

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



Prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos. Revisión bibliográfica.

AUTOR: RUIZ GALÁN, SERGIO

TUTOR: JOSE ANTONIO TORRENTE DE LA ROSA.

Curso académico: 2022-2023

Convocatoria: JUNIO 2023



ÍNDICE

Resumen y palabras clave

1. INTRODUCCIÓN.....	8-10
2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	11
3. OBJETIVOS.....	12
3.1 Objetivo general.....	12
3.2 Objetivos específicos.....	12
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
5. RESULTADOS.....	14-16
6. DISCUSIÓN.....	17-19
7. LIMITACIONES Y SESGOS.....	20
8. CONCLUSIONES.....	21
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22-25
10. ANEXOS.....	26-42

ÍNDICE DE ANEXOS

1. Anexo I: Tabla de Resultados de los artículos revisados.....	26-33
2. Anexo II: Escala de evaluación PEDro.....	34-35
3. Anexo III: Escala de evaluación MINCIR.....	36-37
4. Anexo IV. Cuestionario Sobre Problemas de Cadera e/o Ingle (HAGOS).....	38-39

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Figura 1: Diagrama de flujo.....	40
2. Figura 2: Jugadores por estudio.....	41
3. Figura 3: Edad media de los jugadores.....	41
4. Figura 4: Tiempo de intervención de los estudios.....	42



Abreviaturas

CA: Ejercicio de Aducción de Copenhague
CPP: Programa de Prevención de Lesiones Convencional
DOMS: Dolor Muscular de Inicio Retardado
EHAD: Fuerza de Aducción Excéntrica de la Cadera
EMG: Electromiografía
FIFA: International Federation of Football Association
GC: Grupo Intervención
GI: Grupo Control
HAGOS: Cuestionario sobre Problemas de Cadera e/o Ingle
IA: Illinois Agility
IHAB: Fuerza de Abducción de Cadera Isométrica Máxima
IHAD: Fuerza Isométrica Máxima de Aducción de Cadera
IRTPP: Programa de Prevención de Lesiones con Termografía Infrarroja
ITT: Análisis por Intención de Entrenamiento
LABM: Resistencia Máxima de la Musculatura Abdominal Lateral
MVC: Máxima contracción voluntaria
NH: Ejercicio Nórdico de Isquiotibiales
OSTRC: Oslo Sports Trauma Research Center
PCMA: Evaluación Médica de Pretemporada
PHE: Evaluación Periódica de la Salud
QSL: Qatar Stars League
SD: Slalom Dribbling
sRPE: Tasa de Esfuerzo Percibido por Sesión
ROI: Regiones de la Piel
UEFA: Union of European Football Associations

Resumen y palabras clave

Introducción. Las lesiones inguinales son una preocupación común en los futbolistas y representan una de las principales lesiones en los miembros inferiores. Aunque se han desarrollado programas de prevención específicos, sus resultados aún no son significativos. Es importante conocer los posibles beneficios de estos programas y los aspectos más relevantes, ya que esto podría favorecer la adherencia de los futbolistas y mejorar los resultados obtenidos.

Objetivos. Conocer, a través de la literatura científica, los posibles beneficios de la prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos.

Metodología. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de Pubmed, Scopus y Cochrane, con el objetivo de encontrar estudios publicados a partir de 2010 que trataran sobre los beneficios de los programas de prevención de lesiones inguinales en futbolistas.

Resultados. Los programas de prevención de lesiones inguinales en futbolistas que incorporan el ejercicio de aducción de Copenhague y se centran en la monitorización del jugador han mostrado una reducción en la incidencia de lesiones y una mejora en la fuerza muscular.

Conclusiones. Las lesiones inguinales en futbolistas son comunes y preocupantes. Los programas de prevención, incluyendo los aspectos anteriormente comentados, muestran resultados prometedores. Sin embargo, se necesita más investigación para respaldar de manera sólida sus efectos.

Palabras clave. Prevención, lesiones inguinales, fútbol, programas, monitorización.

Abstract and keywords

Introduction. Inguinal injuries are a common concern among football players and represent one of the primary lower limb injuries. While specific prevention programs have been developed, their results are not yet significant. Understanding the potential benefits and key aspects of these programs is important to enhance player adherence and improve outcomes.

Objectives. To explore the potential benefits of inguinal injury prevention in male football players through a review of scientific literature.

Methodology. A literature search was conducted in Pubmed, Scopus, and Cochrane databases to identify studies published since 2010 that examined the benefits of inguinal injury prevention programs in football players.

Results. Inguinal injury prevention programs incorporating the Copenhagen adduction exercise and player monitoring have shown reduced injury incidence and improved muscular strength.

Conclusions. Inguinal injuries are common and concerning among football players. Prevention programs, including the aforementioned aspects, have demonstrated promising results. However, further research is needed to establish their effectiveness conclusively.

Keywords. Prevention, inguinal injuries, football, programs, monitoring.

1. INTRODUCCIÓN

El fútbol es conocido por ser un deporte de contacto en el que los jugadores están expuestos a aceleraciones y desaceleraciones rápidas, así como a cambios bruscos de dirección.

Debido a la naturaleza exigente y dinámica del juego, la incidencia de lesiones en jugadores de fútbol profesional, tanto durante los entrenamientos como durante los partidos, es alta.

Las lesiones en el fútbol pueden ser causadas por diversos factores, siendo la sobrecarga uno de los principales. Asimismo, la edad, el nivel de juego y el entrenamiento también pueden influir en la susceptibilidad de las lesiones. *(Pfirrmann, D. et al, 2016)*

En el fútbol profesional, se ha observado que la incidencia de lesiones es de aproximadamente 8.9 lesiones por cada 1000 horas de práctica deportiva.

Además de las lesiones comunes como esguinces de tobillo, lesiones de rodilla, lesiones musculares y tendinopatías, el dolor inguinal es una de afecciones más frecuentes en los futbolistas. *(Asín-Izquierdo, I. et al, 2020)*

Las lesiones de los miembros inferiores, incluyendo la cadera e ingle, representan una proporción significativa de los problemas musculoesqueléticos en los futbolistas. *(Tummala, SV. Et al, 2018)*

Las lesiones inguinales constituyen aproximadamente entre el 11-17% de todas las lesiones en el fútbol profesional. *(Lundgårdh, F. et al, 2020)*

La UEFA detalla que la incidencia de dolor en la zona de la ingle y cadera en futbolistas profesionales se estima en 1.1 por cada 1000 horas de práctica deportiva. Se observa que la incidencia es mayor durante los partidos, con una tasa de 3.5 casos por cada 1000 horas de competición. Por otro lado, durante los entrenamientos, la incidencia es menor, con una tasa de 0.6 casos por cada 1000 horas. *(Asín-Izquierdo, I. et al, 2020)*

Adicionalmente, se observó que la tasa de lesiones en la pretemporada era significativamente mayor (5,72 por 1000 atletas expuestos) en comparación con otros momentos de la temporada. *(Tummala, SV. Et al, 2018)*

Es importante abordar el dolor inguinal como un síntoma y no como un diagnóstico en sí mismo, ya que puede tener diversas causas subyacentes. *(Bisciotti, GN. Et al, 2015)*

Son lesiones con un diagnóstico complejo ya que presentan un dolor difuso con síntomas inespecíficos. *(Tummala, SV. Et al, 2018)*

Las lesiones inguinales son multifacéticas. Según lo mencionado, la mayoría son causadas por uso excesivo sin contacto directo. Se destaca que hasta un 73% de todas las lesiones inguinales están asociadas con el uso excesivo. Además, un 15% de estas lesiones son recurrentes, lo que indica que pueden volver a ocurrir después de una recuperación inicial. (Tummala, SV. Et al, 2018)

Los mecanismos desencadenantes del dolor inguinal en futbolistas pueden variar y se han identificado varios factores principales.

En primer lugar, la falta de estabilización dinámica, donde el tendón del aductor largo puede estar afectado en un porcentaje que oscila entre el 44% y el 66%.

En segundo lugar, las lesiones aisladas de los rectos abdominales también pueden desencadenar dolor inguinal siendo responsable del 27% de los casos.

Por último, la lesión completa de la aponeurosis conjunta puede contribuir al dolor inguinal en un rango de aproximadamente el 15% al 30% de los casos. (Asín-Izquierdo, I. et al, 2020)

La mayoría de las lesiones inguinales en el fútbol ocurren debido a los cambios de ritmo y las patadas. Estos movimientos generan una fuerza excéntrica considerable, especialmente cuando se realizan a altas velocidades. (Tummala, SV. Et al, 2018)

En relación a la severidad de las lesiones inguinales, más de la mitad de ellas, aproximadamente el 53%, se consideran de moderadas a graves, que implica una ausencia de la práctica deportiva durante más de una semana. Asimismo, se ha observado que el tiempo promedio de ausencia por lesión es de 15 días. (Werner, J. et al, 2009)

Estos mecanismos de lesión vienen determinados por factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que pueden predisponer a los atletas a sufrir dolor inguinal.

Entre los factores intrínsecos más significativos se encuentran las lesiones inguinales agudas previas y la debilidad de los músculos aductores. (Engebretsen, AH. et al 2010)

Además, se ha informado que la debilidad de la fuerza isométrica de los músculos aductores y/o una relación más baja entre la fuerza de los músculos aductores/abductores también pueden ser factores de riesgo para estas lesiones. (Esteve, E. et al, 2018)

En cuanto a los factores extrínsecos, están asociados al terreno de juego, la demarcación y el calzado, la planificación y la carga/control del entrenamiento. (Asín-Izquierdo, I. et al, 2020)

Es crucial proporcionar un tratamiento adecuado para estas lesiones, ya que pueden convertirse en crónicas. Además, diversos estudios han comprobado que una lesión recurrente puede provocar una ausencia del 30% o incluso más en comparación con la lesión inicial. (Tummala, SV. Et al, 2018)

Numerosos estudios hablan de prevención de lesiones en futbolistas profesionales, abarcando lesiones musculares, ligamentosas, tendinosas y articulares. La evidencia clínica demuestra que pueden reducir el riesgo de lesiones mediante programas de entrenamiento específicos. (Asín-Izquierdo, I. et al, 2020)

Identificar a los jugadores en riesgo de sufrir una lesión inguinal sería beneficioso para diseñar un programa de prevención específico y mejorar la precisión del diagnóstico. Estos programas deben enfocarse en corregir deficiencias relacionadas con la flexibilidad y fuerza de los aductores, estabilidad y equilibrio del núcleo corporal. (Tummala, SV. Et al, 2018)

Se ha observado, que los ejercicios de aducción de cadera con bandas elásticas o el ejercicio de aducción de Copenhague, han demostrado aumentos significativos en la fuerza de aducción de cadera excéntrica después de un programa de entrenamiento progresivo de 8 semanas. (Esteve, E. et al, 2018)

Sin embargo, aún existe incertidumbre sobre la efectividad de los programas de preventivos de lesiones inguinales que incluyen ejercicios de fortalecimiento de los aductores en el fútbol. (Esteve, E. et al, 2018)

Una posible explicación para la falta de certeza en la efectividad de este aspecto podría estar relacionada con el cumplimiento de los jugadores y la insuficiente intensidad de los ejercicios. (Hölmich, P. et al, 2010)

Debido a la falta de evidencia científica en este campo, consideramos la importancia de investigar la efectividad de la prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos con el fin de reducir la incidencia de lesiones y mejorar el rendimiento del futbolista. La elección de centrarse en futbolistas masculinos se basa en el hecho de que las lesiones inguinales son más frecuentes en hombres que en mujeres. (Waldén, M. et al, 2015)

Por lo tanto, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica para abordar los aspectos más relevantes que deben considerarse en los programas de prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos.

2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Actualmente, la prevención en futbolistas está adquiriendo mucha importancia, y como consecuencia de esto, están surgiendo muchos estudios relacionados con la prevención de lesiones. Entre las lesiones más comunes en futbolistas se encuentran las lesiones inguinales. Sin embargo, hay una falta de evidencia en cuanto a los programas de prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos, los cuales se centran principalmente en el fortalecimiento muscular. Por lo tanto, llevar a cabo una revisión bibliográfica de los estudios que hablan sobre este tema podría ser interesante a la hora de identificar los beneficios y aspectos relevantes a tener en cuenta en los programas de prevención de lesiones inguinales.



3. OBJETIVOS

General:

- Conocer, a través de la literatura científica, los posibles beneficios de la prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos.

Específicos:

- Examinar las diferentes estrategias de prevención utilizadas en la actualidad para reducir el riesgo de lesiones inguinales en futbolistas.
- Conocer la incidencia de lesiones inguinales en futbolistas tras la realización del ejercicio de aducción de Copenhague durante una temporada.
- Investigar sobre la monitorización del jugador como una estrategia preventiva en futbolistas.



4. MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche, quedando registrada con el código COIR: TFG.GFI.JATDLR.SRG.230509.

Se realizó una búsqueda bibliográfica electrónica desde el 16 de Marzo de 2023 hasta el 01 de Abril de 2023 en las bases de datos Pubmed, Scopus y Cochrane.

La estrategia de búsqueda se llevó a cabo mediante el empleo de palabras clave “prevention”, “groin injuries”, “male”, “soccer players”, para todas las bases de datos.

Todas estas palabras mencionadas fueron combinadas entre sí con el operador booleano “AND”.

La fecha de búsqueda se estableció desde el 25 de Marzo al 10 de Abril de 2023.

El diagrama de flujo se puede observar en la **Figura 1**.

Se determinaron los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

1. Que se hayan publicado en los últimos 13 años.
2. Artículos en inglés y español.
3. Ensayos clínicos.
4. Estudios de cohorte.
5. Jugadores mayores de 14 años.

Criterios de exclusión:

1. Estudios en los que participen mujeres.
2. Estudios realizados con otros deportistas (balonmano, hockey hielo, baloncesto...).
3. Que el objetivo no sea la prevención de lesiones.
4. Que hablen de otras patologías o grupos musculares.
5. Puntuación ≤ 4 en la Escala Pedro.
6. Artículos que incluyan pacientes con lesiones al inicio del estudio.

5. RESULTADOS

Tras una lectura exhaustiva, el número de artículos seleccionados para esta revisión ha sido 14, siguiendo los criterios de selección mencionados anteriormente. Estos artículos han sido obtenidos de las bases de datos Pubmed, Scopus y Cochrane. La información más relevante de cada artículo se encuentra resumida en la tabla de resultados. **[Anexo I]**

Los trabajos incluidos en esta revisión se clasifican en estudios de cohorte (57,14%) y ensayos clínicos (42,85%). La calidad metodológica de los estudios ha sido evaluada siguiendo los criterios de la Escala PEDro, para los ensayos clínicos, y la Escala MINCIR, para los estudios de cohorte.

Como se puede observar en las tablas de evaluación metodológica de los estudios, **[Anexo II]** y **[Anexo III]**, respectivamente.

El tamaño muestral de esta revisión es de 2122 sujetos. **[Figura 2]** Siendo toda la población masculina. La edad media de los jugadores es de 20,8 años. **[Figura 3]** En el 28,57% de los estudios analizados, se requirieron las intervenciones más prolongadas que tuvieron una duración de 22 meses (2 temporadas). Los demás estudios tuvieron una duración más corta, ya que incluyeron medidas de intervención de una semana (7,14%), dos semanas (7,14%), dos meses (21,4%), cuatro meses (7,14%) y once meses (28,57). La duración de los estudios se puede observar en la **Figura 4**.

El 28,57% de los estudios se llevaron a cabo con jugadores juveniles o amateurs, mientras que el 42,85% incluyó con futbolistas profesionales de élite. Además, el 28,57% de los participantes se encontraban en un rango que iba desde jugadores de élite U19 hasta semi profesionales.

En relación a los programas de intervención, el 35,71% de los estudios se enfocaron en la incorporación del ejercicio de aducción de Copenhagen, como medida principal en la prevención de lesiones inguinales. Los objetivos de estos estudios fueron los siguientes: conocer diferentes aspectos como la prevalencia e incidencia de lesiones, analizar los aumentos de fuerza en la aducción excéntrica de cadera (EHAD) e investigar la actividad muscular del aductor largo para su inclusión en un programa de prevención.

En el ensayo de (*Harøy, J. et al, 2019*) se implementó un programa de fortalecimiento de aductores utilizando el ejercicio de aducción de Copenhagen a lo largo de una temporada. Se observó una disminución significativa del 7,8% en la prevalencia de lesiones inguinales en el grupo intervención, en comparación con el grupo control. Este hallazgo es respaldado por el estudio de (*Serner, A. et al, 2014*), el cual indica que el ejercicio de aducción de Copenhagen es uno de los ejercicios que genera mayor activación en el aductor largo.

En el estudio de (*Fujisaki, K. et al, 2022*), se analizó el número de lesiones, la tasa de lesiones por dolor en la ingle por cada 1000 horas de actividad, y la tasa de riesgo relativo de lesiones. Se utilizó un enfoque en el que había dos grupos de intervención y un grupo control. En el grupo intervención (B), se implementó el ejercicio Nórdico de Isquiotibiales en combinación con el ejercicio de aducción de Copenhague, y se demostró una reducción en todos los aspectos mencionados.

La ejecución de este ejercicio tuvo un impacto directo en la fuerza de aducción excéntrica de cadera. En los estudios de (*Ishøi, L. et al, 2016*) y (*Harøy, J. et al, 2017*), se observó un aumento significativo de la EHAD en el grupo intervención.

Además, utilizando un programa con bandas elásticas, como se observa en el artículo (*Jensen, J. et al, 2014*), también se produce un aumento en la fuerza de aducción de cadera excéntrica.

Por otra parte, el 21,4% de los estudios se centraron en analizar la fuerza isométrica de los aductores al comienzo de la temporada, con el objetivo de conocer la relación con el riesgo de lesiones inguinales.

En el estudio de (*Markovic, G. et al, 2020*), se observó que la fuerza isométrica de los jugadores que sufrieron lesiones inguinales era inferior al inicio de la temporada, en comparación con los jugadores no lesionados. Además, se analizó otra variable, la diferencia de fuerza entre las extremidades, y se observó que los jugadores lesionados presentaban una asimetría significativamente mayor en comparación con los jugadores no lesionados.

En relación con el estudio anterior, en el ensayo de (*Moreno-Pérez, V. et al 2019*) se comprobó que cuando los valores de fuerza isométrica máxima de los aductores son inferiores a 465,33 N, hay un aumento del 72% en el riesgo de sufrir una lesión en la ingle. Además, cuando los valores de fuerza, en relación a la masa corporal del jugador, son inferiores a 6,971 N/kg, hay un aumento del 83% en el riesgo de sufrir una lesión inguinal.

Este aspecto se valoró en el estudio de (*Wollin, M. et al, 2018*). Se evaluó el impacto de un calendario congestionado en un torneo internacional sobre la fuerza isométrica de los aductores. Los resultados demostraron una disminución promedio de 7,2 N por partido, y el 72,7% de jugadores experimentaron reducciones de fuerza clínicamente significativas, superiores al 15%, durante el transcurso del torneo.

No obstante, el 21,4% de los estudios consideraron un enfoque de prevención primaria basada en la monitorización de los jugadores al inicio de la temporada, con el propósito de detectar aspectos relevantes que puedan influir en futuras lesiones inguinales.

En el estudio de (*Bakken, A. et al 2016*) se llevo a cabo una evaluación periódica de la salud, que incluyó un examen musculoesquelético, al comienzo de la temporada. Se observaron condiciones musculoesqueléticas en el 32,3% de los jugadores, y la mayoría de ellas llevaron a recomendaciones de prevención en un 63,1% de los casos.

De manera similar, en el artículo de (*Mosler, AB. et al, 2018*), se realizó este mismo examen, pero se añadió una evaluación de los factores intrínsecos de cada jugador. Se observó que las lesiones previas de cadera/ingle y una menor fuerza de aducción excéntrica se asociaron con un mayor riesgo de sufrir lesiones en aductores.

Siguiendo el enfoque de la monitorización, en el estudio de (*Wollin, M. et al, 2018*) se encontró que la realización de pruebas de fuerza y la evaluación de los problemas inguinales utilizando el cuestionario HAGOS. [**Anexo V**] Permitió identificar al 70% de los jugadores con riesgo de sufrir lesión. Se implementaron estrategias de prevención que se enfocaron en mejorar los valores de fuerza y la relación entre la aducción y la abducción de la cadera (add/abd).

En cambio, el 14,2% de los artículos se enfocaron en implementar un programa de prevención de lesiones al inicio de la temporada, con el objetivo de evaluar la incidencia de lesiones al finalizar la misma. Tanto en el estudio de (*Gómez-Carmona, P. et al, 2020*), que empleó un innovador programa basado en termografía infrarroja, como el estudio de (*Asgari, M. et al, 2022*), que utilizó un programa modificado de calentamiento en futbolistas, y se observó una mejora en la incidencia de lesiones en miembros inferiores.

6. DISCUSIÓN

El principal objetivo de este trabajo es conocer los posibles beneficios de la prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos.

Tras revisar la literatura, se han identificado los componentes fundamentales que se deben incluir en un programa específico de prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos. Varios estudios han aplicado programas de prevención enfocados en estas lesiones de manera específica. Se han encontrado 3 ensayos clínicos (*Fujisaki, K. et al, 2022. Harøy, J. et al, 2019. Hölmich, P. et al, 2010*) y una revisión sistemática (*Esteve, E. et al, 2015*) que aplican programas que se centran en el empleo del ejercicio activo como medida principal, con el propósito de conocer su influencia sobre las lesiones inguinales. Estos programas incluyen ejercicios específicos para fortalecer los músculos aductores, como el ejercicio de aducción de Copenhague, así como ejercicios de fortalecimiento concéntrico y excéntrico, coordinación y estabilidad del área central relacionada con la pelvis.

En los estudios analizados, se ha observado una disminución en la prevalencia de lesiones tras la realización de un programa específico de lesiones inguinales, incluyendo el ejercicio de aducción de Copenhague. (*Fujisaki, K. et al, 2022. Harøy, J. et al, 2019*)

Estos resultados pueden corroborar lo que se ha observado en la literatura, donde se encontró una reducción no significativa del riesgo de lesiones inguinales del 22% (*Esteve, E. et al, 2015*) y 31% (*Hölmich, P. et al, 2010*) en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control.

Aunque los resultados obtenidos no sean estadísticamente significativos, nos proporcionan una idea sobre los programas que debemos implementar para prevenir las lesiones inguinales en futbolistas. Es importante incluir ejercicios específicos para los aductores, así como ejercicios de coordinación, estabilidad y fortalecimiento del core.

Otros estudios también han aplicado como método principal el ejercicio activo en los programas de prevención, pero no de manera específica, sino a nivel general. Se basan en un programa modificado de calentamiento de "F11+" (*Asgari, M. et al, 2022*), y un programa que incluye ejercicios de fuerza física y estabilidad lumbopélvica de los miembros inferiores (*Owen, AL. et al, 2013*). En ambos estudios se ha observado una disminución de lesiones de miembros inferiores en el grupo intervención, aunque no se ha encontrado una diferencia significativa sobre las lesiones inguinales.

Estos resultados sugieren que la falta de inclusión de ejercicios específicos para la zona inguinal podría tener un impacto directo desfavorable en la prevención de lesiones en esta zona.

Muchos artículos han analizado el ejercicio de aducción de Copenhague, para observar los efectos sobre la fuerza de los aductores y su posible inclusión en un programa de prevención específico de lesiones inguinales.

Se encontró una mejora en la fuerza de aducción excéntrica de cadera (EHAD) tras la realización de este ejercicio, como se observa en los artículos (*Harøy, J. et al, 2017. Ishøi, L. et al, 2016*). Además, es uno de los ejercicios que genera más activación en el aductor largo. (*Serner, A. et al, 2014*)

Este hecho se puede comparar con los resultados obtenidos en el artículo (*Polglass, G. et al, 2019*), donde se observa un aumento de la EHAD tras realizar un programa progresivo del ejercicio de aducción de Copenhague.

Este aspecto es importante ya que como se observa en el artículo (*Engebretsen, AH. et al, 2010*), la falta de fuerza de aductores es un factor de riesgo relevante para sufrir una lesión inguinal. Por lo tanto, la inclusión de este ejercicio en un programa de prevención de lesiones inguinales resultaría beneficioso.

Es cierto que no todos los estudios se enfocaron en programas de ejercicios específicos para prevenir estas lesiones. Algunos se centraron en la prevención primaria mediante la monitorización de los jugadores durante la temporada. El objetivo de esta monitorización es detectar cualquier valor anormal o desequilibrio muscular que pueda implicar un aumento del riesgo de sufrir una lesión inguinal.

En relación a la fuerza isométrica de los aductores en futbolistas y su relación con las lesiones inguinales, se ha realizado un análisis en diferentes estudios. Algunos de los artículos mencionados (*Markovic, G. et al, 2020. Moreno-Pérez, V. et al 2019*), coinciden con el estudio (*Bourne, MN. et al, 2020*), en el que se observa que una fuerza isométrica en los aductores inferior a los niveles normales puede aumentar el riesgo de sufrir una lesión inguinal.

Este factor implica que sería conveniente conocer los valores de fuerza isométrica al comienzo de la temporada, con el objetivo de identificar a los futbolistas que tienen un mayor riesgo de sufrir una lesión inguinal. Esto permitiría realizar un programa de entrenamiento individualizado que incluya ejercicios específicos para fortalecer los aductores y así reducir el riesgo de lesiones inguinales.

Además, algunos estudios se han centrado en la monitorización global del jugador desde la pretemporada como medida de prevención de lesiones inguinales. Estos estudios han utilizado diferentes herramientas y métodos, como un novedoso programa de termografía infrarroja (*Gómez-Carmona, P. et al, 2020*), pruebas de detección musculoesquelética, monitoreo de las fuerzas de los aductores y

evaluaciones de la salud de los futbolistas utilizando la escala HAGOS. (*Bakken, A. et al, 2016. Mosler, AB. et al, 2018. Wollin, M. et al, 2018*)

Los resultados obtenidos en estos estudios son prometedores, ya que muestran una mejora en la detección temprana de los futbolistas con riesgo de sufrir lesiones inguinales y una reducción en la incidencia de estas lesiones al final de temporada.

Este aspecto puede proporcionar información valiosa sobre el estado físico, biomecánico y musculoesquelético de los futbolistas, que puede ser utilizada para personalizar programas de entrenamiento implementar estrategias de prevención específicas.

Sin embargo, es importante destacar que la evidencia en este campo aún es limitada y se requieren más estudios para respaldar estos resultados.



7. LIMITACIONES Y SEGOS

La revisión se ha llevado a cabo mediante la búsqueda de artículos científicos en las diferentes bases de datos mencionadas anteriormente. Es posible que se hayan omitido algunos artículos relevantes debido a las palabras clave utilizadas y a los criterios de inclusión y exclusión propuestos. Además, se limitó la búsqueda a artículos escritos en español o inglés, que excluye a artículos escritos en otros idiomas, lo que ha podido suponer un sesgo. Así como solo la inclusión de jugadores masculinos. El tema que he seleccionado, que es la prevención de lesiones inguinales en futbolistas masculinos, es un área en el que existe poca literatura científica, por lo que la cantidad de artículos ha sido inferior a la normal.



8. CONCLUSIONES

Aunque se han observado algunos beneficios en la inclusión de programas de prevención en lesiones inguinales, estos no son significativos y existe una falta de evidencia científica en este campo. Las principales estrategias de prevención empleadas en la actualidad incluyen el fortalecimiento muscular, la monitorización individualizada y la implementación de programas de calentamiento adecuados. Además, se ha observado que los ejercicios de fortalecimiento específicos en aductores, como el de aducción de Copenhague, pueden contribuir a aumentar la fuerza de aducción de cadera excéntrica (EHAD) y así disminuir la incidencia de lesiones. Por lo tanto, es recomendable incluir estos ejercicios en los programas de prevención. También es importante implementar medidas de prevención primaria, como la monitorización y seguimiento del jugador a lo largo de toda la temporada. Esto permite una detección temprana de posibles factores de riesgo, centrándose en la fuerza de los aductores, utilizando herramientas como dinamómetros, así como pruebas de detección musculoesquelética y evaluaciones de salud utilizando la escala HAGOS. Estas estrategias pueden ser beneficiosas para mejorar la salud y el rendimiento de los futbolistas, pero se requiere una mayor investigación en este campo para respaldar de manera sólida sus efectos.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asín-Izquierdo, I., Arribas-Romano, A., Chena, M., García-Herrero, D., Gutiérrez-García, L., & Navarro-Santana, M. J. (2020). Dolor inguinal en el fútbol. Factores de riesgo y estrategias metodológicas de intervención: prevención, rehabilitación y readaptación físico-deportiva. Revisión bibliográfica. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(44), 255-266.
2. Asgari M, Alizadeh MH, Shahrbanian S, Nolte K, Jaitner T. Effects of the FIFA 11+ and a modified warm-up programme on injury prevention and performance improvement among youth male football players. *PLoS One*. 2022;17(10):e0275545.
3. Bakken A, Targett S, Bere T, Adamuz M-C, Tol JL, Whiteley R, et al. Health conditions detected in a comprehensive periodic health evaluation of 558 professional football players. *Br J Sports Med*. 2016;50(18):1142–50.
4. Bisciotti GN, Auci A, Di Marzo F, Galli R, Pulici L, Carimati G, et al. Groin pain syndrome: an association of different pathologies and a case presentation. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2015;5(3):214–22.
5. Bourne MN, Williams M, Jackson J, Williams KL, Timmins RG, Pizzari T. Preseason hip/groin strength and HAGOS scores are associated with subsequent injury in professional male soccer players. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2020;50(5):234–42.
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: A prospective cohort study. *Am J Sports Med*. 2010;38(10):2051–7.
7. Esteve E, Rathleff MS, Bagur-Calafat C, Urrútia G, Thorborg K. Prevention of groin injuries in sports: a systematic review with meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2015;49(12):785–91.
8. Esteve E, Rathleff MS, Vicens-Bordas J, Clausen MB, Hölmich P, Sala L, et al. Preseason adductor squeeze strength in 303 Spanish male soccer athletes: A cross-sectional study. *Orthop J Sports Med*. 2018;6(1):2325967117747275.

9. 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.
10. Gómez-Carmona P, Fernández-Cuevas I, Sillero-Quintana M, Arnaiz-Lastras J, Navandar A. Infrared thermography protocol on reducing the incidence of soccer injuries. *J Sport Rehabil.* 2020;29(8):1222–7.
11. 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;53(3):150–7.
12. Harøy J, Thorborg K, Serner A, Bjørkheim A, Rolstad LE, Hölmich P, et al. Including the Copenhagen adduction exercise in the FIFA 11+ provides missing eccentric hip adduction strength effect in male soccer players: A randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2017;45(13):3052–9.
13. Hölmich P, Larsen K, Krogsgaard K, Gluud C. Exercise program for prevention of groin pain in football players: a cluster-randomized trial: Exercise program for prevention of groin pain in football players. *Scand J Med Sci Sports.* 2010;20(6):814–21.
14. 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: Strength increase using Copenhagen Adduction. *Scand J Med Sci Sports.* 2016;26(11):1334–42.
15. Jensen J, Hölmich P, Bandholm T, Zebis MK, Andersen LL, Thorborg K. Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in soccer players: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2014;48(4):332–8.
16. Lundgårdh F, Svensson K, Alricsson M. Epidemiology of hip and groin injuries in Swedish male first football league. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(4):1325–32.
17. Markovic G, Šarabon N, Pausic J, Hadžić V. Adductor muscles strength and strength asymmetry as risk factors for groin injuries among professional soccer players: A prospective study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(14):4946.

18. Moreno-Pérez V, Travassos B, Calado A, Gonzalo-Skok O, Del Coso J, Mendez-Villanueva A. Adductor squeeze test and groin injuries in elite football players: A prospective study. *Phys Ther Sport*. 2019;37:54–9.
19. Mosler AB, Weir A, Serner A, Agricola R, Eirale C, Farooq A, et al. Musculoskeletal screening tests and bony hip morphology cannot identify male professional soccer players at risk of groin injuries: A 2-year prospective cohort study. *Am J Sports Med*. 2018;46(6):1294–305.
20. Owen AL, Wong DP, Dellal A, Paul DJ, Orhant E, Collie S. Effect of an injury prevention program on muscle injuries in elite professional soccer. *J Strength Cond Res*. 2013;27(12):3275–85.
21. Pfirmann D, Herbst M, Ingelfinger P, Simon P, Tug S. Analysis of injury incidences in male professional adult and elite youth soccer players: A systematic review. *J Athl Train*. 2016;51(5):410–24.
22. Polglass G, Burrows A, Willett M. Impact of a modified progressive Copenhagen adduction exercise programme on hip adduction strength and postexercise muscle soreness in professional footballers. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2019;5(1):e000570.
23. Serner A, Jakobsen MD, Andersen LL, Hölmich P, Sundstrup E, Thorborg K. EMG evaluation of hip adduction exercises for soccer players: implications for exercise selection in prevention and treatment of groin injuries. *Br J Sports Med*. 2014;48(14):1108–14.
24. Tummala SV, Chhabra A, Makovicka JL, Patel KA, Hartigan DE. Hip and groin injuries among collegiate male soccer players: The 10-year epidemiology, incidence, and prevention. *Orthopedics*. 2018;41(6):e831–6.
25. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. The epidemiology of groin injury in senior football: a systematic review of prospective studies. *Br J Sports Med*. 2015;49(12):792–7.
26. Werner J, Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. UEFA injury study: a prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. *Br J Sports Med*. 2009;43(13):1036–40.

27. Wollin M, Pizzari T, Spagnolo K, Welvaert M, Thorborg K. The effects of football match congestion in an international tournament on hip adductor squeeze strength and pain in elite youth players. *J Sports Sci.* 2018;36(10):1167–72.
28. Wollin M, Thorborg K, Welvaert M, Pizzari T. In-season monitoring of hip and groin strength, health and function in elite youth soccer: Implementing an early detection and management strategy over two consecutive seasons. *J Sci Med Sport.* 2018.



10. ANEXOS

Anexo I. Tabla de resultados de los artículos revisados



TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD MEDIA	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in soccer players: a randomised controlled trial	Jensen, J. et al, 2014	Ensayo clínico aleatorizado	Muestra (n=24) Grupo intervención (n=13) Grupo control (n=11) -Jugadores sub-élite (22,1 años)	Investigar el efecto de un programa simple de fortalecimiento de los aductores con bandas elásticas de la cadera para la prevención de lesiones inguinales	Grupo intervención: -Realizaron un entrenamiento de fuerza de aducción de cadera progresivos con bandas elásticas. - Semanas 1-2: 2 sesiones/semana (3x15 RM) -Semanas 3-6: 3 sesiones/semana (3x10 RM) -Semanas 7-8: 3 sesiones/semana (3x8 RM) Total: 8 semanas Grupo control: Entrenamiento normal sin realizar ningún entrenamiento de fuerza específico de los aductores de cadera.	-Fuerza de aducción de cadera máxima excéntrica (EHAD): dinamómetro -Fuerza isométrica máxima de aducción de cadera (IHAD): dinamómetro -Fuerza de abducción de cadera isométrica máxima (IHAB): dinamómetro -DOMS: Escala de calificación numérica -Carga percibida: Escala Borg CR10	Grupo intervención: -Aumentó un 30% la fuerza EHAD. -Aumentó la fuerza IHAD un 14% -Aumentó la fuerza IHAB un 17% -Relación IHAD/IHAB fue de 1,27 al inicio y 1,24 al final. Grupo control: -Aumentó un 17% la fuerza EHAD -Aumentó un 21% la fuerza IHAB - La relación IHAD/IHAB disminuyó un 10% Relación GI-GC: -Aumentó la EHAD un 13% con respecto del GC - No diferencias en IHAD, IHAB y relación IHAD/IHAB
EMG evaluation of hip adduction exercises for soccer players: implications for exercise selection in prevention and treatment of groin injuries	Serner, A. et al, 2014	Estudio de cohorte prospectivo	Muestra (n=35) -Jugadores de élite (21,4 años)	Investigar la actividad muscular del aductor largo a través de una evaluación EMG durante seis ejercicios de aducción de cadera tradicionales y dos nuevos, con el objetivo de la selección en la prevención y tratamiento de lesiones en la ingle.	1ª sesión: -Calentamiento estandarizado de 10 min y familiarización con los ejercicios. 2ª sesión: -Intervalo de 3 días para evitar el dolor muscular de aparición tardía (DOMS) -Después de calentamiento, realizaron las contracciones voluntarias máximas (MVC) seguidas de los 8 ejercicios.	-Electrodos de superficie bipolares desechables de plata bilateralmente. -Se observó la actividad de electromiografía (EMG)	-Diferencias en el pico nEMG del aductor largo entre los ejercicios, valores que oscilaron entre el 14% y el 108%. -No hubo diferencia significativa entre los 5 ejercicios con los valores nEMG más altos. -Aducción de Copenhagen, aducción de cadera con banda elástica y la aducción de cadera tumbado de lado, mostraron una asimetría entre piernas (dominante < en cuanto a intensidad.

TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD MEDIA	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Health conditions detected in a comprehensive periodic health evaluation of 558 professional football players	Bakken, A. et al, 2016	Estudio de cohorte prospectivo	Muestra (n=558) -Jugadores profesionales Qatar (25,5 años)	Conocer las condiciones de salud detectadas por una evaluación periódica de la salud (PHE) para detectar y prevenir lesiones en futbolistas profesionales.	Etapa 1: -Los jugadores completaron un PHE antes de las temporadas: historial médico general, cardiovascular y un examen musculoesquelético (fuerza y flexibilidad de las extremidades inferiores). Etapa 2: -Médico deportivo revisó los resultados y se determinó autorización médica si no existía riesgo de lesión. El estudio duró 2 años (2 temporadas)	-Historia de lesiones, historia familiar cardiovascular y síntomas personales: formulario FIFA PCMA -Pruebas de fuerza muscular isocinética de flexores y extensores de rodilla: dinamómetro isocinético -Examen musculoesquelético o general: formulario de examen clínico FIFA PCMA en la etapa 2 -Análisis de sangre de laboratorio, rayos X, ECG y ecocardiografía	-En 533 jugadores (95,5%) se detectó al menos una condición de salud que requirió evaluación, tratamiento o seguimiento. -Los componentes médico general y musculoesquelético tuvieron mayor prevalencia con 93,5% y 32,3%. -Se observaron condiciones musculoesqueléticas en 180 jugadores (32,3%). La mayoría dieron lugar a recomendaciones de prevención (63,1%). -Las lesiones o los déficits de fuerza de la cadera/inglete representaron la mayor proporción -Solo el 12,4% de las condiciones afectaron la autorización final para participar.
Large eccentric strength increase using the Copenhagen Adduction exercise in football: A randomized controlled trial	Ishøj, L. et al, 2016	Ensayo clínico aleatorizado	Muestra (n=20) -Grupo intervención (n=10) -Grupo control (n=10) -Jugadores sub-élite (17,5 años)	Examinar la ganancia de fuerza de aducción de cadera excéntrica (EHAD) utilizando el ejercicio de aducción de Copenhague (CA) en temporada	Grupo intervención: Entrenamiento de resistencia progresiva utilizando CA + entrenamiento habitual. 2 series/semana (semanas 1-3) 3 series/semana (semanas 4-8) Total: 8 semanas Grupo control: Entrenamiento habitual	-Medida de resultado primaria: EHAD máxima (dinamómetro) -Resistencia máxima de la musculatura abdominal lateral (LABM) (prueba de puente lateral) -Fuerza máxima de abducción de cadera excéntrica (EHAB) (dinamómetro) -El DOMS se evaluó utilizando NRS 0-10 -Carga percibida: Escala Borg CR10	- Grupo intervención: -Aumento significativo en EHAD del 35,7% en comparación con el grupo control. -Aumento significativo en EHAB de 20,3% en comparación con el grupo control. -Mejora en la relación EHAD/EHAB del 12,3%. - Grupo control: -Aumento no significativo en EHAD del 0,4%. -Aumento no significativo en EHAB de 1,7%

TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD MEDIA	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Including the Copenhagen Adduction Exercise in the FIFA 11+ Provides Missing Eccentric Hip Adduction Strength Effect in Male Soccer Players: A Randomized Controlled Trial	Harøy, J. et al, 2017	Ensayo clínico aleatorizado	Muestra (n=33) -Grupo intervención utilizando el ejercicio de aducción de Copenhague (CA) (n=17) -Grupo intervención utilizando el ejercicio Nórdico de Isquiotibiales (NH) (n=16) -Jugadores de élite U19 (16,8 años)	Investigar el efecto del programa de calentamiento FIFA 11+ sobre la fuerza de aducción excéntrica de la cadera con o sin el ejercicio de aducción de Copenhague	Grupo intervención CA: Realizaron el programa de calentamiento FIFA 11+, reemplazando el ejercicio NH por el CA. Grupo intervención NH: Realizaron el programa de calentamiento FIFA 11+ incluyendo el ejercicio NH. La intervención duró la pretemporada (8 semanas)	-Fuerza de aducción excéntrica de cadera (EHAD): dinamómetro. -Prueba de fuerza excéntrica de flexores de rodilla: se midió utilizando un NordBord (VALD Performance).	Grupo intervención CA: -Aumentó la EHAD un 8,9% -No tuvo efecto sobre la fuerza de flexión excéntrica de rodilla. Grupo intervención NH: -Aumentó la fuerza de flexión excéntrica de la rodilla UN 7,7% -No tuvo efecto sobre la EHAD
Musculoskeletal Screening Tests and Bony Hip Morphology Cannot Identify Male Professional Soccer Players at Risk of Groin Injuries: A 2-Year Prospective Cohort Study	Mosler, AB. et al, 2018	Estudio de cohorte prospectivo	Muestra (n= 609) Temporada 1 (n=276) Temporada 2 (n=333) -Jugadores profesionales Liga QSL (Qatar) (26 años)	Evaluar la asociación de los factores de riesgo intrínsecos identificados mediante pruebas de detección musculoesqueléticas y las lesiones de cadera/ingle en futbolistas profesionales masculinos	-Medición de las variantes morfológicas de cada jugador, a través de pruebas específicas de cadera e ingle -Examen radiográfico de cadera e ingle -Análisis del índice lesional de cadera e ingle. -Medir la fuerza de aducción excéntrica Este estudio duro 2 temporadas (2 años)	-Demografía de cada jugador -Variantes morfológicas: examen musculoesquelético y radiografía. -Fuerza de aducción excéntrica: dinamómetro	-Proporción de jugadores con variantes morfológicas: cam (71%), pinza (5%) y displasia acetabular (13%). -Lesiones previas de cadera/ingle y fuerza de aducción excéntrica inferior, se asoció con un mayor riesgo de lesión en aductores. -Fuerza de aducción excéntrica superior a la normal → mayor riesgo de lesión en cadera/ingle.

TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD MEDIA	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
The effects of football match congestion in an international tournament on hip adductor squeeze strength and pain in elite youth players	Wollin, M. et al, 2018	Estudio de cohorte prospectivo	Muestra (n=22) -Jugadores juveniles de élite (15,5 años)	Investigar el efecto de un calendario de partidos de un torneo internacional congestionado sobre la fuerza de los aductores y el dolor en futbolistas juveniles de élite	-Se capturó la fuerza de compresión de los aductores (durante 5 segundos) diariamente durante el torneo	-Fuerza isométrica de los aductores: dinamómetro de mano -Dolor en la ingle durante la prueba: calificación numérica del dolor (0.-10) -Tasa de esfuerzo percibido por sesión (sRPE)	-Disminución de la fuerza isométrica en 7,2 N por partido. -Reducción de fuerza de 0,8 N por cada 100 unidades arbitrarias de sRPE de partido. -Existe una relación negativa entre el sRPE del partido y la fuerza de los aductores -El 72,7% de jugadores mostraron reducciones de fuerza isométrica clínicamente significativas (>15%) durante el torneo
In-season monitoring of hip and groin strength, health and function in elite youth soccer: Implementing an early detection and management strategy over two consecutive seasons	Wollin, M. et al, 2018	Estudio de cohorte longitudinal	Muestra (n=27) -Jugadores juveniles (15 años)	Describir una estrategia de detección temprana y manejo al monitorear la fuerza, salud y la función de la cadera e ingle durante una temporada de fútbol.	-Monitorear las siguientes pruebas de seguimiento: -Fuerza de aductores -Proporción de fuerza de aductores/abductores -Puntajes de resultados de cadera e ingle (HAGOS) -Estos datos se registraron en pretemporada. El estudio duró 22 meses (2 temporadas)	-Fuerza de aductores y abductores: dinamómetro de mano -HAGOS -Alertas para iniciar investigación: -Reducción fuerza de aductores > 15% -Relación add/abd <0,90 -Puntajes subescala HAGOS <75 de 100	-Se detectaron 105 alertas (70% jugadores) -Alertas relacionadas con la fuerza (40%), y con HAGOS (60%) -56% de jugadores que activaron una alerta HAGOS fueron indentificados en la evaluación de pretemporada. -Mejoraron los valores de fuerza de aductores y relación add/abd en el segundo mes en comparación con la pretemporada. -Mejoras significativas de HAGOS dentro de los dos primeros meses

TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD MEDIA	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: a cluster-randomised controlled trial	Harøy, J. et al, 2019	Ensayo clínico aleatorizado	Muestra (n=364) Grupo intervención (n=122) Grupo control (n=242) -Jugadores semi profesionales (23 años)	Efecto del ejercicio de aducción de Copenhague sobre la prevalencia de problemas en la ingle en futbolistas masculinos	Grupo intervención Programa de Fortalecimiento de Aductores (1 ejercicio con 3 niveles de progresión). -Pretemporada: 3 veces/semana -Temporada: 1 vez/semana Grupo control Entrenar normalmente. -La intervención duró la pretemporada y temporada (35 semanas)	- Prevalencia semanal problemas (sustanciales o no) de la ingle: Cuestionario de lesiones por uso excesivo de OSTRC	Grupo intervención Prevalencia media de problemas en la ingle durante la temporada: 13,5% Grupo control Prevalencia media de problemas en la ingle durante la temporada: 21,3% El riesgo de informas problemas en la ingle fue un 41% menor en el grupo intervención
Adductor squeeze test and groin injuries in elite football players: A prospective study	Moreno-Pérez, V. et al, 2019	Estudio de cohorte prospectivo	Muestra (n=71) -Jugadores profesionales 1º División de Portugal (24,8 años)	Examinar la relación entre la fuerza de los aductores de la cadera y la incidencia de lesiones inguinales durante la temporada de los equipos de fútbol profesional	-Medir la fuerza isométrica máxima de los aductores al comienzo de la pretemporada -Medición de la masa corporal, altura, edad, lado dominante y lesiones previas. -Análisis de incidencia lesional. El estudio duró una temporada completa.	-Prueba de fuerza isométrica de los aductores: dinamómetro de mano -Regresión logística binaria para relación de la fuerza isométrica máxima, fuerza relativa a la masa corporal y el riesgo de lesiones. -Análisis estadístico utilizando IBM SPSS para Windows.	- Valores de fuerza isométrica máxima de los aductores inferiores a 465,33 N, aumentan un 72% de sufrir una lesión en la ingle. -Valores de fuerza relativa a la masa corporal inferiores a 6,971 N/kg aumenta un 83% en sufrir una lesión en la ingle.
Adductor muscles strength and strength asymmetry as risk factors for groin injuries among professional soccer players: A prospective study	Markovic, G. et al, 2020	Estudio de cohorte prospectivo	Muestra (n=45) -Jugadores profesionales 1º División de Croacia (22,8 años)	Examinar la asociación entre la fuerza isométrica de los aductores de cadera y la asimetría de la fuerza entre las extremidades con las lesiones inguinales en futbolistas profesionales	-Medir la prueba de fuerza isométrica de los aductores al comienzo de la pretemporada -Medición de la masa corporal y la altura al comienzo de la pretemporada El estudio duró una temporada completa.	-Prueba de fuerza isométrica de los aductores: dinamometría fija externa -- Análisis de la asimetría de la fuerza entre las extremidades (ARS-Dynamometry) -Medición masa corporal y altura: báscula médica calibrada y un estadiómetro	-Se registraron 10 lesiones inguinales -Media de 14 días de ausencia en la práctica deportiva -Jugadores lesionados: -Fuerza isométrica más baja. - Asimetría de la fuerza de los aductores entre las extremidades significativamente mayor que los no lesionados -Lado afecto significativamente más débil en la prueba isométrica.

TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD MEDIA	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Infrared Thermograph y Protocol on Reducing the Incidence of Soccer Injuries	Gómez-Carmona, P. et al, 2020	Estudio de cohorte prospectivo y transversal	Muestra (n=24) -Jugadores profesionales 1º División Española (27,4 años)	Establecer un programa de prevención basado en termografía infrarroja y determinar su influencia en la incidencia de lesiones en futbolistas profesionales masculinos.	Programa de prevención 1º temporada: -Programa de prevención de lesiones convencional (CPP) -CPP se aplicó cuando el jugador informó dolor, malestar o fatiga: 1. Pequeños ajustes en el entrenamiento 2. Tratamiento de fisioterapia y agua fría o hielo en las zonas afectadas. -53 entrenamientos (77h) -8 partidos amistosos (90 min cada uno) Programa de prevención 2º temporada: -Programa de prevención con termografía infrarroja (IRTPP) -Tomaron termogramas de cada jugador antes del entrenamiento -IRTPP se aplicó cuando existía una diferencia de temperatura bilateral $\geq 0,5^{\circ}\text{C}$: 1. Modificar sesión de entrenamiento, conociendo el área afectada. 2. Inmersión en hielo o agua fría (10 min) 3. Tratamiento de fisioterapia -44 entrenamientos (60h) -9 partidos amistosos (90 min cada uno)	-Cámara digital de termografía infrarroja. -Temperatura de la piel: ThermoCAM Researcher software -Informes individuales con la temperatura de la piel de cada ROI y nivel de asimetrías entre ROI contralaterales. -Incidencia lesional y días de ausencia por lesión: tablas de medias de contingencia -Comparación de ROI: prueba de medias chi-cuadrado (x2)	-La incidencia lesional disminuyó de 15 lesiones en la temporada CPP a 6 lesiones en la temporada IRTPP -170 bajas por lesión: -10,4 días tras el CPP -2,3 días tras el IRTPP -Ubicación lesión: -Muslo (47,6%) -Ingle y cadera (14,3%) -Tobillo (14,3%) -Gravedad de lesiones: -Disminuyeron de CPP respecto a IRTPP -Leve (11 vs 6), moderada (8 vs 0), grave (42 vs 0) -Con IRTPP ausencia de lesiones en cadera e ingle. -Disminución significativa en el número de lesiones musculoesqueléticas con IRTPP
Effects of a Groin Pain Prevention Program in Male High School Soccer Players: a Cluster-Randomized Controlled Trial	Fujisaki, K. et al, 2022	Ensayo clínico aleatorizado	Muestra (n=200) Grupo intervención A (n=66) Grupo intervención B (n=72) Grupo control (n=62) -Estudiantes secundaria (16,2 años)	Evaluar los efectos preventivos del ejercicio sobre el dolor inguinal en futbolistas de secundaria	Grupo intervención A: -Realizaron el programa de ejercicio de aducción de Copenhague de 1-3 veces/semana, durante 16 semanas. Grupo intervención B: -Realizaron el programa de ejercicio de aducción de Copenhague combinado con el ejercicio Nórdico de isquiotibiales, de 1-3 veces/semana, durante 16 semanas. Grupo control: -Realizaron un entrenamiento habitual	-Cumplimiento del ejercicio y lesiones: hoja de recopilación de datos distribuidas a los futbolistas -Tipo de dolor: Clasificación de Doha -Se realizó un análisis (ITT) del número y tasa de lesiones	-Número de lesiones: GI(A)→ 8 (12,1%) GI(B)→ 4 (5,5%) GC→ 18 (28,6%) -Jugadores que perdieron tiempo por dolor: GI(A)→ 6 (9,1%) GI(B)→ 3 (4,1%) GC→ 16 (25,4%) -Tasa de lesiones por dolor en la ingle/1000h: GI(A)→ 0,64 GI(B)→ 0,25 GC→ 1,24 -Tasa de riesgo relativo de lesiones: GI(A)→ 0,42 GI(B)→ 0,19 En comparación con el GC.

TÍTULO	AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL Y EDAD MEDIA	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Effects of the FIFA 11+ and a modified warm-up programme on injury prevention and performance improvement among youth male football players	Asgari, M. et al, 2022	Ensayo clínico aleatorizado (estudio prospectivo)	Muestra (n=90) -Grupo intervención F11+ (n=29) -Grupo intervención M11+ (n=31) -Grupo control (n=30) -Juveniles (17,5 años)	Evaluar los efectos a mediano y largo plazo del 11+ y un programa modificado que incluye ejercicios específicos de fútbol para la prevención de lesiones y mejora del rendimiento	Grupo intervención F11+ Realizaron el programa F11+ de calentamiento que consta de 3 partes: Ejercicios de carrera (8min), fuerza/pliometría/equilibrio (10min) y ejercicios de carrera (2min) Grupo intervención M11+ Consta de 4 partes y sigue la estructura del programa F11+ de calentamiento. 2º parte: añade cadera hacia dentro y hacia fuera, estiramiento dinámico de isquiotibiales y movimientos de rotación 3º parte: añade Ejercicio Nórdico de Isquiotibiales 4º parte: agilidad/pliometría/saltos con caída y contramovimiento. Grupo control Calentamiento de rutina -La intervención duró una temporada	-Rendimiento: Illinois Agility(IA) y Slalom Dribbling (SD) -Incidencia de lesiones: Chi-cuadrado y Freeman Halton de Fisher -Parámetros de rendimiento: Kolmogorov-Smirnoff y Leven	- Incidencia de lesiones de las extremidades inferiores cada 1000h: M11+: 2,00 F11+: 5,79 GC: 7,55 -Ni F11+ ni M11+ redujeron significativamente el riesgo de lesiones en la ingle y cadera (no se incluye ejercicio específico en el calentamiento)



Anexo II. Escala de Evaluación PEDro

La escala PEDro sirve para la medición de la calidad de los informes de los ensayos clínicos. Se añade un punto por cada uno de los siguientes criterios que se cumpla:

1. Los criterios de elección fueron especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.
3. La asignación fue oculta.
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.
5. Todos los sujetos fueron cegados.
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
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.
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”.
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Hölmich, P. et al, 2010	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2/10
Jensen, J. et al, 2014	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6/10
Ishøi, L. et al, 2016	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8/10
Harøy, J. et al, 2017	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7/10
Harøy, J. et al, 2019	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7/10
Alonso-Calvete, A. et al, 2021	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4/10
Fujisaki, K. et al, 2022	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Asgari, M. et al, 2022	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8/10

Anexo III. Escala de evaluación MINCIR

Dominio 1. Diseño del estudio	Puntaje Asignado
Ensayo clínico multicéntrico	12
Ensayo clínico controlado, con asignación aleatoria y doble enmascaramiento enmascaramientoenmascaramiento*	9
Ensayo clínico con enmascaramiento simple o sin enmascaramiento o simple aleatorización**	6
Cohorte concurrente o prospectiva	4
Cohorte histórica o retrospectiva y estudios de casos y controles	3
Corte transversal	3
Serie de casos y reportes de casos	1
Dominio 2. Población estudiada por factor de justificación (x 2)	Puntaje Asignado
≥ 201	6 ó 12
151-200	5 ó 10
101-150	4 ó 8
61- 100	3 ó 6
31 – 60	2 ó 4
≤ 30	1 ó 2
Dominio 3. Metodología empleada	Puntaje Asignado
Ítem 1. Objetivo	
Se plantean objetivos claros y concretos	3
Se plantean objetivos vagos	2
No se plantean objetivos	1
Ítem 2. Diseño	
Se menciona y justifica el diseño empleado	3
Se menciona el diseño empleado	2
No se menciona ni justifica el diseño empleado	1
Ítem 3. Criterios de selección de la muestra	
Se describen criterios de inclusión y de exclusión	3
Se describen criterios de inclusión o de exclusión	2
No se describen criterios de selección	1
Ítem 4. Tamaño de la muestra	
Justifica la muestra empleada	3
No justifica la muestra empleada	1
Puntuación final	Puntaje total
Dominio 1 + (Dominio 2 x factor de justificación si aplica) + Dominio 3	6 a 36

	ÍTEM 1	ÍTEM 2	ÍTEM 3.1	ÍTEM 3.2	ÍTEM 3.3	ÍTEM 3.4	TOTAL
Serner, A. et al, 2014	4	2x2= 4	3	3	3	3	20
Bakken, A. et al, 2016	4	6	3	3	1	1	18
Mosler, AB. et al, 2018	4	6	3	3	2	1	19
Wollin, M. et al, 2018	4	2	3	3	1	1	14
Wollin, M. et al, 2018	4	2	3	3	1	1	14
Moreno-Pérez, V. et al, 2019	4	3	3	3	3	1	17
Markovic, G. et al, 2020	4	3	3	3	2	1	16
Gómez-Carmona, P. et al, 2020	4	2	3	3	2	1	15

Anexo IV. Cuestionario Sobre Problemas de Cadera e/o Ingle (HAGOS)

HAGOS

Cuestionario sobre problemas de cadera e/o ingle

Fecha actual: ___/___/___ Núm. de identificación (NIF, CIP, etc.): _____

Nombre: _____ Fecha de nacimiento: ___/___/___

INSTRUCCIONES: Este cuestionario contiene preguntas sobre sus problemas de cadera e/o ingle. Responda a las preguntas considerando los síntomas durante la **última semana**. La información recogida nos va a ayudar a realizar un seguimiento de como se siente y de su capacidad para realizar sus actividades habituales.

Responda **todas** las preguntas marcando la casilla apropiada. Marque solo una casilla por pregunta. Si una pregunta no corresponde a lo que ha sentido o ha realizado durante la última semana por favor, haga su "mejor suposición" sobre que respuesta sería la más precisa.

Síntomas

Responda a estas preguntas considerando los síntomas que ha experimentado en la cadera e/o ingle durante la **última semana**.

- S1 Siente molestias en la cadera e/o ingle?
 Nunca Rara vez A veces Frecuentemente Siempre
- S2 Oye chasquidos o algún otro tipo de ruido en la cadera e/o ingle?
 Nunca Rara vez A veces Frecuentemente Constantemente
- S3 Tiene dificultades para conseguir separar las piernas hacia los lados?
 No tengo Leves Moderadas Severas Muy severas
- S4 Tiene dificultades para dar pasos completos cuando camina?
 No tengo Leves Moderadas Severas Muy severas
- S5 Siente punzadas repentinas en la cadera y/o en la ingle?
 Nunca Rara vez A veces Frecuentemente Constantemente

Rigidez

Las siguientes preguntas se refieren al grado de rigidez que ha sentido en la cadera y/o en la ingle durante la **última semana**. La rigidez es una sensación de restricción o lentitud en la facilidad con que se mueve la cadera y/o la ingle.

S6 Cuál es el grado de rigidez de su cadera y/o su ingle al levantarse por la mañana?
 No tengo Leve Moderado Severo Extremo

S7 Cuál es el grado de rigidez de su cadera y/o su ingle después de estar sentado, acostarse o irse a descansar **al final del día**?
 No tengo Leve Moderado Severo Extremo

Dolor

P1 Con que frecuencia experimenta dolor en la cadera y/o en la ingle?
 Nunca Cada mes Cada semana Cada día Siempre

P2 Con que frecuencia experimenta dolor en otras partes del cuerpo, en las que usted piense que puede estar relacionado con su problema de cadera e/o ingle?
 Nunca Cada mes Cada semana Cada día Siempre

Las siguientes preguntas se refieren al grado de dolor que ha experimentado durante la **última semana** en su cadera y/o en su ingle. **Cuanto dolor ha tenido en la cadera e/o ingle en la última semana al realizar las siguientes actividades?**

P3 Extendiendo completamente la cadera (echar la pierna hacia atrás)
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P4 Flexionando la cadera completamente (llevar el muslo y la rodilla en dirección al abdomen)
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P5 Subiendo o bajando escaleras
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P6 Durmiendo por la noche, en la cama (dolor que perturba su sueño)
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P7 Estando sentado/a o tumbado/a
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

Las siguientes preguntas conciernen al grado de dolor que ha experimentado durante la última semana en su cadera y/o en su ingle. **Cuanto dolor ha tenido en la cadera e/o ingle durante la última semana al realizar las siguientes actividades?**

- P8 Estando de pie
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- P9 Caminando sobre superficies duras (asfalto, hormigón, etc.)
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso
- P10 Caminando en superficies irregulares
 No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

Actividades cotidianas

Las siguientes preguntas se refieren a su actividad física, es decir, su capacidad para moverse y valerse por sí mismo. **Para cada una de las siguientes actividades, indique el grado de dificultad que haya experimentado durante la última semana debido a su cadera e/o ingle.**

- A1 Subiendo escaleras
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- A2 Agachándose, por ejemplo, para recoger algo del suelo
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- A3 Entrando/saliendo del coche
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- A4 Estando acostado/a en la cama (dándose la vuelta o manteniendo la cadera en la misma posición por un largo tiempo)
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- A5 Realizando tareas domésticas pesadas (barrer, fregar el piso, mover cajas pesadas, etc.)
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo

Actividades deportivas y recreacionales

Las siguientes preguntas se refieren a su estado físico cuando realiza actividades de mayor esfuerzo. Responda **todas** las preguntas marcando la casilla apropiada. Marque solo una casilla por pregunta. Si una pregunta no corresponde a lo que ha sentido, siente o ha realizado durante la última semana por favor, haga su "mejor suposición" sobre que respuesta sería la más precisa. **Las preguntas deben responderse considerando el grado de dificultad que ha experimentado realizando las siguientes actividades durante la última semana, debido a sus problemas en la cadera e/o ingle.**

- SP1 Agachándose de cuclillas
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- SP2 Corriendo
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- SP3 Girándose/retorciéndose o al pivotar sobre la pierna afectada
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- SP4 Caminando sobre superficies irregulares
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- SP5 Corriendo lo más rápido posible
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- SP6 Echando la pierna bruscamente hacia delante y/o el costado, como dando una patada o patinando.
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- SP7 Realizando movimientos bruscos, explosivos que requieren de un rápido movimiento de pies, tales como aceleraciones, frenadas, cambios de dirección, etc.
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo
- SP8 Situaciones donde la pierna es estirada hacia una posición lateral (tales como estirar la pierna hacia el lado, lo más lejos posible del cuerpo)
 No tengo Leve Moderado Severo Muy severo

Participación in actividades físicas

Las siguientes preguntas son acerca de su capacidad para participar en sus actividades físicas preferidas. Como actividades físicas no solamente nos referimos a actividades deportivas, sino también a todas las demás actividades que puedan dificultarle el aliento. **Marque en que grado su capacidad para participar en actividades físicas durante la última semana se ha visto afectado por sus problemas de cadera e/o ingle.**

- PA1 Es capaz de participar en sus actividades físicas preferidas durante el tiempo deseado?
 Siempre Frecuentemente A veces Rara vez Nunca
- PA2 Es capaz de participar en sus actividades físicas preferidas a su nivel normal de rendimiento?
 Siempre Frecuentemente A veces Rara vez Nunca

Calidad de vida

- Q1 Con que frecuencia es usted consciente de su problema de cadera e/o ingle?
 Nunca Mensualmente Semanalmente A diario Constantemente
- Q2 Ha modificado su estilo de vida para evitar actividades potencialmente dañinas par su cadera e/o ingle?
 Para nada Levemente Moderadamente Drásticamente Totalmente
- Q3 En general, cuantas dificultades le crea su cadera e/o ingle?
 Ninguna Leves Moderadas Severas Muy severas
- Q4 Sus problemas de cadera e/o ingle, afectan negativamente a su estado de ánimo?
 Para nada Rara vez A veces Frecuentemente Constantemente
- Q5 Se siente limitado debido a sus problemas de cadera e/o ingle?
 Para nada Rara vez A veces Frecuentemente Constantemente

Muchas gracias por completar todas la preguntas de este cuestionario.

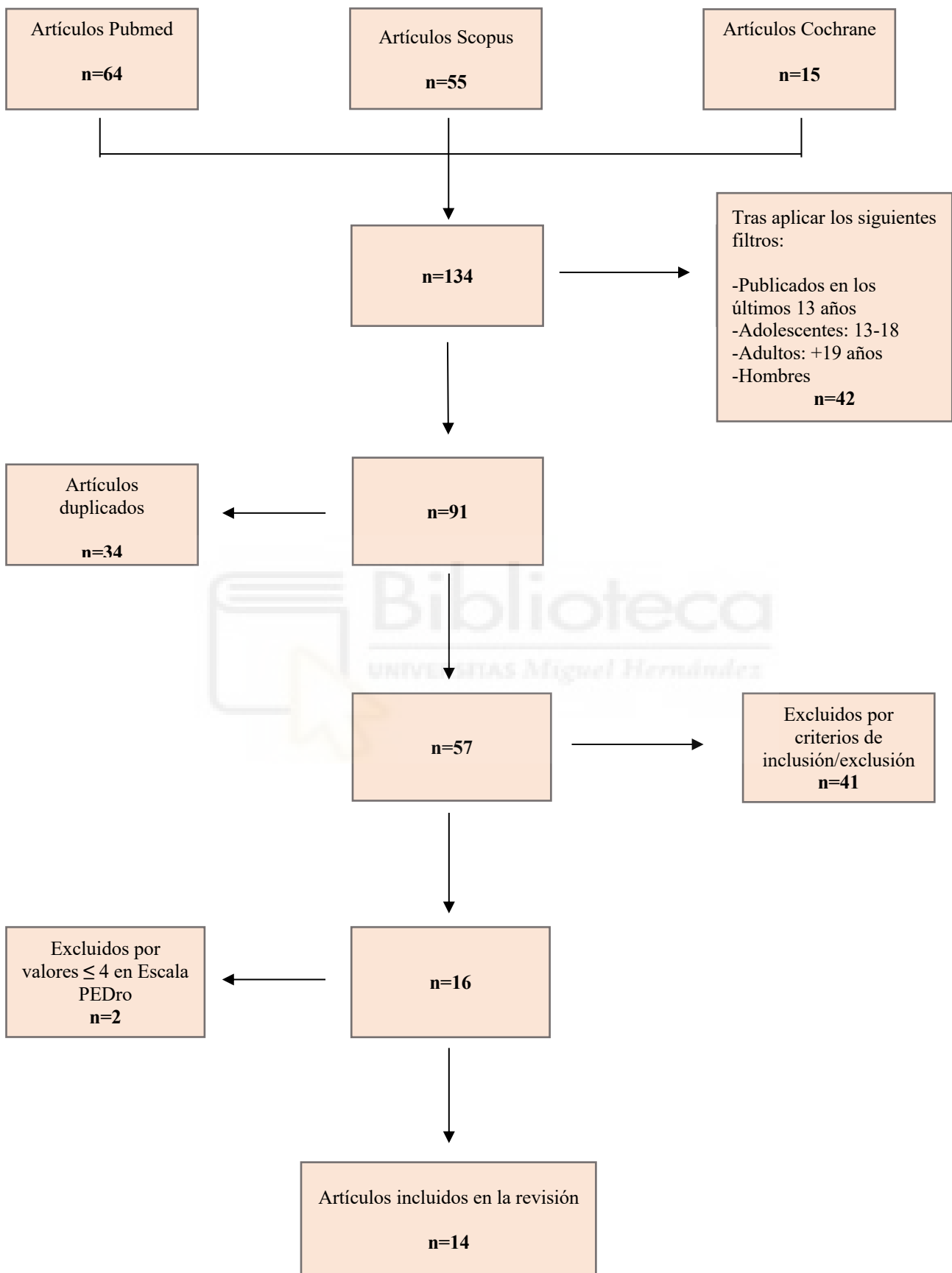


Figura 1. Diagrama de flujo

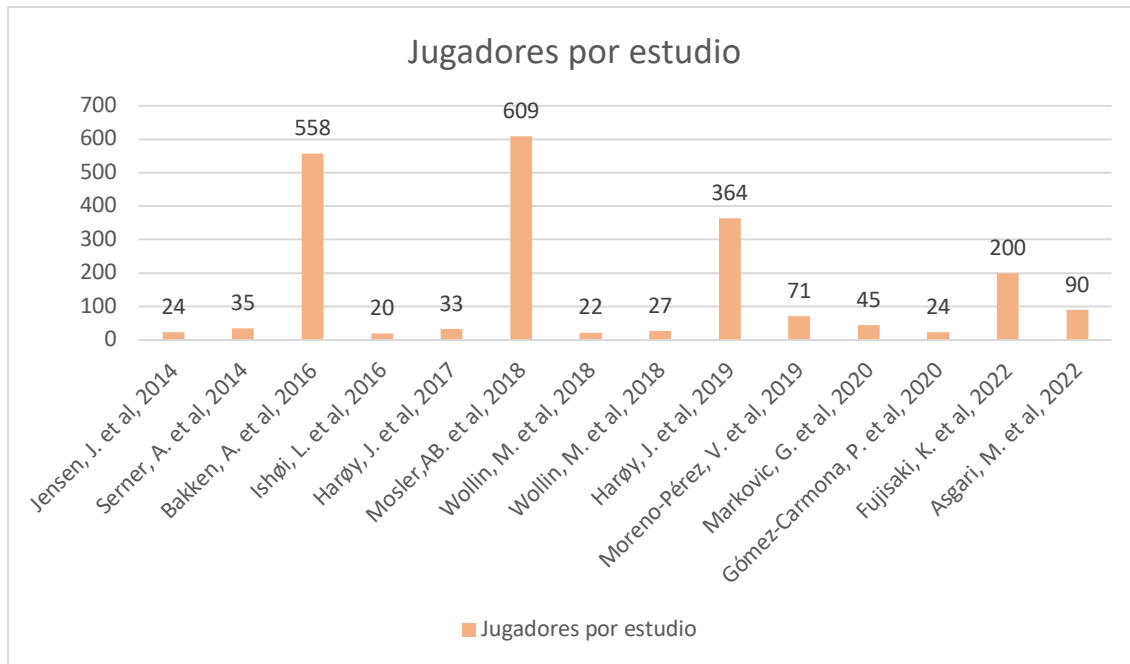


Figura 2. Jugadores por estudio

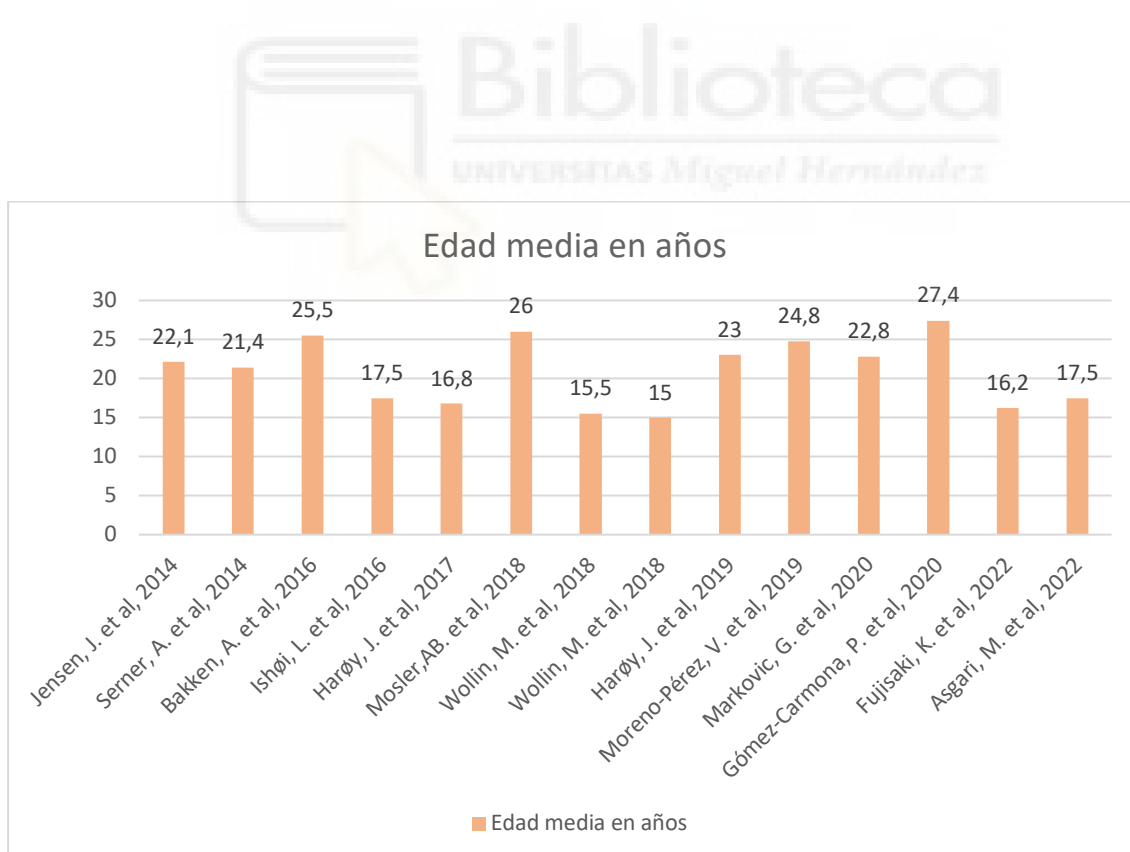


Figura 3. Edad media de los jugadores

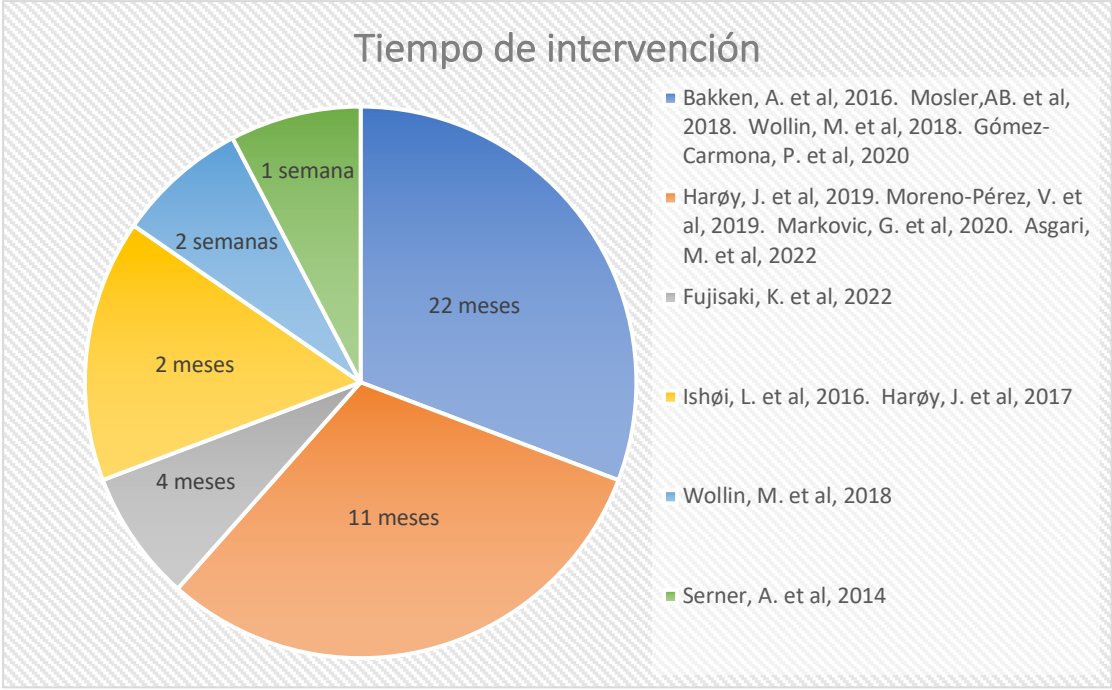


Figura 4. Tiempo de intervención de los estudios

