las subescalas HOS AVD y deportes a favor de Ad+HEP.</p> <p>-Ambos grupos mostraron mejoras estadísticamente significativas del dolor NPRS.</p> <p>-Ambos grupos mostraron mejoras estadísticamente significativas en la flexión de cadera.</p> <p>-Todos los pacientes respondieron "un poco mejor" o más en la escala GRCS.</p>

<p>Does treatment by a specialist physiotherapist change pain and function in young adults with symptoms from femoroacetabular impingement? A pilot project for a randomised controlled trial</p> <p>(Smeatham A, Powell R, Moore S, et al., 2016)</p> <p>Ensayo piloto para ensayo controlado aleatorizado</p>	<p><b>n=30</b></p> <p><b><u>Criterios de inclusión:</u></b> El diagnóstico de FAI lo realiza un cirujano ortopédico, tener entre 18 y 50 años, signos y síntomas típicos de patología del labrum, síntomas mecánicos; dolor reproducido en la prueba de flexión, aducción y rotación interna (FADIR), dolor de cadera que predomina sobre el dolor de espalda, dispuesto a viajar para recibir tratamiento, dispuesto a abstenerse de recibir tratamiento por parte de un osteópata, quiropráctico o fisioterapeuta fuera del protocolo del estudio.</p> <p><b><u>Criterios de exclusión:</u></b> Falta de consentimiento, cirugía previa de cadera o pelvis, presencia de otra patología que cause dolor en la ingle, evidencia radiológica de cambio degenerativo de la cadera, síntomas importantes en la espalda, asistencia previa a una clínica del dolor.</p>	<p>Identificar déficits funcionales y de movimiento, tras lo cual se diseñó un programa de tratamiento para abordar estos problemas y cumplir los objetivos del participante. Las modalidades podían incluir terapia manual y rehabilitación basada en ejercicios.</p>	<p><b><u>Grupo control:</u></b> Fueron asignados a la atención rutinaria, como analgesia y la continuación de los consejos o ejercicios de autocuidado que habían recibido previamente.</p> <p><b><u>Grupo intervención:</u></b> Tuvieron acceso a la misma atención rutinaria que el grupo control, pero además fueron derivados para tratamiento por uno de los 5 fisioterapeutas con experiencia en el tratamiento de pacientes con FAI. Las modalidades podían incluir terapia manual y rehabilitación basada en ejercicios.</p>	<p><b><u>Escalas:</u></b> EVA NAHS LEFS HOS deportes HOS AVD</p>	<p>-Ambos grupos percibieron mejoras en la escala EVA y dolor NAHS a los 3 meses.</p> <p>-La LEFS y HOS AVD y deportes únicamente mejoraron en el grupo de intervención.</p>
<p>Efficacy of adding a physiotherapy rehabilitation programme to arthroscopic management of femoroacetabular impingement syndrome: a randomised controlled trial (FAIR)</p> <p>(Bennell KL, Spiers L, Takla A, et al., 2017)</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p><b>n=30</b></p> <p><b><u>Criterios de inclusión:</u></b> Individuos <math>\geq 16</math> años con síndrome de FAI, con síntomas en la cadera/ingle durante <math>\geq 3</math> meses y programados para artroscopia de cadera.</p> <p><b><u>Criterios de exclusión:</u></b> Evidencia radiográfica de osteoartritis de cadera de gravedad más que leve; deportista profesional; otra lesión/afección concurrente que afecte la capacidad para realizar rehabilitación ; imposibilidad de asistir a un fisioterapeuta del estudio si se le asignó aleatoriamente al grupo de fisioterapia; renuncia a abstenerse de la rehabilitación formalizada con fisioterapia; e incapacidad para comprender inglés.</p>	<p>Evaluar la eficacia de un programa de rehabilitación progresiva prescrito por un fisioterapeuta en personas sometidas a una artroscopia de cadera por síndrome de FAI.</p>	<p>Fue un programa acelerado semiestructurado progresivo donde los participantes del grupo de PT asistieron a siete citas individuales de 30 minutos con un fisioterapeuta del estudio: una visita preoperatoria (después de la evaluación inicial) dentro de las 2 semanas previas a la cirugía y seis visitas postoperatorias que comenzaron en la semana dos (aproximadamente 2, 4, 6, 8, 10 y 12 semanas después de la cirugía).</p>	<p><b><u>Escalas:</u></b> iHOT-33 HOS deportes HAGOS síntomas HAGOS deportes/ recreación HAGOS calidad de vida</p>	<p>-A las 14 semanas, el grupo fisioterapia mostró mejoras estadísticamente mayores a los controles en iHOT-33 y HOS deportes.</p> <p>-Se observaron mejoras significativamente mayores en el grupo fisioterapia para HAGOS síntomas, deportes/recreación y calidad de vida a las 14 semanas.</p> <p>-Significativamente, más participantes de fisioterapia informaron de una mejoría general a las 14 semanas.</p>

<p>Hip arthroscopy versus best conservative care for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome (UK FASHIoN): a multicentre randomised controlled trial</p> <p>(Griffin DR, Dickenson EJ, Wall PDH, et al., 2018)</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado multicéntrico</p>	<p><b>n=348</b></p> <p><b>Criterios de inclusión:</b> dolor de cadera, características radiográficas de morfología de leva o pinza, mayor o igual a 16 años de edad, podía dar su consentimiento informado y si el cirujano tratante creía que probablemente se beneficiaría de la artroscopia de cadera.</p> <p><b>Criterios de Exclusión:</b> osteoartritis de cadera; antecedentes de patología de cadera como enfermedad de Perthes, epífisis femoral superior deslizada o necrosis avascular, o lesión previa de cadera como fractura acetabular, luxación de cadera o fractura de cuello femoral; o si ya se habían sometido a cirugía de cambio de forma de la cadera.</p>	<p>Medir la efectividad clínica de la artroscopia de cadera en comparación con la mejor atención conservadora en el tratamiento de pacientes con FAI.</p>	<p>La terapia personalizada de cadera es un paquete de rehabilitación dirigida por fisioterapeutas para el síndrome FAI. Este, consta de cuatro componentes principales: evaluación del dolor, la función y el rango de movimiento de la cadera; educación del paciente; un programa de ejercicios impartido en la clínica y repetido en casa, y ayuda para el alivio del dolor.</p>	<p><b>Escalas:</b> iHOT-33 SF-12 EQ-5D-5L</p>	<p>-Ambos grupos mejoraron sus puntuaciones iHOT-33 a los 12 meses.</p> <p>-No se encontraron diferencias significativas intergrupales a los 6 ni 12 meses en las puntuaciones SF-12 ni EQ-5D-5L ni el análisis post-hoc en iHOT-33 a los 12 meses.</p>
<p>Arthroscopic Surgery or Physical Therapy for Patients With Femoroacetabular Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial With 2-Year Follow-up</p> <p>(Mansell NS, Rhon DI, Meyer J, et al., 2018)</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p><b>n=80 Militares en activo</b></p> <p><b>Criterios de inclusión:</b> -Beneficiarios de Trincar entre 18 y 60 años. -Debe tener un diagnóstico clínico de FAI y/o patología de labrum confirmado. -Debe ser candidato quirúrgico para artroscopia de cadera.</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b> -Diagnóstico más probable de osteoartritis de cadera. -Otra enfermedad sistémica. -Litigios pendientes/compensación laboral. -Se mudará en los próximos 6 meses. -Despejar la columna lumbar reproduce el síntoma de cadera. -Embarazo. -Antecedentes de cirugía previa en la misma cadera. -Un curso formal de fisioterapia en los últimos 6 meses. -Incapacidad para dar su consentimiento informado. -Incapacidad para hablar, leer o escribir en inglés.</p>	<p>Comparar los resultados a 2 años entre los pacientes con FAI aleatorizados para someterse a cirugía artroscópica o un programa de fisioterapia supervisada, e informar sobre las diferencias en cuanto a la discapacidad autodeclarada, los costes y la situación de reincorporación al trabajo entre los 2 grupos.</p>	<p><b>Grupo Quirúrgico:</b> La artroscopia de cadera consistirá en el recorte del reborde acetabular, la reparación o desbridamiento del labrum y la femoroplastia bajo el criterio clínico del cirujano.</p> <p><b>Grupo Terapia Física:</b> El programa de fisioterapia supervisado del paciente incorporará movilizaciones articulares, movilización con movimiento, ejercicio terapéutico, movilidad de tejidos blandos, ejercicios de estiramiento y control motor. Este programa, se reforzará con un plan de ejercicios domiciliarios.</p>	<p><b>Escalas:</b> HOS AVD HOS deportes iHOT-33</p>	<p>-No hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupo quirúrgico y de terapia física a los 6 meses, 1 y 2 años en HOS AVD y deportes ni para iHOT-33 a los 2 años en base a la aleatorización original.</p> <p>-Entre grupos, no hubo diferencias estadísticamente significativas a los 2 años para HOS AVD y deportes ni para iHOT-33.</p> <p>-Se apreció una mejoría estadísticamente significativa desde el inicio a los 1 y 2 años en HOS AVD e iHOT-33 únicamente en el grupo quirúrgico.</p>

<p>Arthroscopic hip surgery compared with physiotherapy and activity modification for the treatment of symptomatic femoroacetabular impingement: multicentre randomised controlled trial</p> <p>(Palmer AJR, Ayyar Gupta V, Fernques S, et al., 2019)</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado multicéntrico</p>	<p><b>n=222</b></p> <p><b>Criterios de inclusión:</b> 18 a 60 años con FAI sintomático, confirmado clínicamente y mediante imagen (radiografía o resonancia magnética).</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b> cirugía previa, haber completado un programa de fisioterapia para FAI en los 12 meses previos, osteoartritis establecida y displasia de cadera.</p>	<p>Comparar la cirugía artroscópica de cadera con fisioterapia y modificación de la actividad para mejorar las medidas de resultados informadas por los pacientes con FAI sintomático.</p>	<p>El programa se adaptó a las necesidades individuales del paciente y al nivel deseado de función, con énfasis en el fortalecimiento muscular para mejorar la estabilidad del core y el control del movimiento.</p>	<p><b>Escalas:</b> HOS AVD OHS iHOT-33 HAGOS UCLA PainDetected EQ-5D-3L HADS NAHS</p> <p><b>Variables:</b> -ROM</p>	<p>-Las puntuaciones HOS AVD a los 8 meses tras la aleatorización fueron superiores a las iniciales en el 70% de los asignados a cirugía frente al 50% asignado a fisioterapia.</p> <p>-Ambos mejoraron el ROM de flexión de cadera donde los pacientes de artroscopia presentaron mayores rangos a los 8 meses.</p> <p>-A los 8 meses de la aleatorización, los resultados de HOS deportes, NAHS, OHS, iHOT-33, HAGOS, UCLA, PainDetect, EQ-5D y HADS fueron significativamente mayores en los participantes sometidos a cirugía que los de fisioterapia.</p>
<p>A Prospective, Randomized, Controlled Trial Comparing Conservative Treatment With Trunk Stabilization Exercise to Standard Hip Muscle Exercise for Treating Femoroacetabular Impingement: A Pilot Study</p> <p>(Aoyama M, Ohnishi Y, Utsunomiya H, et al., 2019)</p> <p>Estudio piloto para ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado</p>	<p><b>n=20 Mujeres</b></p> <p><b>Criterios de inclusión:</b> Dolor inguinal durante más de 3 meses, ROM de cadera restringido (flexión &lt; 105° o RI restringida en flexión &lt; 20° o ambos) y una prueba de pinzamiento anterior positiva.</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b> Pacientes con FAI sintomático bilateral, mayores de 55 años, antecedentes de cirugía de cadera, presencia de displasia de cadera, epifisis femoral capital deslizada o enfermedad de Perthes, y osteoartritis significativa.</p>	<p>Evaluar la eficacia del tratamiento conservador de mujeres con FAI mediante estabilización del tronco.</p>	<p>Ambas cohortes recibieron idéntico entrenamiento de los músculos de los glúteos y del suelo pélvico: (1) 15x3 concha (2) 20x3 Puente Glúteo, y (3) 2x10 disociación lumbopélvica durante 5s. Los pacientes del grupo de intervención además realizaron (4) 5x30" Plancha isométrica (5) 3x20 Flybird durante 3s.</p>	<p><b>Variables:</b> ROM Fuerza flexores y abductores de cadera</p> <p><b>Escalas:</b> iHOT-12 Puntuación Media Vail Media MHHS</p>	<p>-La fuerza de flexores de cadera aumentó significativamente en ambos grupos a las 8 semanas. El abductor de cadera, también aumentó significativamente a las 4 semanas en el grupo experimental.</p> <p>-La media iHOT-12 mejoró significativamente a las 4 y 8 semanas en el grupo de entrenamiento de tronco, mientras que el iHOT-12 medio aumentó de forma significativa a las 4 y 8 semanas en el grupo experimental respecto al control.</p> <p>-La Puntuación media vail aumentó a las 4 y 8 semanas en el grupo de entrenamiento de tronco.</p> <p>-El 70% de sujetos del grupo intervención y el 40% del grupo control retomaron la actividad física sin dolor.</p> <p>-El examen físico mostró una mejoría significativa en la flexión de cadera a las 4 semanas en el grupo experimental respecto al control.</p>
<p>Exercise Therapy for the Management of</p>	<p><b>n=31</b></p>	<p>Mejorar la dinámica de la articulación de</p>	<p>Todos los pacientes recibieron educación de los respectivos cirujanos</p>	<p><b>Escalas:</b> HOS AVD</p>	<p>-Únicamente el 52% respondió favorablemente a la terapia.</p>

<p>Femoroacetabular Impingement Syndrome: Preliminary Results of Clinical Responsiveness</p> <p>(Casartelli NC, Bizzini M, Maffioletti NA, et al.,2019)</p> <p>Estudio prospectivo clínico preliminar</p>	<p><b>Criterios de inclusión:</b> Diagnóstico FAI basado en síntomas, examen clínico y hallazgos de imagen, edad entre 18 y 35 años, sin tratamiento quirúrgico previo y sin indicación de cirugía de cadera urgente.</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b> Cirugía de cadera previa, cirugía en las extremidades inferiores en los últimos 6 meses, displasia de cadera, osteoartritis de cadera, infiltración de opioides o glucocorticoides en los últimos 3 meses, IMC&gt;35kg/m2 o enfermedades cardiopulmonares.</p>	<p>la cadera mediante ejercicios de fortalecimiento bilateral específico y fortalecimiento funcional de las extremidades inferiores, así como ejercicios de estabilidad central y equilibrio postural.</p>	<p>de cadera, incluyendo consejos sobre actividad y modificaciones del estilo de vida. La terapia con ejercicios duró 12 semanas y consistía en 4 sesiones por semana..</p>	<p>HOS AVD HOS deportes EQ-5D VAS</p> <p><b>Variables:</b></p> <p>Fuerza Muscular</p>	<p>-HOS AVD y deportes aumentaron significativamente las semanas 12 y 18 en los respondedores.</p> <p>-La EQ-5D VAS aumentó significativamente en los respondedores las semanas 12 y 18.</p> <p>-La Fuerza de todos los movs. de cadera aumentó significativamente a las 12 y 18 semanas en los respondedores. La Flx, RI y RE también aumentó de manera significativa en los No respondedores.</p> <p>-Hubo un aumento significativo de la fuerza del abductor de cadera en los respondedores en las semanas 12 y 18.</p>
<p>Benefits of a Specific and Supervised Rehabilitation Program in Femoroacetabular Impingement Patients Undergoing Hip Arthroscopy: A Randomized Control Trial</p> <p>(Müller-Torrente A, Puig-Torregrosa J, Montero-Navarro S, et al.,2021)</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>n=45</p> <p><b>Criterios de inclusión:</b> Pacientes con FAI CAM sintomático y evidencia radiográfica de morfología CAM que estaban programados para artroscopia de cadera.</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b> Haber recibido tratamiento de fisioterapia en los últimos 3 meses; cirugía de cadera previa u otra lesión importante de cadera; otras afecciones musculoesqueléticas,; incapacidad para asistir a un programa de tratamiento de 12 semanas; deportista profesional; evidencia radiográfica de osteoartritis de cadera; contraindicaciones para el procedimiento de HA; otras patologías que puedan influir en los efectos de la terapia; incapacidad para cumplir con la rehabilitación y los ejercicios posoperatorios.</p>	<p>Diseñar un protocolo de rehabilitación específico y supervisado por fisioterapeutas para pacientes con FAI sometidos a artroscopia y compararlo con la aplicación de un protocolo estándar de cuidados posquirúrgicos de cadera.</p>	<p>Los participantes del grupo control siguieron la atención habitual: programa educativo, y ejercicios para el posoperatorio inmediato.</p> <p>Los participantes del grupo experimental realizaron el programa anterior además de un programa adicional de ejercicios centrados en estabilización, propiocepción, flexibilidad y fortalecimiento. El programa en el grupo experimental se aplicó en una sesión de fisioterapia de 45' cada dos semanas durante 7 sesiones para restaurar el ROM y la fuerza y reducir el dolor.</p>	<p><b>Tests:</b></p> <p>FADIR FABER OBER</p> <p><b>Variables:</b></p> <p>ROM</p> <p><b>Escalas:</b></p> <p>EVA MHHS preoperatoria</p>	<p>-Hubo una reducción del porcentaje de + en las pruebas FADIR, FABER y OBER a las 14 semanas posoperatorias en ambos grupos, pero no a las 4 donde la mejoría fue significativamente mayor en el grupo experimental a las 14 semanas.</p> <p>-Todos los movs. evaluados mostraron una mejora significativa a las 14 semanas de la cirugía en el grupo experimental.</p> <p>-El dolor EVA disminuyó en ambos grupos con una reducción significativamente mayor del grupo experimental a las 14 semanas.</p> <p>-La puntuación MHHS preoperatoria del grupo experimental a las 14 semanas fue mejor que la del grupo control.</p>
<p>Multi-centre randomised controlled trial comparing arthroscopy hip surgery to physiotherapist-led care for femoroacetabular Impingement (FAI) syndrome on hip cartilage metabolism:the Australian FaSHIoN Trial</p>	<p>n=53</p> <p><b>Criterios de inclusión:</b> edad ≥ 16 años, dolor de cadera, morfología de leva y/ó pinza en las imágenes y el cirujano tratante creía que el paciente se beneficiaría de la cirugía artroscópica.</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b> Evidencia de OA preexistente , patología significativa previa de la cadera, lesión o cirugía de cadera que cambia la forma.</p>	<p>Comparar la variación en la puntuación media dGEMRIC (resonancia magnética de cartilago con realce tardío de gadolinio) del cartilago de la cadera para una región de interés (ROI), que incluye los cartilagos</p>	<p>El grupo control fue sometido a cirugía artroscópica de cadera. Mientras que, el grupo intervención con el programa PHT abarcó un enfoque multifacético, comenzando con una evaluación del dolor, la función y el rango de movimiento de la cadera del paciente. Este, incluyó: un programa de ejercicios individualizado y</p>	<p><b>Escalas:</b></p> <p>iHOT-33 Calidad de vida (EQ-5D-5L) HOS dolor HOS síntomas</p> <p><b>Variables:</b></p> <p>Ángulo alfa dGEMRIC</p>	<p>-iHOT-33 mejoró en ambos grupos</p> <p>-No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre artroscopia y at.conservadora a los 12 meses de seguimiento mediante la dGEMRIC.</p> <p>-Hubo difs. estadísticamente significativas en la reducción del ángulo alfa máximo en favor de artroscopia a los 12 meses.</p> <p>-Hubo mejoras mayores en calidad de vida (EQ-5D-5L), HOS dolor y</p>

<p>(Hunter DJ,Eyles J,Murphy NJ,et al.,2021)</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado multicéntrico</p>		<p>acetabular y de la cabeza femoral en la zona de transición condrolabral, entre el inicio y los 12 meses de seguimiento, entre los grupos de cirugía y tratamiento conservador.</p>	<p>progresivo, educación sobre afección, manejo, y asesoramiento para el alivio del dolor.</p>		<p>síntomas favorables al grupo de artroscopia.</p>
<p>Squatting biomechanics following physiotherapist-led care or hip arthroscopy for femoroacetabular impingement syndrome: a secondary analysis from a randomised controlled trial</p> <p>Ensayo controlado aleatorizado</p> <p>(Grant TM ,Saxby DJ,Pizzolato C,et al.,2024)</p>	<p><b>n=36</b></p> <p><b><u>Criterios de inclusión:</u></b> dolor de cadera, mayores de 16 años, morfología de cam y/o pinza , el cirujano tratante creía que el paciente se beneficiaría de la cirugía artroscópica de cadera, sin OA de cadera preexistente.</p> <p><b><u>Criterios de exclusión:</u></b> sin patología de cadera significativa previa, lesión (como fractura o dislocación) o cirugía de cambio de forma de cadera.</p>	<p>Explorar las diferencias en los cambios a 12 meses en la cinemática y los momentos durante una tarea de sentadilla profunda entre una submuestra tratada con una intervención basada en ejercicios dirigida por un fisioterapeuta y una submuestra tratada con artroscopia.</p>	<p>Los participantes recibieron PHT 6-10 sesiones durante 12-24 semanas por fisioterapeutas. Éste incluyó componentes centrales de educación del paciente, asesoramiento sobre el alivio del dolor y un programa de ejercicio individualizado progresivo. Los ejercicios progresaron hasta incluir el estiramiento de abductores y RE de la cadera durante las posiciones de flexión y extensión, además de fortalecimiento del RE de la cadera, la musculatura abdominal y glútea, así como de la extremidad inferior.</p>	<p><b><u>Escalas:</u></b> iHOT-33 Ángulo alfa HOS dolor HOS síntomas HOS AVD HOS deportes HOS calidad de vida</p>	<p>-Ambos grupos mejoraron iHOT-33, ángulo alfa, HOS deportes, AVD, calidad de vida, síntomas y dolor a los 12 meses.</p>

## **ANEXO V: escala PEDro**

La escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) es una herramienta diseñada para evaluar la calidad metodológica de los ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECAs), especialmente en el ámbito de la fisioterapia y la rehabilitación. Esta escala permite valorar la validez interna de los estudios y la posibilidad de generalizar sus resultados clínicos.

Consta de 11 ítems, de los cuales solo los ítems 2 al 11 se utilizan para calcular la puntuación final, que varía de 0 a 10 puntos. Una mayor puntuación indica una mejor calidad metodológica.

A continuación se describen los ítems que componen la escala:

**1.Criterios de elegibilidad especificados (*no se incluye en la puntuación total*):** indica si el estudio describe claramente los criterios de inclusión de los participantes.

**2.Asignación aleatoria:** los participantes fueron asignados al azar a los grupos de intervención.

**3.Asignación oculta:** la asignación fue realizada de manera que los investigadores no podían predecir el grupo al que se asignaría cada participante.

**4.Grupos similares al inicio:** los grupos eran comparables al inicio del estudio en cuanto a características clave.

**5.Cegamiento de los participantes:** los participantes no sabían a qué grupo habían sido asignados.

**6.Cegamiento de los terapeutas:** los terapeutas encargados de aplicar las intervenciones estaban cegados a la asignación de los participantes.

**7.Cegamiento de los evaluadores:** las personas encargadas de medir los resultados desconocían la asignación de los participantes.

**8.Medición de al menos un resultado clave en más del 85% de los participantes inicialmente asignados.**

**9.Análisis por intención de tratar:** los resultados fueron analizados considerando a todos los participantes según el grupo al que fueron asignados, independientemente de si completaron el tratamiento.

**10.Comparaciones estadísticas entre grupos para al menos un resultado clave.**

**11. Presentación de medidas de variabilidad y precisión para al menos un resultado clave** (por ejemplo, intervalos de confianza, desviación estándar).

La escala PEDro es una herramienta ampliamente utilizada y reconocida internacionalmente en revisiones sistemáticas y estudios clínicos por su utilidad para valorar la fiabilidad de los resultados y el rigor metodológico de los ensayos evaluados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Wright AA et al.,2016	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
Grant TM et al.,2024	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7/10
DJ Hunter et al.,2021	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Aoyama M et al.,2019	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
Palmer AJR et al.,	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Griffin DR et al.,2018	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Bennell KL et al.,2017	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Smeatham A et al.,2016	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
Mansell NS et al.,2018	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Müller-Torrente A et al.,2021	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10

## **ANEXO VI: escala JBI checklist for quasi-experimental studies**

Para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos en esta revisión que presentan un diseño quasi-experimental, se ha utilizado la herramienta JBI checklist for quasi-experimental studies desarrollada por el Joanna Briggs Institute. Esta herramienta está especialmente diseñada para estudios que no utilizan aleatorización en la asignación de grupos y que, en muchos casos, no incluyen un grupo control, como ocurre con diseños de tipo pre-post o de series temporales con un solo grupo.

La lista de verificación consta de **nueve ítems** que permiten valorar aspectos clave relacionados con el riesgo de sesgo, la validez interna y la solidez de los resultados. Cada ítem se responde con una de las siguientes opciones: "**Si**", "**No**", "**Incierto**" o "**No aplicable**". A continuación, se detallan los ítems que componen la escala:

### **1.¿Está claramente definida la causa (intervención) y el efecto (resultado)?**

Evalúa si la relación entre la intervención aplicada y los resultados medidos está bien definida y descrita de forma temporal y lógica.

### **2.¿Hubo grupo de comparación?**

Determina si el estudio incluyó un grupo control o grupo comparador para evaluar el efecto de la intervención.

### **3.¿Fueron comparables los grupos en el inicio del estudio?**

En los casos en que hay más de un grupo, se analiza si estos eran similares en cuanto a sus características basales.

### **4.¿Se midieron de forma similar los resultados en los grupos/comparaciones (si los hay)?**

Valora si se utilizaron los mismos métodos de evaluación en todos los grupos o momentos, asegurando consistencia metodológica.

### **5.¿Se midieron los resultados antes y después de la intervención?**

Considera si el estudio recoge datos en al menos dos momentos (preintervención y posintervención), lo cual es esencial para evaluar cambios.

**6.¿Hubo seguimiento completo y, si no, se explicaron las pérdidas?**

Analiza si todos los participantes completaron el estudio y, en caso contrario, si se justifica adecuadamente la pérdida de sujetos.

**7.¿Se midieron los resultados de forma confiable?**

Examina si las herramientas de medición utilizadas fueron válidas y fiables, lo que garantiza la calidad de los datos obtenidos.

**8.¿Se aplicó un análisis estadístico adecuado?**

Verifica si los análisis empleados fueron apropiados para el tipo de datos y el diseño del estudio.

**9.¿La intervención fue apropiada para producir el efecto observado?**

Evalúa la plausibilidad de que los efectos encontrados puedan atribuirse razonablemente a la intervención aplicada.

Esta herramienta no genera una puntuación numérica total, sino que su aplicación permite realizar una valoración crítica cualitativa sobre el riesgo de sesgo y la calidad metodológica del estudio, orientando así la interpretación de los resultados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Casartelli NC et al.,2019	Sí	No	Incierto	Sí	Sí	Incierto	Sí	Sí	Sí

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

1. Weir A, Brukner P, Delahunt E, Ekstrand J, Griffin D, Khan KM, Lovell G, Meyers WC, Muschaweck U, Orchard J, Paajanen H, Philippon M, Reboul G, Robinson P, Schache AG, Schilders E, Serner A, Silvers H, Thorborg K, Tyler T, Verrall G, de Vos RJ, Vuckovic Z, Hölmich P. Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *Br J Sports Med.* 2015 Jun;49(12):768-74. doi: 10.1136/bjsports-2015-094869. PMID: 26031643; PMCID: PMC4484366.
2. Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, Agricola R, Awan T, Beck M, Clohisy JC, Dijkstra HP, Falvey E, Gimpel M, Hinman RS, Hölmich P, Kassarian A, Martin HD, Martin R, Mather RC, Philippon MJ, Reiman MP, Takla A, Thorborg K, Walker S, Weir A, Bennell KL. The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement. *Br J Sports Med.* 2016 Oct;50(19):1169-76. doi: 10.1136/bjsports-2016-096743. PMID: 27629403.
3. Zavaleta Alfaro Ricardo Luis, Monteza León Milagros Eunice. Fisioterapia de rehabilitación y pinzamiento femoroacetabular. *Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet].* 2021 Dic [citado 2025 Mar 18] ; 35( 2 ): . Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2021000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2021000200011&lng=es). Epub 01-Dic-2021.
4. Dijkstra HP, Mc Auliffe S, Ardern CL Young Athlete's Hip Research (YAHIR) Collaborative, *et al* Oxford consensus on primary cam morphology and femoroacetabular impingement syndrome: part 1—definitions, terminology, taxonomy and imaging outcomes *British Journal of Sports Medicine* 2023;57:325-341.
5. Warden SJ, Coburn SL, Fuchs RK, Surowiec RK, Carballido-Gamio J, Kemp JL, Jalaie PK, Hanff DF, Palmer AJR, Fernquest SJ, Crossley KM, Heerey JJ. Asymptomatic female softball pitchers have altered hip morphology and cartilage composition. *Sci Rep.* 2025 Jan 25;15(1):3262. doi: 10.1038/s41598-025-87839-2. PMID: 39863740; PMCID: PMC11762768.
6. Wall PD , Dickenson EJ , Robinson D , *et al.* Terapia de cadera personalizada: desarrollo de un protocolo no quirúrgico para tratar el síndrome de pinzamiento femoroacetabular en el ensayo controlado aleatorizado FASHION *Revista Británica de Medicina Deportiva* 2016; 50: 1217-1223.

7. Fortier LM, Popovsky D, Durci MM, Norwood H, Sherman WF, Kaye AD. An Updated Review of Femoroacetabular Impingement Syndrome. *Orthop Rev (Pavia)*. 2022 Aug 25;14(3):37513. doi: 10.52965/001c.37513. PMID: 36034731; PMCID: PMC9404268
8. Wood S, Coxon L, Glyn-Jones S, Barker KL. Neuropathic pain is a feature in patients with symptomatic femoral acetabular impingement. *Physiotherapy*. 2024 Sep;124:135-142. doi: 10.1016/j.physio.2024.03.004. Epub 2024 Apr 16. PMID: 38896948.
9. Mullins, Karen BSc\*; Hanlon, Michael PhD\*; Carton, Patrick MD FRCS (Tr & Orth)\*,†. Differences in Athletic Performance Between Sportsmen With Symptomatic Femoroacetabular Impingement and Healthy Controls. *Clinical Journal of Sport Medicine* 28(4):p 370-376, July 2018. | DOI: 10.1097/JSM.0000000000000460
10. Brown-Taylor L, Pendley C, Glaws K, Vasileff WK, Ryan J, Harris-Hayes M, Di Stasi SL. Associations Between Movement Impairments and Function, Treatment Recommendations, and Treatment Plans for People With Femoroacetabular Impingement Syndrome. *Phys Ther*. 2021 Sep 1;101(9):pzab157. doi: 10.1093/ptj/pzab157. PMID: 34555167; PMCID: PMC8459885.
11. González-de-la-Flor Á, Valera-Calero JA, García-Fernández P, López-de-Uralde-Villanueva I, Fernández-de-Las-Peñas C, Plaza-Manzano G. Clinical Presentation Differences Among Four Subtypes of Femoroacetabular Impingement: A Case-Control Study. *Phys Ther*. 2024 Apr 2;104(4):pzad179. doi: 10.1093/ptj/pzad179. PMID: 38157293.
12. Mallets E, Turner A, Durbin J, Bader A, Murray L. SHORT-TERM OUTCOMES OF CONSERVATIVE TREATMENT FOR FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. *Int J Sports Phys Ther*. 2019 Jul;14(4):514-524. PMID: 31440404; PMCID: PMC6670054.
13. Anzillotti G, Iacomella A, Grancagnolo M, Bertolino EM, Marcacci M, Sconza C, Kon E, Di Matteo B. Manejo conservador frente a manejo quirúrgico para el impacto femoro-acetabular: una revisión sistemática de la evidencia clínica. *J Clin Med*. 2022 Oct 2;11(19):5852. doi: 10.3390/jcm11195852. PMID: 36233719; PMCID: PMC9572846.
14. Gatz M, Driessen A, Eschweiler J, Tingart M, Migliorini F. Cirugía artroscópica versus fisioterapia para el impacto femoroacetabular: un estudio de metaanálisis. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2020

Oct;30(7):1151-1162. doi: 10.1007/s00590-020-02675-6. Epub 2020 7 de mayo. PMID: 32382825; PMCID: PMC7505824

**15.**Grant TM, Saxby DJ, Pizzolato C, Savage T, Bennell K, Dickenson E, Eyles J, Foster N, Hall M, Hunter D, Lloyd D, Molnar R, Murphy N, O'Donnell J, Singh P, Spiers L, Tran P, Diamond LE. Squatting biomechanics following physiotherapist-led care or hip arthroscopy for femoroacetabular impingement syndrome: a secondary analysis from a randomised controlled trial. *PeerJ*. 2024 Jun 24;12:e17567. doi: 10.7717/peerj.17567. PMID: 38938616; PMCID: PMC11210460

**16.**Griffin DR, Dickenson EJ, Wall PDH, Achana F, Donovan JL, Griffin J, Hobson R, Hutchinson CE, Jepson M, Parsons NR, Petrou S, Realpe A, Smith J, Foster NE; FASHIoN Study Group. Hip arthroscopy versus best conservative care for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome (UK FASHIoN): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2018 Jun 2;391(10136):2225-2235. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31202-9. Epub 2018 Jun 1. PMID: 29893223; PMCID: PMC5988794.

**17.**Hunter DJ, Eyles J, Murphy NJ, Spiers L, Burns A, Davidson E, Dickenson E, Fary C, Foster NE, Fripp J, Griffin DR, Hall M, Kim YJ, Linklater JM, Molnar R, Neubert A, O'Connell RL, O'Donnell J, O'Sullivan M, Randhawa S, Reichenbach S, Schmaranzer F, Singh P, Tran P, Wilson D, Zhang H, Bennell KL. Multi-centre randomised controlled trial comparing arthroscopic hip surgery to physiotherapist-led care for femoroacetabular impingement (FAI) syndrome on hip cartilage metabolism: the Australian FASHIoN trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Aug 16;22(1):697. doi: 10.1186/s12891-021-04576-z. PMID: 34399702; PMCID: PMC8369620

**18.**Palmer AJR, Ayyar Gupta V, Fernquest S, Rombach I, Dutton SJ, Mansour R, Wood S, Khanduja V, Pollard TCB, McCaskie AW, Barker KL, Andrade TJMD, Carr AJ, Beard DJ, Glyn-Jones S; FAIT Study Group. Arthroscopic hip surgery compared with physiotherapy and activity modification for the treatment of symptomatic femoroacetabular impingement: multicentre randomised controlled trial. *BMJ*. 2019 Feb 7;364:l185. doi: 10.1136/bmj.l185. Erratum in: *BMJ*. 2021 Jan 18;372:m3715. doi: 10.1136/bmj.m3715. PMID: 30733197; PMCID: PMC6365841.

**19.**Mansell NS, Rhon DI, Meyer J, Slevin JM, Marchant BG. Arthroscopic Surgery or Physical Therapy for Patients With Femoroacetabular Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial

With 2-Year Follow-up. *Am J Sports Med.* 2018 May;46(6):1306-1314. doi: 10.1177/0363546517751912. Epub 2018 Feb 14. PMID: 29443538.

**20.**Bennell KL, Spiers L, Takla A, O'Donnell J, Kasza J, Hunter DJ, Hinman RS. Efficacy of adding a physiotherapy rehabilitation programme to arthroscopic management of femoroacetabular impingement syndrome: a randomised controlled trial (FAIR). *BMJ Open.* 2017 Jun 23;7(6):e014658. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014658. PMID: 28645960; PMCID: PMC5623417.

**21.**Smeatham A, Powell R, Moore S, Chauhan R, Wilson M. Does treatment by a specialist physiotherapist change pain and function in young adults with symptoms from femoroacetabular impingement? A pilot project for a randomised controlled trial. *Physiotherapy.* 2017 Jun;103(2):201-207. doi: 10.1016/j.physio.2016.02.004. Epub 2016 Feb 27. PMID: 27112096.

**22.**Müller-Torrente A, Puig-Torregrosa J, Montero-Navarro S, Sanz-Reig J, Morera-Balaguer J, Más-Martínez J, Sánchez-Mas J, Botella-Rico JM. Benefits of a Specific and Supervised Rehabilitation Program in Femoroacetabular Impingement Patients Undergoing Hip Arthroscopy: A Randomized Control Trial. *J Clin Med.* 2021 Jul 15;10(14):3125. doi: 10.3390/jcm10143125. PMID: 34300291; PMCID: PMC8307353

**23.**Aoyama M, Ohnishi Y, Utsunomiya H, Kanezaki S, Takeuchi H, Watanuki M, Matsuda DK, Uchida S. A Prospective, Randomized, Controlled Trial Comparing Conservative Treatment With Trunk Stabilization Exercise to Standard Hip Muscle Exercise for Treating Femoroacetabular Impingement: A Pilot Study. *Clin J Sport Med.* 2019 Jul;29(4):267-275. doi: 10.1097/JSM.0000000000000516. PMID: 31241527; PMCID: PMC6613832.

**24.**Wright AA, Hegedus EJ, Taylor JB, Dischiavi SL, Stubbs AJ. Non-operative management of femoroacetabular impingement: A prospective, randomized controlled clinical trial pilot study. *J Sci Med Sport.* 2016 Sep;19(9):716-21. doi: 10.1016/j.jsams.2015.11.008. Epub 2016 Jan 6. PMID: 26795448.

**25.**Casartelli NC, Bizzini M, Maffiuletti NA, Sutter R, Pfirrmann CW, Leunig M, Naal FD. Exercise Therapy for the Management of Femoroacetabular Impingement Syndrome: Preliminary Results of Clinical Responsiveness. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2019 Aug;71(8):1074-1083. doi: 10.1002/acr.23728. Epub 2019 Jul 9. PMID: 30133164.

26. Trigg SD, Schroeder JD, Hulsopple C. Femoroacetabular Impingement Syndrome. *Curr Sports Med Rep.* 2020 Sep;19(9):360-366. doi: 10.1249/JSR.0000000000000748. PMID: 32925375.

27. Milani CJE, Moley PJ. Advanced Concepts in Hip Morphology, Associated Pathologies, and Specific Rehabilitation for Athletic Hip Injuries. *Curr Sports Med Rep.* 2018 Jun;17(6):199-207. doi: 10.1249/JSR.0000000000000492. PMID: 29889149.

