

Universidad de Oviedo

Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia

**“Efectividad del ejercicio terapéutico en la prevención y
tratamiento del dolor inguinal en futbolistas: una revisión
sistemática.”**

Ignacio Tercero Alustiza

Fecha: 29-05-2024

Trabajo Fin de Grado



Marta Valencia Prieto, Doctora en **Estudio del Dolor** por la **Universidad Rey Juan Carlos** en Área de Fisioterapia. Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas.

CERTIFICA/N:

Que el Trabajo Fin de Grado presentado por D. Ignacio Tercero Alustiza, titulado “**Efectividad del ejercicio terapéutico en la prevención y tratamiento del dolor inguinal en futbolistas: una revisión sistemática**”, realizado bajo la dirección de Dña. Marta Valencia Prieto, reúne a mi (o nuestro) juicio las condiciones necesarias para ser admitido como Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia.

Y para que así conste dónde convenga, firman la presente certificación en Oviedo a 29 de mayo de 2024.

Vº Bº

Fdo. Marta Valencia Prieto

Tutora del Proyecto

ÍNDICE

Resumen.....	4
Abstract.....	5
1. Introducción.....	6
1.1 El dolor inguinal.....	6
1.2 Factores de riesgo y epidemiología.....	8
1.3 Diagnóstico y tratamiento.....	9
1.4 Justificación.....	10
2. Objetivos.....	11
3. Material y métodos.....	11
3.1 Diseño del estudio.....	11
3.2 Criterios de elegibilidad.....	11
3.3 Fuentes de información en las que se realizó la búsqueda.....	12
3.4 Estrategia de búsqueda.....	12
3.5 Proceso de selección de estudios.....	13
3.6 Extracción de datos.....	15
3.7 Evaluación del riesgo de sesgo.....	16
4. Resultados.....	18
4.1 Síntesis de resultados.....	26
5. Discusión.....	30
6. Conclusiones.....	33
7. Bibliografía.....	37

RESUMEN

Introducción: Las lesiones inguinales son comunes en varios deportes, pero especialmente en el fútbol. Esto podría suceder debido a todos los cambios de direcciones, aceleraciones y deceleraciones en los distintos planos, los gestos repetitivos que tanto involucran a los aductores en este deporte y a muchos otros factores. La complejidad de los síntomas y la anatomía de la zona hacen difícil el diagnóstico de la lesión, pero existen varios cuestionarios y test que pueden ayudar a identificarlo.

Objetivo: Verificar la eficacia del ejercicio terapéutico en la prevención y tratamiento del dolor inguinal en futbolistas. En resumen, esta revisión iría destinada a ver qué ejercicios son más eficaces y pueden tener mejores beneficios en el paciente y juntarlos para así poder hacer un programa de ejercicio terapéutico que pueda realizar durante todo el año.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda de ensayos clínicos aleatorizados en Web of Science (WOS), PubMed, Tripdatabase, PeDro con futbolistas que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Resultados: Se analizaron 7 ensayos aleatorios controlados en los que se quería comprobar la eficacia del ejercicio activo en el dolor inguinal. En los ensayos hay procedimientos de ejercicios de fuerza, estabilización lumbopélvica, coordinación... En algunos casos los pacientes obtienen resultados significativos en comparación con los que no realizan estos procedimientos, pero en otros estudios se concluye en que no hay diferencias.

Conclusiones: el ejercicio activo podría tener efectos beneficiosos en el tratamiento y prevención de dolor inguinal en futbolistas en algunos casos, pero también hemos visto que en otros estudios no se han obtenido resultados favorables.

Palabras clave: Dolor Inguinal, Fútbol, Prevención

ABSTRACT

Introduction: Groin injuries are common in several sports, but especially in soccer. This could happen due to all the changes in directions, accelerations and decelerations in the different planes, the repetitive gestures that involve the adductors so much in this sport and many other factors. The complexity of the symptoms and the anatomy of the area make it difficult to diagnose the injury, but there are several questionnaires and tests that can help identify it.

Objective: To verify the effectiveness of therapeutic exercise in the prevention and treatment of groin pain in soccer players. In summary, this review would be aimed at seeing which exercises are most effective and can have the best benefits for the patient and put them together in order to make a therapeutic exercise program that can be done throughout the year.

Material and methods: A search for randomized clinical trials was carried out in Web of Science (WOS), PubMed, Tripdatabase, PeDro with soccer players who met the established inclusion and exclusion criteria.

Results: 7 randomized controlled trials were analyzed in which we wanted to verify the effectiveness of active exercise on inguinal pain. In the trials there are strength exercise procedures, lumbopelvic stabilization, coordination... In some cases patients obtain significant results compared to those who do not perform these procedures, but in other studies it is concluded that there are no differences.

Conclusions: active exercise could have beneficial effects in the treatment and prevention of groin pain in soccer players in some cases, but we have also seen that in other studies favorable results have not been obtained.

Keywords: Groin Pain, Soccer, Prevention

1. INTRODUCCIÓN

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada a una lesión tisular real o potencial (1).

El dolor inguinal es una entidad clínica que afecta a muchos deportistas. Se trata de un problema tanto para los deportistas como para los sanitarios. Ya que afecta a la ingle, una zona donde están relacionadas muchas estructuras anatómicas. Y esto hace difícil hacer un buen diagnóstico. A la complejidad de la zona anatómica afectada se suma que cada paciente puede presentar un origen o unos síntomas diferentes. En cuanto al origen, en el siguiente apartado aparecerán las diferentes entidades clínicas relacionadas con diferentes estructuras anatómicas.

La terminología que se utiliza para referirse al dolor inguinal es variada. Se pueden encontrar varios términos como:

- Groin pain.
- Athletic pubalgia.
- Sports hernia.
- Osteitis pubis.

1.1 El dolor inguinal.

Al ser la ingle una zona donde están relacionadas muchas estructuras anatómicas, tiene que haber un diagnóstico diferencial y una terminología que nos ayude a dar con la estructura lesionada.

En 2014, se hizo un acuerdo en el que se hizo un sistema de clasificación del dolor inguinal y se dividió en tres grupos: distintas entidades clínicas definidas para el dolor inguinal, dolor inguinal relacionado con la cadera y otras causas de dolor inguinal en atletas. Las distintas entidades clínicas

definidas para el dolor inguinal son: dolor inguinal relacionado con aductores, dolor inguinal relacionado con el iliopsoas, dolor inguinal relacionado con la zona del canal inguinal y dolor inguinal relacionado con la sínfisis del pubis (2).

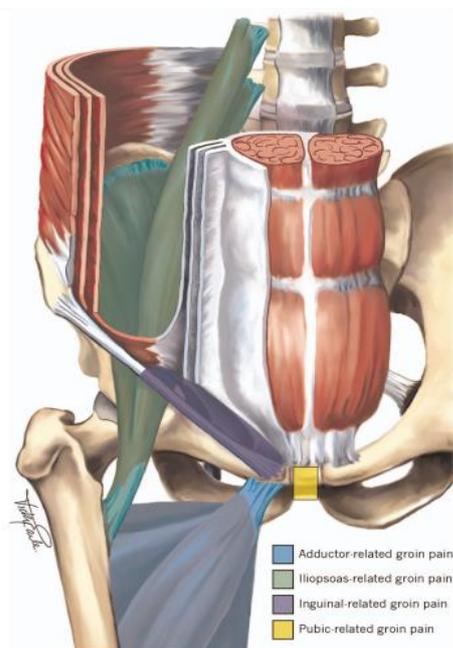


Figura 1. Entidades clínicas definidas para el dolor inguinal (2).

Una de las entidades clínicas que más se repite es el dolor inguinal relacionado con los aductores. Los músculos de este grupo son: pectíneo, aductor corto, aductor largo, aductor mayor y grácil.

Pectíneo. Ocupa el mismo plano que el aductor largo. Se origina en la rama superior del pubis. Se inserta en la línea pectínea que se encuentra en la parte superior de la diáfisis femoral. El pectíneo hace flexión, aducción y rotación externa de cadera. Se inerva por el nervio femoral y de forma no constante por el nervio obturador (3).

Aductor corto. Se encuentra profundo en relación con el aductor largo y el pectíneo. Y superficial al aductor mayor. Se origina en la rama inferior del pubis y cuerpo del pubis. Se inserta en el

intersticio de la mitad superior de la línea áspera del fémur. El aductor corto hace aducción y rotación externa de cadera. Se inerva por la rama posterior del nervio obturador (3).

Aductor largo. Se encuentra en el mismo plano que el pectíneo. Se origina en el cuerpo del pubis. Se inserta en la zona media del intersticio de la línea áspera. Sus funciones sobre la cadera son aducción, flexión y rotación externa de cadera (3).

Aductor mayor. Se origina en el coxal, en la rama inferior del pubis y rama isquiática hasta llegar a la tuberosidad isquiática. Se inserta en el intersticio de la línea áspera, cerca del trocánter mayor, en la línea supracondílea medial. También se inserta en el cóndilo interno en el tubérculo del aductor. Realiza las funciones de aducción, extensión y rotación externa de cadera (3).

Grácil. Se origina en la rama y cuerpo inferior del pubis. Se inserta en la parte superior de la cara interna del cuerpo de la tibia. Su función sobre la cadera es aducción. Su función sobre la rodilla es flexión y rotación interna (3).

1.2 Factores de riesgo y epidemiología.

En un estudio de 606 jugadores profesionales de fútbol que duró dos años, se vio que 2 de cada 3 lesiones inguinales estaban relacionadas con los aductores (4). En un estudio de Hölmich en 2013 se dieron cuenta de que, en jugadores de fútbol sub-élite, el dolor inguinal relacionado con los aductores era el más común. Seguido por el dolor inguinal relacionado con el iliopsoas y después el dolor inguinal relacionado con los abdominales (5).

Un episodio previo de dolor inguinal agudo y debilidad de los músculos aductores son factores de riesgo importantes. Los jugadores de fútbol que hayan tenido problemas de dolor inguinal en el pasado, tienen más del doble de riesgo de padecer ese problema otra vez. Y los jugadores con debilidad de los aductores tienen hasta cuatro veces más de riesgo de presentar el problema (6).

En futbolistas, otros factores de riesgo pueden ser el tipo de césped donde se juega, la posición que desempeña el jugador, el tipo de calzado, el género, la movilidad en la rotación interna y externa de cadera, la movilidad en la separación de cadera, la fuerza de los abductores y aductores de cadera, la fuerza de flexión de rodilla, la distancia recorrida, la carga y la fatiga (7).

Según la literatura actual hay una incidencia entre el 3 y 23% de deportistas con dolor inguinal en el fútbol, fútbol australiano, fútbol gaélico, hockey sobre hielo y rugby (8). En algunas ocasiones el dolor inguinal es considerando un síntoma, que puede tener varias patologías como causa (9).

Es muy común que las lesiones inguinales se den en deportes que impliquen golpes, cambios de dirección y de velocidad. Es importante coordinar el cuidado de esas lesiones en los atletas que la sufren ya que en la mayoría de los casos no se requiere una intervención quirúrgica (10).

1.3 Diagnóstico y tratamiento.

Es necesario realizar una recolección de la historia clínica y examen del paciente. En algunos casos se utilizan diferentes test de distintas estructuras anatómicas para encontrar el origen del dolor.

En un estudio de Nielsen M.F. et al. de 2023 se concluyó que en futbolistas hombres que llevaban un largo período con dolor inguinal, la cantidad de test de provocación del dolor que resultaban positivos, enseñaba altas correlaciones con la intensidad del dolor y la incapacidad. Los test de provocación del dolor fueron: palpación del aductor largo, palpación del grácil, “*Squeeze Test*” con 0º grados de flexión de cadera, estiramientos pasivos de aductores, palpación del psoas, palpación del iliopsoas, extensión pasiva de cadera en el test de Thomas modificado, flexión resistida de cadera en 90º de flexión de cadera y rodilla, flexión resistida de cadera en el test de Thomas modificado, palpación del tendón a nivel del tubérculo púbico, palpación del anillo inguinal externo, palpación del recto abdominal, “*sit up*” resistida, palpación de la sínfisis, FADIR, FABER, test de pinzamiento posterior, “*log roll*” test (11).

En el estudio de Hölmich en 2004, el objetivo principal era describir la fiabilidad de algunas técnicas manuales de examinación clínica y llegaron a la conclusión de que el único test que no era válido era el que medía la fuerza del psoas (12).

En un estudio de Hölmich en 1999, se crearon dos grupos. Uno realizaba un programa de entrenamiento activo y el otro recibía un tratamiento de fisioterapia sin entrenamiento activo. Al finalizar el estudio se vio como el 79% de los pacientes que estaban en el grupo de entrenamiento activo no tuvieron dolor inguinal residual en el examen clínico y volvieron a hacer deporte al mismo o incluso mejor nivel de actividad que el que tenían anteriormente. Mientras que en el otro grupo solo había un 14% de pacientes a los que le pasaba esto (13).

Existe algún cuestionario que incluye los resultados informados por el paciente como es el de un estudio. Este cuestionario es el HAGOS, que significa puntuación de resultados de cadera e ingle de Copenhagen. Este estudio demuestra que ese cuestionario tiene las cualidades de medida adecuadas para el asesoramiento de los síntomas, limitaciones de actividad, restricciones de participación y calidad de vida en la actividad física, en pacientes jóvenes hasta mediana edad. Este cuestionario es importante en tratamientos donde la perspectiva del paciente y la calidad de vida son el principal interés. Este cuestionario consta de seis subescalas que son: dolor, síntomas, función física en la vida diaria, función física en deporte y recreación, participación en actividades físicas y calidad de vida relacionada con la cadera y/o zona inguinal (14).

1.4 Justificación.

El dolor inguinal puede presentar varias entidades clínicas, y cada paciente puede ser un caso distinto. Resultaría interesante estudiar los diferentes programas de ejercicio terapéutico para ver cuál es el más efectivo y que el paciente pueda utilizarlo tanto en la prevención como a modo de tratamiento. Para que esto sea posible tenemos que seleccionar un programa que sea completo y que trabaje todas las estructuras anatómicas relacionadas con la aparición del dolor inguinal. Lo ideal sería encontrar un programa que el futbolista pueda utilizar durante todo el año, y este tendría que complementarlo con otro tipo de tratamiento dependiendo del estado de evolución de la lesión.

2. OBJETIVO.

Verificar la eficacia del ejercicio terapéutico en la prevención y tratamiento del dolor inguinal en futbolistas. En resumen, esta revisión iría destinada a ver qué ejercicios son más eficaces y pueden tener mejores beneficios en el paciente y juntarlos para así poder hacer un programa de ejercicio terapéutico que pueda realizar durante todo el año.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1 Diseño del estudio.

En este caso se trata de una revisión sistemática siguiendo los criterios de PRISMA (15). La primera búsqueda realizada fue el 26-10-2023, y la última el 22-01-2024.

3.2 Criterios de elegibilidad.

Los criterios de inclusión son:

- Artículos desde la fecha de 2010 hasta la actualidad.

- Artículos en castellano y en inglés.
- Artículos que sean ensayos clínicos aleatorizados.
- Que los participantes en el estudio sean futbolistas.
- Que tengan la edad de 14 años o superior.

Los criterios de exclusión son:

- Artículos que se basen en tratamientos quirúrgicos.
- Artículos que traten otras patologías.
- Artículos que hablen exclusivamente del diagnóstico, morfología y activación muscular, epidemiología, descripción de la patología, técnicas de imagen y/o que no se centren en el tratamiento y plan preventivo.

3.3 Fuentes de información en las que se realizó la búsqueda.

Para hacer esta revisión se realizaron búsquedas en Web of Science (WOS), PubMed, Tripdatabase, PeDro. Hemos seleccionado artículos en castellano y en inglés. La fecha de la última consulta para todas las fuentes de información es el 22-01-2024.

3.4 Estrategia de búsqueda.

Para realizar la búsqueda se utilizaron las palabras clave: "Groin", "Pain", "Soccer", "Prevention". Siendo "Groin", "Pain", "Soccer" términos MeSH(16). Utilizamos el operador booleano "AND". La búsqueda sería: "Groin Pain" AND "Soccer" AND "Prevention".

Estas son las diferentes fuentes donde se realizaron las búsquedas:

Fuentes donde se realizaron las búsquedas	Resultados
Web of Science	82
PubMed	45
Tripdatabase	64
PeDro	1

Tabla 1. Estrategia de búsqueda.

3.5 Proceso de selección de estudios.

- En **Web of Science** obtenemos **82** resultados de los cuales estos son los criterios por lo que excluimos los siguientes estudios:
 - 23 son revisiones y se descartan.
 - 4 hablan de otras patologías.
 - 20 no se centran en el tratamiento preventivo, sino en otros aspectos como la morfología y activación muscular, rangos de movimiento, mediciones de fuerza, descripción de la patología, técnicas de imagen...
 - 23 son estudios de epidemiología o se centran en factores de riesgo.
 - 4 son estudios sobre otro tipo de deportistas (ej. un estudio solo de nadadores), o pacientes muy jóvenes que están en periodo de formación, estudios de árbitros.
 - 1 estudio transversal.
 - 1 artículo al que no tenemos acceso y también lo descartamos.

- En este caso nos quedamos con **6 resultados** de los 82 que nos habían salido en la búsqueda inicial.

- En PubMed obtenemos 45 resultados y estos son los criterios por lo que excluimos los siguientes estudios:
 - 19 solo describen la patología, epidemiología o factores de riesgo.
 - 9 son estudios de mediciones de fuerza, flexibilidad, mecánica muscular o morfología muscular.
 - 2 hablan de otras patologías.
 - 3 se centran en técnicas de imagen.
 - 7 son revisiones o estudio transversal.
 - 1 estudio no entra dentro del límite de la fecha que hemos puesto ya que es de 1999.
 - 3 estudios son repetidos.
 - Nos quedamos con 1 resultado.

- En Tripdatabase obtenemos 64 resultados, y estos son los criterios por lo que excluimos algunos de ellos:
 - 41 son estudios que describen la patología, epidemiología o factores de riesgo.
 - 19 son estudios de otras patologías.
 - 1 es una revisión.
 - 1 solo realiza mediciones de flexibilidad y fuerza que no están destinadas al tratamiento o prevención.
 - 1 se centra en técnicas de imagen.
 - 1 estudio repetido.
 - En esta base no hemos seleccionado ninguno.

- En PeDro encontramos 1 artículo. Que excluimos por:

- 1 estudio repetido.
- En esta base no hemos seleccionado ninguno.

3.6 Extracción de datos.

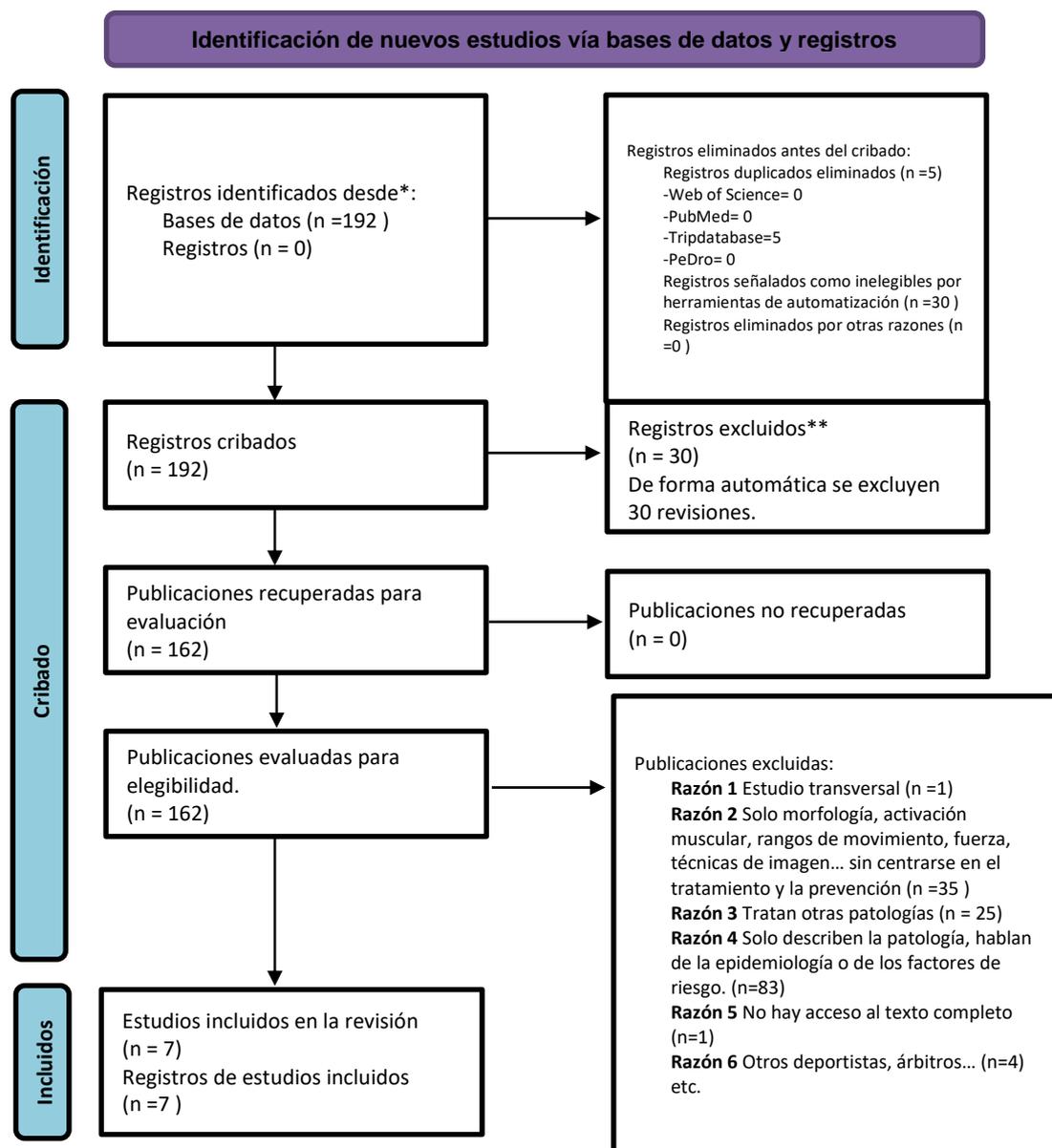


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones sistemáticas que incluyó búsquedas en bases de datos y registros únicamente (15).

3.7 Evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo.

En esta revisión utilizamos la escala PEDro(16) para saber cuáles de los ensayos clínicos pueden tener suficiente validez interna y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean generalizables. Además, también se hace el análisis de JCR y SJR y sus cuartiles.

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>

Figura 3. Escala PEDro(16)

A continuación, se introduce la tabla de evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo a través de la escala PEDro (16).

Estudio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación (sobre 11)
Hölmich et al 2010	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	7
Haroy et al 2018	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	7
Kazuki Fujisaki et al 2022	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8
Alejandra Alonso-Calvete et al. 2021	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8
L. Ishøi et al 2015	SI	NO	NO	SI	SI	9						

Filippo Cotellessa et al., 2023	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	10
Diego Alonso-Fernández et al 2022	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8

Tabla 2. Tabla de evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo (16).

Después, se introducen las tablas de análisis del factor de impacto de las publicaciones donde se encuentran estos artículos en el JCR⁽¹⁷⁾ (Journal Citation Report) y SJR⁽¹⁸⁾ (Scimago Journal & Country Rank) y sus cuartiles correspondientes.

Autor y año	Factor de impacto (Año)	Categoría JCR	Cuartil
Hölmich et al. 2010	4.1 (2022)	SPORT SCIENCES in SCIE edition	Q1
Haroy et al 2018	18.6 (2022)	SPORT SCIENCES in SCIE edition	Q1
Kazuki Fujisaki et al 2022	1.7 (2022)	SPORT SCIENCES in SCIE edition	Q3
Alejandra Alonso-Calvete et al. 2021	4.614 (2021)	ENVIRONMENTAL SCIENCES In SCIE edition	Q2
L. Ishøi et al 2015	4.1 (2022)	SPORT SCIENCES in SCIE edition	Q1
Filippo Cotellessa et al., 2023	2.8 (2022)	HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES in SCIE edition	Q3
Diego Alonso-Fernández et al 2022	4.614 (2021)	ENVIRONMENTAL SCIENCES In SCIE edition	Q2

Tabla 3. Factor de impacto y cuartil en JCR.

Autor y año	Factor de impacto (año)	Categoría SJR	Cuartil
Hölmich et al. 2010	1.331 (2022)	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	Q1
Haroy et al 2018	4.764 (2022)	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	Q1

Kazuki Fujisaki et al 2022	0.398 (2022)	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	Q2
Alejandra Alonso-Calvete et al. 2021	0.828 (2022)	Health, Toxicology and Mutagenesis	Q2
L. Ishøi et al 2015	1.331 (2022)	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	Q1
Filippo Cotellessa et al., 2023	0.550 (2022)	Health Information Management	Q3
Diego Alonso-Fernández et al 2022	0.828 (2022)	Health, Toxicology and Mutagenesis	Q2

Tabla 4. Factor de impacto y cuartil en SJR.

4. RESULTADOS.

En esta revisión hemos incluido 7 ensayos aleatorios controlados, que tratan sobre futbolistas con problemas inguinales. Queremos ver los efectos que se obtienen en estos atletas tras aplicar programas de ejercicio activo. Se han obtenido los siguientes resultados.

En el estudio de **Hölmich et al⁽¹⁹⁾ (2010)**, el objetivo era investigar el efecto de un programa de entrenamiento específico dirigido a prevenir lesiones de dolor en la ingle en futbolistas. Se hicieron dos grupos, el grupo prevención y el grupo control. El grupo prevención realizó un entrenamiento dirigido a la prevención y estaba formado por 524 jugadores. Y el grupo control que realiza un entrenamiento normal y lo forman 453 jugadores. Del total, que son 977 jugadores, solo 907 fueron presentados con datos completos. El programa intervención consiste en 6 ejercicios, incluyendo ejercicios de fuerza (concéntricos y excéntricos), coordinación y ejercicios de estabilidad de “core”. Los 6 ejercicios son: aducción isométrica contra un balón entre los pies, en decúbito supino) ; aducción isométrica con un balón entre las rodillas, en decúbito supino con flexión de rodillas y caderas y pies apoyados en la superficie; abdominal combinado “sit up” con flexión de caderas, en supino y con un balón entre las rodillas; ejercicio de coordinación a una pierna flexionando y

extendiendo la rodillas y haciendo un movimiento de balanceo con los brazos al mismo ritmo; movimiento de aducción contra el movimiento de abducción del compañero; estiramiento de iliopsoas durante 20 segundos. La duración de este programa de entrenamiento es de 13 minutos aproximadamente. La principal medida de resultado era el tiempo hasta la primera lesión inguinal. El análisis del número de lesiones inguinales teniendo en cuenta el nivel del club, reveló que no hay correlación dentro del club. Por lo tanto, el muestreo por grupo puede no tenerse en cuenta en el análisis de la variable de tiempo hasta la primera lesión inguinal. Se hizo el análisis univariado de cada una de las covariables de los 907 casos. No hubo efecto significativo en la intervención a pesar de que la estimación sugirió un 31% menor riesgo en el grupo intervención que en el grupo control. Haber tenido una lesión inguinal previa casi duplica el riesgo de desarrollar una nueva lesión inguinal, y jugar en un nivel más alto casi triplica el riesgo de desarrollar una nueva lesión inguinal. No hubo efecto en el tipo de trabajo, edad, o posición de juego del jugador en el tiempo hasta la lesión inguinal. Y tampoco importó si el club era club urbano o no. En el análisis de regresión múltiple, exactamente las mismas variables que en el univariado fueron significantes, haber tenido una lesión inguinal previa y jugar en un nivel alto incrementan el riesgo mientras que ni el tipo de intervención o las otras covariables tuvieron un efecto significativo en el tiempo hasta la lesión inguinal (19).

En el estudio de **Joar Haroy et al⁽²⁰⁾ (2018)** el objetivo era evaluar el efecto de un solo ejercicio, la aducción de Copenhagen, en la prevalencia de problemas inguinales en jugadores de fútbol masculino. Para ello, contactaron con equipos de segundo y tercer nivel semiprofesional de Noruega y mediante la creación de grupos aleatorios, formaron 2 grupos. Un grupo intervención y un grupo control. El grupo intervención estaba formado por 339 jugadores de 18 equipos y el grupo control estaba formado por 313 jugadores de 17 equipos. Los jugadores que tuvieran contrato con el club eran candidatos para ser elegidos. Mientras que los que no pudieran entrenar o jugar con

su club durante las primeras 6-8 semanas de la temporada debido a lesión o enfermedad no serían candidatos para elección. Los jugadores registraban los síntomas habituales inguinales y de cadera a través del cuestionario de lesiones por uso excesivo OSTRC (21) ("Oslo Sports Trauma Research Center"). Y también el HAGOS (14) ("Copenhaguen Hip and Groin Outcome Score"). El grupo intervención realizó un programa que consistía en un solo ejercicio con varios niveles de dificultad. Este ejercicio era la aducción de Copenhague. En el primer nivel, el jugador se colocaba en decúbito lateral, la pierna superior en flexión de cadera y la inferior realiza una aducción. En el segundo nivel, se hacía la aducción de Copenhague pero con la ayuda del fisioterapeuta que tenía dos tomas en la rodilla del paciente. Y en el tercer nivel, el fisioterapeuta hacía una toma en el tobillo y otra en la rodilla. A los jugadores se les decía de empezar en el nivel 3, y si tenían la sensación de dolor mayor que 3 siguiendo la escala de dolor VAS (22) ("Visual Analog Scale for Pain") debían pasarse al nivel 2. Y lo mismo para ese nivel, si la sensación es mayor que 3 deberían pasarse al nivel 1. En este caso la variable de medida sería el dolor. En el momento de la inclusión, no hubo diferencias en la prevalencia de problemas inguinales o en cualquier resultado de HAGOS (14). Mientras que los jugadores excluidos si obtuvieron menores resultados en 3 subescalas de HAGOS (14). No hubo diferencias en la exposición al entrenamiento de fútbol, entrenamiento individual, minutos jugados, o número de partidos jugados durante la temporada de competición entre el grupo intervención y el grupo control. El principal resultado era la prevalencia media semanal de problemas inguinales y fue de un 13,5% en el grupo intervención y de un 21,3% en el grupo control. La ecuación de estimación generalizada reveló en su análisis un 41% menor riesgo de reportar problemas inguinales en el grupo intervención que en el grupo control. El resultado secundario fue la prevalencia media semanal de problemas inguinales substanciales y fue de un 5,7% en el grupo intervención y de un 8% en el grupo control. Cuando eliminaron los jugadores que no seguían los criterios por protocolo (que era completar el 67% o más del programa durante la pretemporada y 50% o más durante la temporada de competición). En este caso, la prevalencia media semanal de

problemas inguinales en el grupo intervención fue de 11,7% y de problemas inguinales substanciales fue de 4,5% (20).

En el estudio de **Kazuki Fujisaki et al⁽²³⁾ (2022)** el objetivo era evaluar los efectos preventivos del ejercicio en el dolor de ingle en jugadores de fútbol de secundaria en tres grupos diferentes. Los participantes eran jugadores sub-18 de ligas de Japón. En total, participaron siete equipos y un total de 202 jugadores. A cada equipo se le asignó un grupo A, B o C a través de un sobre sellado. El grupo A lo formaron 3 equipos y un total de 66 jugadores. El grupo B lo formaron 2 equipos y un total de 73 jugadores. Y el grupo C lo formaron 2 equipos y un total de 63 jugadores. El grupo A hizo el ejercicio de aducción de Copenhague, el grupo B hizo el ejercicio de aducción de Copenhague y el ejercicio nórdico de isquiotibiales. El grupo C solo realizó el entrenamiento de fútbol habitual. Se apuntó el cumplimiento del ejercicio y el número de lesiones inguinales, y se utilizaron como medidas de resultado. La presentación de cualquier dolor inguinal fue comunicado a los entrenadores y fisioterapeutas. El investigador principal explicó el método de clasificación de Doha (2) a los entrenadores y fisioterapeutas para determinar el tipo de dolor inguinal. El número de lesiones y la tasa de lesiones indica la frecuencia y probabilidad de tener dolor inguinal. Se calculó el tiempo de exposición, la tasa de lesión por 1000 horas, el riesgo relativo y la severidad de lesión. Comparando los grupos intervención, A y B, el número de lesiones inguinales fue menor en el grupo B. La tasa de lesión fue menor en el grupo B que en el A, pero no hubo diferencias significativas en el riesgo relativo. Ambos grupos A y B tuvieron un riesgo relativo reducido de forma significativa comparado con el grupo C. Esto sugiere que ambas formas de ejercicio podrían ser efectivas en reducir la incidencia de lesión, a pesar de que la aducción de Copenhague en principio parece que influye en el riesgo de lesión (23).

En el estudio de **Alejandra Alonso-Calvete et al⁽²⁴⁾ (2021)** el objetivo era analizar los efectos del ejercicio aducción de Copenhague en el grosor de los aductores. El grosor de los aductores fue

medido antes y después de la intervención a través del ultrasonido. En este estudio participaron 12 jugadores de fútbol sub-17. Fueron repartidos de forma aleatoria a dos grupos. Un grupo intervención que realizaba el ejercicio de aducción de Copenhague 2 veces a la semana junto a sus entrenamientos de fútbol con su equipo. Y el grupo control solo realizaba el entrenamiento de fútbol con su equipo. El estudio duró 10 semanas, y en la primera semana cada sujeto realizó una sesión de familiarización basada en el entrenamiento del ejercicio de aducción de Copenhague. Una vez pasada esta fase, los sujetos fueron asignados a los grupos de forma aleatoria. El protocolo duró 8 semanas y fue realizado durante la temporada. Y es en la semana 10 cuando las mediciones de la estructura del aductor fueron juzgadas. Todas las mediciones fueron tomadas en el mismo momento del día y bajo las mismas condiciones. Durante el protocolo, una vez los sujetos terminaban su entrenamiento, la examinación se hacía 10 minutos después de parar. El ejercicio de aducción de Copenhague consiste en un ejercicio excéntrico para los aductores y abductores de cadera. El sujeto se tiene que colocar de forma lateral (decúbito lateral) en el suelo, y apoyado con el brazo y la pierna inferior. El brazo superior se sitúa a lo largo del cuerpo y el miembro inferior sujetado por la pierna y la rodilla por el compañero. El ejercicio consiste en elevar la pierna inferior haciendo una aducción de cadera y luego volver a la posición inicial. Se utiliza el ultrasonido para hacer la medición en centímetros. Los resultados principales de este estudio fueron que un entrenamiento de 8 semanas basado en el ejercicio de aducción de Copenhague no produce efectos adicionales al entrenamiento normal de fútbol en el grosor del aductor largo en comparación al grupo control en jugadores sub-17. También se vio un aumento del grosor del aductor largo en los dos grupos. La conclusión es que la aducción de Copenhague no incrementa el grosor del aductor largo en jugadores sub-17 de fútbol más que el entrenamiento normal de fútbol (24).

En el estudio de **Ishøi et al⁽²⁵⁾ (2015)** el objetivo fue examinar la ganancia de fuerza excéntrica de aducción usando el ejercicio de aducción de Copenhague durante la temporada. Los sujetos que

participaron en este estudio fueron 24 jugadores sub-19 de una liga de formación de fútbol danés. El grupo control fue avisado para no realizar ningún ejercicio de aductores durante el estudio, limitándose al entrenamiento de fútbol normal. El grupo intervención hizo un entrenamiento progresivo para los aductores de cadera, utilizando el ejercicio de aducción de Copenhague. A la hora de hacer el ejercicio se realiza una fase concéntrica de tres segundos y otra excéntrica de tres segundos. Es importante que al realizar el ejercicio no se haga flexión ya que estaría mal hecho. El número de series y repeticiones fue aumentando durante las semanas. El grupo intervención realizaba un programa de entrenamiento supervisado durante 8 semanas en el que hacían el ejercicio de aducción de Copenhague más su entrenamiento de fútbol habitual. Mientras que el grupo control solo realiza el entrenamiento de fútbol. La medida de resultado principal era fuerza máxima excéntrica de aducción. El grupo intervención mostró un aumento significativo en la fuerza máxima excéntrica de aducción de cadera un 35,7% después de esas 8 semanas de entrenamiento. También tuvo un aumento significativo en la fuerza máxima excéntrica de abducción de un 20,3% (25).

En el estudio de **Filippo Cotellessa et al⁽²⁶⁾ (2023)** el objetivo fue evaluar la efectividad de un nuevo protocolo preventivo para el síndrome de dolor inguinal en jugadores de fútbol jóvenes. Participaron 42 jugadores entre los 16 y 17 años que fueron asignados de forma aleatoria a dos grupos, el grupo control y el grupo intervención. El grupo control realizó el entrenamiento habitual de fútbol, y el grupo intervención hacía el protocolo preventivo a parte del entrenamiento de fútbol durante 24 semanas. El programa de intervención incluyó cinco ejercicios de fuerza y uno de estiramiento. Los ejercicios eran la aducción isométrica contra un balón entre los pies, la aducción isométrica con un balón entre las rodillas, la aducción de cadera lateral, aducción de cadera con banda elástica y el ejercicio de mariposa sentada. En este estudio se utilizaron varios test físicos en la evaluación clínica, son el 5SST (test de aducción contra mano y codo del fisioterapeuta durante

5 segundos), FADIR test (test de flexión, aducción y rotación interna), el BKFO (prueba de caída de la rodilla doblada), HAS (fuerza de aducción de cadera), el HAGOS (cuestionario de puntuación de resultado de cadera e ingle). La evaluación clínica se hizo antes del inicio del protocolo de prevención y después del protocolo. Se midió la fuerza con un dinamómetro en newtons. También utilizaron el diagnóstico a través de ultrasonido para ver la estructura, longitud y grosor y los posibles cambios. En este estudio se observó que hubo una disminución del riesgo de padecer dolor inguinal pero no fue estadísticamente significativo (26).

En el estudio de **Diego Alonso-Fernández et al⁽²⁷⁾ (2022)** el objetivo era analizar el impacto en la estructura muscular y flexibilidad de la musculatura aductora después de 8 semanas de entrenamiento basado en el ejercicio de aducción de Copenhague y después un entrenamiento posterior de cuatro semanas. En este estudio participaron sujetos que tenían una edad entre los 23 y 29 años. Los participantes fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos. El grupo intervención, que realizó un programa de 8 semanas de ejercicio basado en el ejercicio de aducción de Copenhague y luego cuatro semanas de entrenamiento normal. El grosor de los aductores fue medido antes y después del entrenamiento inicial (esas 8 semanas) y también en el entrenamiento posterior (4 semanas). Antes de las primeras 8 semanas de entrenamiento, se hicieron dos sesiones en una semana para enseñar la ejecución correcta del ejercicio de aducción de Copenhague. El grosor de los aductores fue medido con ayuda del ultrasonido y estas mediciones se realizaban 10 minutos acabado el entrenamiento. Con un goniómetro pudieron comparar los resultados de flexibilidad de los aductores. En este estudio al final se observó que hubo diferencias tanto en el grosor muscular como en la flexibilidad. También se demostró que estos cambios fueron invertidos en el periodo de entrenamiento posterior a las semanas previas de entrenamiento (27).

4.1 Síntesis de resultados

Autor/es y año	Objetivo del estudio	Muestra	Intervenciones	Variables que evalúa	Resultados principales
Hölmich et al., 2010	Investigar el efecto de un programa de entrenamiento específico dirigido a prevenir lesiones de dolor en la ingle en futbolistas.	2 grupos: el GP, que realiza el entrenamiento de prevención (524 jugadores). Y el GC que realiza un entrenamiento normal (453 jugadores). Media de edad 24.49 en GI y 24.62 en GC.	El programa consiste en 6 ejercicios, incluyendo ejercicios de fuerza (concéntricos y excéntricos), coordinación y ejercicios de estabilidad de "core". Los 6 ejercicios son: (1. AICBEP en DS), (2. AICBER en DS con FR y FC y pies apoyados en la superficie), (3. Abdominal combinado "sit up" con flexión de caderas, en supino y con un balón entre las rodillas), (4. Ejercicio de coordinación a una pierna flexionando y extendiendo las rodillas y haciendo un movimiento de balanceo con los brazos al mismo ritmo), (5. MACMAC), (6. El durante 20 segundos). La duración de este programa de entrenamiento es de 13 minutos aproximadamente. Se hizo el programa durante toda la temporada. De 2-4 sesiones por semana dependiendo del nivel.	La principal variable es el THPLI.	El RL de ingle se redujo un 31%, pero esta reducción no fue significativa. Un AU mostró que los que tuvieron una LIP, tendrían casi el doble de riesgo de padecer DI en un futuro. No hubo diferencias significativas en el tipo de trabajo realizado, edad o posición del paciente en el campo antes de tener dolor en la ingle.
Joar Haroy et al., 2018	Evaluar el efecto de un solo ejercicio, en concreto el "CA", en la prevalencia de PI en JFM.	2 grupos: el GI (18 equipos, 339 jugadores) y el GC (17 equipos, 313 jugadores). Un total de 652 futbolistas. Edad media GI 22.0 y en GC 23.7.	El programa consiste en un solo ejercicio, en este caso la aducción de Copenhague (en diferentes niveles) que va a ser el que realice el GI. Mientras que el GC haría un entrenamiento normal. 3 veces por semana en pretemporada (6-8 semanas) y 1 vez por semana en competición (28 semanas) Los tres niveles de la CA son: (1. En decúbito lateral, la pierna superior en flexión de cadera, y la inferior realiza una aducción), (2. La CA pero con una ayuda de los brazos del fisioterapeuta a nivel de la rodilla), (3. La CA pero en este caso el fisioterapeuta hace una toma en la rodilla y otra en el tobillo).	Las variables que midieron fueron: -Dolor. En este caso la escala que utilizaron fue la "VAS Pain" Visual Analog Scale for Pain". Utilizaron cuestionarios OSTRC y HAGOS.	El PFA reduce sustancialmente la prevalencia y riesgo de PI en JFM un 41%.

Tabla 5. Tabla de síntesis de resultados.

4.1 Síntesis de resultados

Autor/es y año	Objetivo del estudio	Muestra	Intervenciones	Variables que evalúa	Resultados principales
Kazuki Fujisaki et al., 2022	Evaluar los efectos preventivos del ejercicio en el DI en jugadores de fútbol de secundaria en tres grupos diferentes	En total 202 jugadores. El grupo A (66 jugadores), el grupo B (73 jugadores) y el grupo C (63 jugadores).	Cada grupo realizará un ejercicio distinto. El grupo A hará el CA, el grupo B combinará el primer ejercicio con NH y el grupo C (grupo control) hará un EN. El protocolo duró 16 semanas.	Se calculó el TDE, la TLPMH, el RL y la SL.	El menor número de lesionados fue en el A. El grupo A y B fueron los que tuvieron jugadores que perdieron menos tiempo por tener DI. Las tasas de lesiones fueron significativamente más bajas en los grupos A y B, según lo evidencia el riesgo relativo de lesiones en comparación con el grupo C. La incidencia de dolor inguinal por mil horas fue menor en los grupos A y B que en el C.
Alejandra Alonso-Calvete et al. 2021	Analizar los efectos del CA en el grosor del aductor largo a través de IU.	12 jugadores de sub-17 de un equipo de fútbol regional. Se dividen de forma aleatoria en dos grupos. Un GI que realiza el CA 2 veces a la semana más los entrenamientos de equipo. Y un GC que solo hace entrenamientos habituales con el equipo.	Cada grupo realiza su entrenamiento de CA. Y posteriormente, 10 minutos después del ejercicio, Se coloca al paciente en DS, realizando una FC, de FR y una rotación externa de cadera. Se marca la sínfisis del pubis y se localiza la inserción del AL. Luego se mide el grosor con una mínima presión con el ultrasonido. El protocolo duró 8 semanas.	Se realiza la medición del grosor del músculo en centímetros.	El grosor del aductor largo aumentó de forma similar en los dos grupos. Por lo tanto el CA no incrementa el grosor del aductor largo en jugadores sub-17 más que un programa de EN.

Tabla 5. Tabla de síntesis de resultados.

4.1 Síntesis de resultados

Autor/es y año	Objetivo del estudio	Muestra	Intervenciones	Variables que evalúa	Resultados principales
L. Ishøi et al 2015	Examinar la ganancia de FEA usando el CA durante la temporada.	24 jugadores sub-19 fueron asignados de forma aleatoria a dos grupos diferentes. GI y GC.	El GI realizaba un programa de entrenamiento supervisado durante 8 semanas en el que hacían el CA más su entrenamiento de fútbol habitual. Mientras que el grupo control solo realiza el entrenamiento de fútbol.	La principal medida de resultado fue la FMEAD. La fuerza se mide mediante una electromiografía. Siempre es el mismo fisioterapeuta el que se encarga de hacer la medición. Utilizaron la escala de calificación numérica (NSR).	El GI mostró un aumento significativo en la FMEAD de cadera un 35,7% después de esas 8 semanas de entrenamiento. También tuvo un aumento significativo en la FMEABD de un 20,3%.
Filippo Cotellessa et al., 2023	Evaluar la efectividad de un PDP en la reducción de LI en jugadores jóvenes de fútbol.	42 jugadores de edad 16 +- 0,7 años, fueron divididos de forma aleatoria en un GI y otro GC.	El programa de prevención incluye 5 ejercicios de fuerza y 1 de estiramiento. Los ejercicios son: I) AICBEP. (II) AICBER. (III) ACL . (IV)ACCBE. (V) CA. (VI) EMS. El protocolo de prevención duró 24 semanas.	Utilizaron cuestionarios como el HAGOS, el test 5SST, el test FADIR, el test BKFO y el HAS test. Midieron la fuerza con un dinamómetro. También utilizaron el diagnóstico a través de ultrasonido para ver la estructura, longitud y grosor y los posibles cambios. Variables como la fuerza en newtons, o el grosor, longitud...	Hubo una disminución del riesgo de padecer DI pero no fue estadísticamente significativo. No hubo diferencias entre los dos grupos en términos de asesoramiento clínico del dolor (5SST, FADIR, HAGOS).

Tabla 5. Tabla de síntesis de resultados.

4.1 Síntesis de resultados

Autor/es y año	Objetivo del estudio	Muestra	Intervenciones	Variables que evalúa	Resultados principales
Diego Alonso-Fernández et al. 2022	Analizar el impacto en la EMFMA después de 8 semanas de entrenamientos basado en el CA y después de 4 semanas de entrenamiento posterior.	Un total de 45 sujetos de edad 26.1 (+- 2.8), fueron repartidos de forma aleatoria en un GC y en un GI.	El GI completó las 8 semanas de entrenamiento basado en CA diseñado para favorecer una APDEME. La duración del entrenamiento es de 10-20 minutos.	Medición del grosor del músculo a través del ultrasonido en centímetros. Identificaron la FDMA con un goniómetro.	Hubo diferencias tanto en el grosor muscular como en la flexibilidad. También se demostró que estos cambios fueron invertidos en el periodo de entrenamiento posterior a las semanas previas de entrenamiento.
<p>GP: grupo prevención ; GC: grupo control ; AICBEP: aducción isométrica contra un balón entre los pies ; DS: decúbito supino ; AICBER: aducción isométrica con un balón entre las rodillas; FR: flexión de rodillas ; FC: flexión de caderas; MACMAC: movimiento de aducción contra el movimiento de abducción del compañero ; EI: estiramiento de iliopsoas ; PE: programa de entrenamiento ; THPLI: tiempo hasta la primera lesión inguinal ; RL: riesgo de lesión ; AU: análisis univariado; LIP: lesión inguinal previa ; DI: dolor inguinal ; CA: aducción de Copenhague ; PI: problemas inguinales ; JFM: jugadores de fútbol masculino ; GI: grupo intervención ; PFA: programa de fortalecimiento de aductor ; NH: isquiotibiales nórdicos (“nordic hamstrings”) ; EN: entrenamiento normal ; TDE: tiempo de exposición ; TLPMH: tasa de lesión por mil horas ; RL: riesgo relativo ; SL: severidad de la lesión ; RRL: riesgo relativo de lesión ; IU: imagen de ultrasonido ; AL: aductor largo; FEA: fuerza excéntrica de aducción ; PDP: protocolo de prevención; ACL: aducción de cadera lateral ; ACCBE: aducción de cadera con banda elástica ; EMS: ejercicio de mariposa sentada ; ES: estadísticamente significativo ; EMFMA: estructura muscular y flexibilidad de la musculatura aductora ; APDEME: asimilación progresiva de la estimulación mecánica excéntrica ; FDMA: flexibilidad de la musculatura aductora; FMEAD: fuerza máxima excéntrica de aducción ; FMEABD: fuerza máxima excéntrica de abducción.</p>					

Tabla 5. Tabla de síntesis de resultados.

5. DISCUSIÓN.

Los estudios de Hölmich et al (17) , Joar Haroy et al (18) y el de Kazuki Fujisaki et al (21) tuvieron unas **muestras** más grandes en comparación con los otros cuatro estudios incluidos en la revisión. En cuanto a la edad de los participantes, no todos los estudios tienen participantes de la misma edad, sino que encontramos estudios como el de Filippo Cotellessa et al (24) cuyos sujetos rondan los 16 o 17 años. Mientras que en otros estudios como el Hölmich et al (17) la media de edad es 24.49. La edad de los participantes de este último estudio se parece más a la edad media en el estudio de Haroy et al (18) donde la edad media del grupo intervención era 22.0 años y en el grupo control 23.7 años. Otro estudio donde los participantes eran más jóvenes y se asemeja al de Filippo Cotellessa et al era el estudio de Ishøi et al (23) en el que los participantes eran jugadores de fútbol sub-19. Y en el de Alejandra Alonso-Calvete et al (22) los participantes eran jugadores de fútbol sub-17. En el estudio de Kazuki Fujisaki et al (21) los participantes estaban entre los 15 y 18 años tanto en el grupo A como B Y C. La diferencia de edad entre los estudios podría influir ya que algunos participantes se encuentran en edades de desarrollo mientras que otros ya han pasado esa etapa. En estudios como el de Alejandra Alonso-Calvete et al (22) los **participantes** son jugadores sub-17 que en este caso pertenecen al mismo equipo, pero en otros estudios como e Hölmich et al (17) la muestra es más grande y se hacen clasificaciones antes de la aleatorización, en acorde al nivel, localización, y si se trataba de un club urbano o no urbano. La muestra del segundo estudio es mucho más grande y heterogénea que en el primero.

En la **intervención** de algún estudio combinaron diferentes ejercicios de fuerza, utilizando también ejercicios de coordinación y ejercicios de estabilidad de “core”. Mientras que otros estudios utilizaron un solo ejercicio. Este ejercicio se trata de la aducción de Copenhague. El estudio de Haroy et al (18) utiliza un programa de entrenamiento solo con el ejercicio de aducción de Copenhague, pero utiliza 3 niveles de este. Siendo el 1 el más fácil, el 2 el moderado y el 3 el más difícil. En el

estudio de Kazuki Fujisaki et al (21) también utilizaron este ejercicio, pero solo lo realizaría el grupo A, mientras que el grupo B hizo el ejercicio de los isquiotibiales nórdicos combinado con la aducción de Copenhague y el grupo C un entrenamiento normal, en este estudio hay más variedad y está la posibilidad de comparar el ejercicio que más se repite en los diferentes estudios de esta revisión en comparación con otros ejercicios como el que realizaría en este caso el grupo B.

Otros como el de Alejandra Alonso-Calvete et al (22) utilizaron como **intervención** solo el ejercicio de la aducción de Copenhague para ver, al finalizar las semanas del protocolo, a través de imagen de ultrasonido los efectos que había causado este ejercicio. También en el estudio de Diego Alonso-Fernández et al (25) utilizan el mismo ejercicio y el ultrasonido para ver los efectos en la estructura de los aductores.

En cuanto a la duración del estudio podemos encontrar estudios que se hicieron durante toda la temporada como el estudio de Hölmich et al (17) y otros como el de Alejandra Alonso-Calvete (22) en el que el protocolo en si duraba 8 semanas y el estudio 10. Los estudios de mayor duración son el de Hölmich et al (17) y Haroy et al (18) que duraron toda la temporada.

En algunos estudios la **variable** que se analizó era el dolor, para ello utilizaron la escala VAS (20), este fue el caso del estudio de Haroy et al. (18). Otros como el de Hölmich et al (17) registraban el tiempo hasta la primera lesión inguinal, mientras que estudios como los de Alejandra Alonso-Calvete et al (22) y Diego Alonso Fernández et al (25) registraban el grosor de la musculatura aductora con ayuda del ultrasonido. Por otro lado, el estudio de Kazuki Fujisaki et al (21) calculó el tiempo de exposición, la tasa de lesión por mil horas, el riesgo relativo y la severidad de la lesión.

Tanto en el estudio de Filippo Cotellessa et al (24) como en el de Haroy et al (18) utilizaron el cuestionario HAGOS (14). En el primer estudio también se utilizaron el test 5SST, el test FADIR, el

test BKFO y el HAS test. Estos cuestionarios pueden ayudar bastante en cualquiera de los estudios de esta revisión.

En el estudio de Ishøi et al (23) para tener en cuenta el dolor muscular de aparición tardía se utilizó la escala NSR. También se realizó una medición de fuerza con electromiografía.

En cuanto a los **resultados** obtenidos por los diferentes estudios se obtienen aumentos significativos tras la aplicación del protocolo como en el de Ishøi et al (23) en el que el grupo intervención mostró un aumento significativo en la fuerza máxima excéntrica de aducción de cadera un 35,7% después de esas 8 semanas de entrenamiento. También tuvo un aumento significativo en la fuerza máxima excéntrica de abducción de un 20,3%. En el de Haroy et al (18) el programa de fortalecimiento de aductor redujo sustancialmente la prevalencia y riesgo de problemas inguinales en jugadores de fútbol masculino un 41%. En el estudio de Kazuki Fujisaki et al (21) en el grupo intervención que era el grupo A, el número de jugadores lesionados fue menor, las tasas de lesión fueron significativamente más bajas en el A y B, la incidencia de dolor inguinal por mil horas fue menor en los grupos A y B.

En Alejandra Alonso-Calvete et al (22) obtuvieron un aumento significativo en el grosor muscular en los dos grupos, pero el grupo experimental no mostró efectos adicionales en comparación con el grupo control. Entonces concluyeron que su intervención de 8 semanas del ejercicio de aducción de Copenhague no incrementaba el grosor de la musculatura aductora en jugadores sub-17. Por otro lado, en el de Diego Alonso-Fernández et al (25) el grupo experimental realizaba de forma aislada el ejercicio de aducción de Copenhague, por lo tanto, los efectos en la estructura del aductor solo podrían derivar de esa intervención y no de otros entrenamientos que pudieran hacer aparte. Entonces el ejercicio de aducción de Copenhague podría incrementar el grosor muscular del aductor largo.

En Hölmich et al (17) el riesgo de lesión de ingle se redujo un 31%, pero esta reducción no fue significativa. Un análisis univariado mostró que los que tuvieron una lesión inguinal previa, tendrían casi el doble de riesgo de padecer dolor inguinal en un futuro. También en el Filippo Cotelessa et al (24) hubo una disminución del riesgo de padecer dolor inguinal pero no fue estadísticamente significativo.

6. CONCLUSIONES.

Después del análisis de los diferentes estudios seleccionados podríamos llegar a las siguientes conclusiones:

-El ejercicio terapéutico podría tener efectos beneficiosos en el tratamiento y prevención del dolor inguinal en futbolistas en algunos casos, pero no siempre se obtienen resultados en los programas de ejercicio activo que incluyen los estudios de esta revisión.

- Aunque en algunos estudios no se obtienen diferencias significativas entre los dos grupos, obtienen otros beneficios como aumento de fuerza, grosor muscular, flexibilidad...

- El ejercicio de la aducción de Copenhague podría ser beneficioso para el futbolista para ayudar a mejorar su fuerza y prevenir la lesión inguinal, pero no podemos garantizar sea eficaz en todos los casos.

- Existe poca evidencia acerca de los protocolos de fisioterapia en el dolor inguinal, se necesitan más estudios que duren toda la temporada, tengan muestras más grandes, amplíen el número de variables y ejercicios y no se centren en uno para obtener unas conclusiones.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. IASP announces revised definition of pain [Internet]. International Association for the Study of Pain (IASP). International Association for the Study of Pain; 2020 [citado el 23 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.iasp-pain.org/publications/iasp-news/iasp-announces-revised-definition-of-pain/>
2. Weir A, Brukner P, Delahunt E, Ekstrand J, Griffin D, Khan KM, et al. Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *British Journal of Sports Medicine*. 2015;49(12).
3. García-Porrero. Anatomía humana. Madrid. Me Graw-Hill-Interamericana de España. 2005.
4. Mosler AB, Weir A, Eirale C, Farooq A, Thorborg K, Whiteley RJ, et al. Epidemiology of time loss groin injuries in a men's professional football league: a 2-year prospective study of 17 clubs and 606 players. *Br J Sports Med*. 2018 Mar 1;52(5):292–7.
5. Hölmich P, Thorborg K, Dehlendorff C, Krogsgaard K, Gluud C. Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *Br J Sports Med*. 2014;48(16):1245–50.
6. Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Intrinsic risk factors for groin injuries among male soccer players: A prospective cohort study. *American Journal of Sports Medicine*. 2010 Oct;38(10):2051–7.
7. Asín-Izquierdo I, Arribas-Romano A, Chena M, García-Herrero D, Gutiérrez-García L, Navarro-Santana MJ. Groin pain in soccer. Risk factors and methodological strategies of intervention: prevention, rehabilitation and physical-sports readaptation. Bibliographic review.
8. King E, Ward J, Small L, Falvey E, Franklyn-Miller A. Athletic groin pain: A systematic review and meta-analysis of surgical versus physical therapy rehabilitation outcomes. Vol. 49, *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group; 2015. p. 1447–51.

9. Mitrousias V, Chytas D, Banios K, Fylos A, Raoulis V, Chalatsis G, et al. Anatomy and terminology of groin pain: Current concepts. *Journal of ISAKOS*. 2023 Oct 1;8(5):381–6.
10. Kerbel YE, Smith CM, Prodrromo JP, Nzeogu MI, Mulcahey MK. Epidemiology of Hip and Groin Injuries in Collegiate Athletes in the United States. *Orthop J Sports Med*. 2018 May 8;6(5).
11. Nielsen MF, Ishøi L, Juhl C, Hölmich P, Thorborg K. Pain provocation tests and clinical entities in male football players with longstanding groin pain are associated with pain intensity and disability. *Musculoskelet Sci Pract*. 2023 Feb 1;63.
12. Hölmich P, Hölmich LR, Bjerg AM. Clinical examination of athletes with groin pain: An intraobserver and interobserver reliability study. *Br J Sports Med*. 2004 Aug;38(4):446–51.
13. Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup IL, Nielsen MB, Bjerg AM, et al. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes:: randomised trial. *Lancet*. 1999;353(9151):439-43.
14. Thorborg K, Hölmich P, Christensen R, Petersen J, Roos EM. The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): Development and validation according to the COSMIN checklist. *Br J Sports Med*. 2011 May;45(6):478–91.
15. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71
16. Escala PEDro [Internet]. PEDro - Physiotherapy Evidence Database. PEDro; 2016 [citado el 24 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>
17. Índices de impacto [Internet]. Fecyt.es. [citado el 30 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/servicios/indices-de-impacto>

18. Scimago Journal & Country Rank [Internet]. Scimagojr.com. [citado el 30 de abril de 2024].
Disponibile en: <https://www.scimagojr.com/>
19. Hölmich P, Larsen K, Krogsgaard K, Gluud C. Exercise program for prevention of groin pain in football players: A cluster-randomized trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2010 Nov;20(6):814–21.
20. Harøy J, Clarsen B, Wiger EG, Øyen MG, Serner A, Thorborg K, et al. The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: A cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2019 Feb 1;53(3):145–52.
21. Clarsen B, Myklebust G, Bahr R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) Overuse Injury Questionnaire. Available from: <http://bjsm.bmj.com/>
22. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011 Nov;63(SUPPL. 11).
23. Fujisaki K, Akasaka K, Otsudo T, Hattori H, Hasebe Y, Hall T. Effects of a Groin Pain Prevention Program in Male High School Soccer Players: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Int J Sports Phys Ther*. 2022;17(5):841–50.
24. Alonso-Calvete A, Lorenzo-Martínez M, Padrón-Cabo A, Rey E. Effects of copenhagen adduction exercise on the architectural characteristics of adductors in u-17 male soccer players: A randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 1;18(24).

25. Ishøi L, Sørensen CN, Kaae NM, Jørgensen LB, Hölmich P, Serner A. Large eccentric strength increase using the Copenhagen Adduction exercise in football: A randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2016 Nov 1;26(11):1334–42.
26. Cotellessa F, Puce L, Formica M, May MC, Trompetto C, Perrone M, et al. Effectiveness of a Preventative Program for Groin Pain Syndrome in Elite Youth Soccer Players: A Prospective, Randomized, Controlled, Single-Blind Study. *Healthcare (Switzerland)*. 2023 Sep 1;11(17).
27. Alonso-Fernández D, Fernández-Rodríguez R, Taboada-Iglesias Y, Gutiérrez-Sánchez Á. Effects of Copenhagen Adduction Exercise on Muscle Architecture and Adductor Flexibility. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 1;19(11).