



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Revisión narrativa. Programa de prevención del dolor inguinal de origen deportivo-relacionado con aductor en futbolistas jóvenes.

Narrative review. Sports related groin pain-adductor related prevention programme for young footballers.

Autor

Francisco Javier Echeverría López

Director/es

Juan Luis Nápoles Carreras

Facultad de Ciencias de la Salud
2022-2023

ÍNDICE

RESUMEN Y ABSTRACT	3 ..
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	4 ..
Dolor inguinal y fútbol	4 ..
Factores de riesgo	5 ..
Objetivos	5 ..
METODOLOGÍA	6 ..
Diseño del estudio	6 ..
Pregunta de investigación. Fórmula PICO	6 ..
Fuentes de datos y búsqueda	7 ..
Criterios de elegibilidad	7 ..
Calidad metodológica	8 ..
RESULTADOS	9 ..
Búsqueda bibliográfica y cribado	9 ..
Extracción y análisis de resultados	10 ..
DISCUSIÓN	13 ..
Limitaciones	15 ..
Protocolo de prevención	16 ..
CONCLUSIONES	17 ..
BIBLIOGRAFÍA	18 ..

RESUMEN Y ABSTRACT

Introducción: El dolor inguinal de origen deportivo relacionado con aductores (SRGP-AR) es una de las lesiones más comunes y limitantes en el fútbol debido a su implicación en los gestos típicos de este deporte (Salto, carrera y chut). Tanto una mayor edad como el haber sufrido ya una lesión en la zona predisponen a sufrirla de nuevo, junto a un menor ROM en RI y Abducción de cadera y una reducción en la fuerza abductora y abdominal.

Objetivos: Estudiar cual es el mejor medio para prevenir la aparición de dolor inguinal y qué tan efectivo es reduciendo tanto la incidencia lesional como los factores de riesgo.

Metodología: Siguiendo el método PRISMA se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Sports discus, Science direct, Cochrane y PEDro. Se establecieron una serie de requisitos de inclusión y exclusión a través de los cuales se seleccionaron artículos, que posteriormente fueron evaluados en su calidad metodológica para su inclusión.

Resultados: Se incluyeron 6 artículos en la presente revisión entre los cuales se extrajeron los datos relativos al objetivo del estudio, la muestra, la intervención llevada a cabo y los resultados obtenidos en cada uno de ellos.

Conclusión: El ejercicio terapéutico es efectivo en la prevención del dolor inguinal de origen deportivo relacionado con aductores, siendo el CAE el ejercicio que mayores beneficios obtiene y el programa FIFA 11+ el protocolo que mayor cantidad de lesiones evita.

Palabras clave: Dolor inguinal; Aductores; Prevención; Ejercicio terapéutico; CAE

El mundo del deporte evoluciona hacia la profesionalización de todas las categorías, o por lo menos hacia un mayor rendimiento en niveles cada vez más amateur. Una de las vías de conseguir aumentar el rendimiento de un equipo es reducir el tiempo que pasan lesionados no pudiendo competir. Esta ausencia suele desembocar en los equipos teniendo que hacer cambios en su forma de juego o plantilla para suplir a los compañeros que se encuentran lesionados. En el fútbol las principales acciones que se desarrollan son la carrera, el chut y el salto, que implican de manera explosiva el conjunto del miembro inferior (1) y su articulación con el tronco, que deben actuar coordinándose y estar suficientemente adaptados para soportar las exigencias del futbolista. Para lograr mantener la condición física con un nivel de adaptación suficiente será necesario un entrenamiento que predisponga a los tejidos a soportar la carga de competición. Esa preparación deberá comenzar a ejecutarse desde antes incluso de la pretemporada, puesto que el 68% de las lesiones de pretemporada son sin contacto, mecanismo lesional típico de una lesión muscular, consiguiendo las adaptaciones antes de comenzar la competición y continuando una vez haya comenzado con el objetivo de mantener esas adaptaciones y asegurar que son suficiente para soportar la carga de competición, aunque las lesiones por contacto aumentan durante la competición. (1) Hoy en día a nivel amateur y semiprofesional quienes se encargan de realizar esa prevención de lesiones son los mismos preparadores físicos que diseñan y manejan el acondicionamiento físico en el equipo, a pesar de que la prevención de una patología es una competencia directa del fisioterapeuta. Así son los fisioterapeutas quienes reconociendo los diferentes factores de riesgo que acarrea una disfunción o patología concreta pueden diseñar programas de prevención.

DOLOR INGUINAL Y FÚTBOL

Debido a esa percepción, el objetivo de esta revisión es el de proponer un protocolo de prevención de dolor inguinal relacionado con aductores de la mano de fisioterapeutas, como una de las patologías más limitantes dentro del mundo del fútbol, (2) tanto por su implicación en los gestos típicos, como por la dificultad que supone su diagnóstico y el manejo de la patología por parte del paciente. El dolor inguinal provoca un tiempo de ausencia medio de 28 días, llegando hasta los 192 (3) e instaurando ya en el paciente el miedo a la recidiva.

La zona inguinal es una zona compleja anatómicamente hablando puesto que superponen vísceras, distintos grupos musculares, tejido graso, nervios y

articulaciones, por lo que era necesario determinar una clasificación que permitiera distinguir este conjunto de síntomas puesto que no hay un gold standard que permita un diagnóstico diferencial claro. (4). Debido a esta complejidad muchas veces el dolor sufrido por un paciente no se clasifica exclusivamente dentro de una de las siguientes categorías, sino que es multifactorial (5). Se denomina Groin pain al dolor sufrido en la zona inguinal, que se clasifica en cuatro entidades: Dolor inguinal relacionado con aductores (Adductor-related groin pain), Dolor inguinal relacionado con Iliopsoas (Iliopsoas-related groin pain), Dolor inguinal relacionado con el canal inguinal (Inguinal-related groin pain) y Dolor inguinal relacionado con el Pubis (Pubic related groin pain). (4). De entre estas clasificaciones, podemos distinguir como el dolor inguinal relacionado con aductores e iliopsoas siguen disfunciones musculares mientras que el dolor referido al canal inguinal y el púbico se centran más en tejido conectivo.

FACTORES DE RIESGO

Ya se observó como una **rotación interna de cadera** reducida, una reducción en la **fuerza en el Eccentric adduction** y menor valor en **el Bent Knee Fall Out test**, son los factores de riesgo predominantes sobre los cuales podemos actuar, junto a una leve aumento del riesgo por una menor capacidad funcional del **transverso del abdomen** (6). La edad y el haber sufrido una lesión en el aductor (7), relacionado con dolor inguinal son también factores de riesgo importantes sobre esta patología, pero no podemos actuar sobre ellos, más que previniendo su aparición por primera vez (8). La fuerza aductora es además de crucial importancia pues se conoce como la práctica de fútbol induce un mayor desarrollo de la musculatura abductora en relación a la aductora, dejando aún más atrás el valor de ésta (9), siendo necesario un trabajo extraordinario de prevención que permita igualar los ratios (10).

OBJETIVOS

Por todo ello, el objetivo de la presente revisión será el de estudiar cual es el mejor medio para prevenir la aparición de dolor inguinal o reducir su alcance una vez ha sucedido. Y una vez determinada la mejor vía, de que forma más específica se puede prevenir y cuales son los factores de riesgo que más se deben trabajar.

Determinando así como objetivo principal, evaluar la efectividad del ejercicio terapéutico en la prevención de dolor inguinal, y como objetivos secundarios evaluar la incidencia lesional al aplicar diferentes programas y cómo cada uno de ellos actúa sobre los diferentes factores de riesgo.

DISEÑO DE ESTUDIO

Esta revisión se llevó a cabo siguiendo las directrices establecidas metodológicas y criterios de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (11)

Se realizó una revisión inicial durante los meses de febrero y marzo, y a partir de ella durante el mes de mayo de 2023 se procedió a realizar una búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados en las bases de datos Pubmed, Sports Discus, Cochrane, Science Direct y PEDro, para los cuales se establecieron unos criterios de inclusión y exclusión a partir de la fórmula PICO, tratando de definir una búsqueda lo más precisa posible.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN: FÓRMULA PICO

Para la realización de la revisión se siguió la fórmula PICO, formada por las variables Población (P), Intervención (I), Comparación (C) y Resultados/ Outcomes (O). Siguiendo dicha fórmula se propone una pregunta de investigación sustentada por las siguientes características y según las cuales se establecen las características de los filtros en los diferentes buscadores:

- Población (P): Futbolista joven (14-35 años)
- Intervención (I): Ejercicio terapéutico para la prevención de dolor inguinal de origen aductor
- Comparación (C): se compara con Ningún ejercicio específico / programa de prevención general
- Outcomes (O): Reducción de la incidencia de dolor inguinal, Mejora en el ROM Aducción-Abducción de cadera, Aumento en la fuerza en aductores.

Pregunta: ¿Son efectivos el fortalecimiento de la musculatura aductora y movilidad de la cadera y región lumbopélvica para prevenir la aparición del dolor inguinal en futbolistas jóvenes?

FUENTES DE DATOS Y BÚSQUEDA

Se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos, a partir de una fórmula común que se adaptó a las características de cada buscador para obtener los artículos que más se acercan al objetivo de la revisión.

Así se definió la fórmula de búsqueda a partir de la cual se ajustaron en cada buscador las palabras clave:

(Groin injury OR Groin strain OR Pubalgia OR Sports hernia OR Adductor injuries) AND (Prevention OR Exercise) AND (Soccer OR Football))

BÚSQUEDA POR BASE DE DATOS

- **PUBMED** – 247 resultados
(Groin injury OR Groin strain OR Pubalgia OR Sports hernia OR Adductor injuries) AND (Prevention OR Exercise) AND (Soccer OR Football))
- **SPORTS DISCUS** – 222 resultados
(Groin injury OR Groin strain OR Pubalgia OR Sports hernia OR Adductor injuries) AND (Prevention OR Exercise) AND (Soccer OR Football)
- **SCIENCE DIRECT** – 1925 resultados
(Groin injury OR Groin strain OR Pubalgia OR Sports hernia OR Adductor injuries) AND (Prevention OR Exercise) AND (Soccer OR Football)
- **COCHRANE** – 26 resultados
Groin pain AND Soccer
- **PEDRO** – 24 resultados
Groin pain AND Sports

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Los criterios de inclusión y exclusión de artículos fueron los siguientes:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estudio: Ensayos clínicos controlados y aleatorizados (ECAs).
- Antigüedad: Estudios con un máximo de 10 años de antigüedad (publicados a partir de 2013).
- Idioma: Estudios publicados en español o inglés.
- Estudios disponibles en texto completo
- Estudios cuyas variables de estudio midan una menor incidencia lesional o reducción de los factores de riesgo de dolor inguinal de origen deportivo.
- Calidad del estudio en la escala PEDro ≥ 5 .

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Estudios cuyos pacientes practiquen un deporte distinto a fútbol.
- Estudios cuyo objeto de estudio no atienda a la prevención
- Utilización de electroterapia.
- Estudios que comprueben la eficacia de un programa de rehabilitación de lesión, excepto si estudia una reducción de recidivas.
- Prevención mediante técnicas o terapias diferentes al ejercicio terapéutico (Fortalecimiento y movilización articular)

VALORACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

Puesto que el total de los estudios seleccionados para realizar la presente revisión son Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECAs), se evaluó la calidad metodológica de cada uno de ellos mediante la escala PEDro ((Physiotherapy Evidence Database) (11).

Dicha escala evalúa 11 ítems, con una puntuación máxima de 10 puntos (El ítem 1 no computa para la puntuación PEDro, pero fue incluido para que todos los ítems de la escala Delphi estuvieran representados), obteniendo 1 punto por cada ítem que sea respondido con un "SI", obteniendo dicho resultado únicamente si se cumple la cuestión con claridad, y obteniendo un "NO" como resultado se obtendrá una puntuación de 0, siempre que no se cumpla el criterio del ítem o no esté claro si se cumple o no.

El primer ítem se centra en asegurar la validez externa, mientras que del segundo ítem al 9, evalúan la validez interna y los ítems 10 y 11, la interpretabilidad de los resultados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación
Al Attar WSA, et al. 2017 (13)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	6/10
Jensen J, et al. 2014 (14)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	6/10
Fujisaki K, et al. 2022 (15)	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	6/10
Harøy J, et al. 2017 (16)	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	6/10
Harøy J, et al. 2019 (17)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	7/10
Ishai L, et al. 2015 (18)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	7/10

Ítems: 1. Los criterios de elección fueron especificados (no cuenta en la nota final) 2. Asignación aleatoria; 3. Ocultación de la asignación; 4. Grupos de características similares; 5. Cegamiento de los sujetos; 6. Cegamiento de los terapeutas; 7. Cegamiento de los evaluadores; 8. Seguimiento adecuado; 9. Análisis por "intención de tratar"; 10. Comparación estadística entre grupos; 11. Medidas puntuales y de variabilidad.

Tabla 1. Calidad metodológica

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA Y CRIBADO:

Aplicando las estrategias descritas previamente se obtuvieron un total de 2444 resultados entre todas las bases de búsqueda de información. Una vez se excluyeron los duplicados y se aplicó el filtro de máximo 10 años de antigüedad desde la fecha de publicación, quedaron un total de 353 textos disponibles a leer título y abstract, habiendo eliminado tras el primer filtro 2091 artículos.

Tras leer título y abstract buscando que trataran los distintos aspectos propuestos en la pregunta PICO quedaron 21 artículos para su lectura completa y evaluación para la elegibilidad. Entre esos 21 se acabaron seleccionando únicamente 6, puesto que algunos no cumplían con uno o varios de los requisitos de inclusión o cumplían alguno de los criterios de exclusión, quedando para el estudio final 6 artículos idóneos.

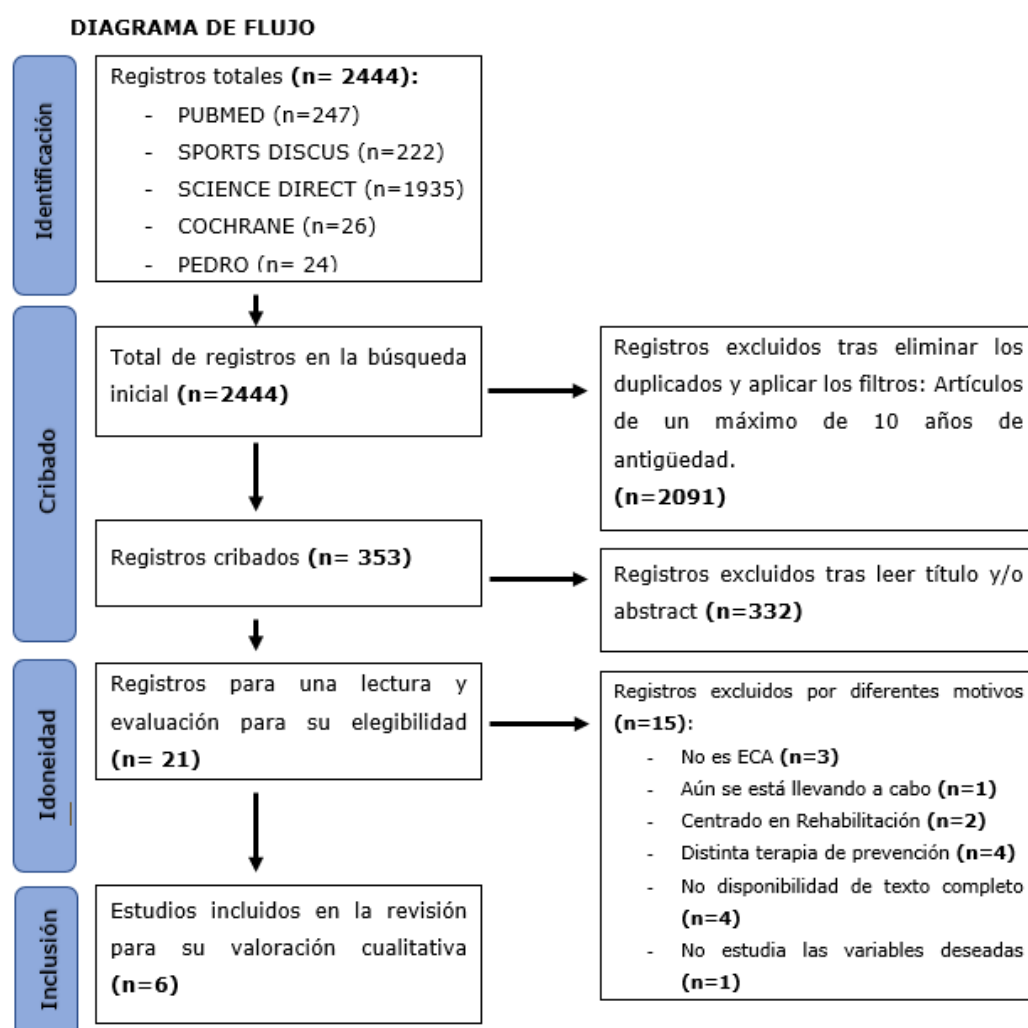


Figura 1: Diagrama de flujo de registros

EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la presente revisión se incluyeron 6 Ensayos clínicos aleatorizados publicados entre 2014 y 2022, llevados a cabo en diferentes países.

Todos ellos se encuentran expuestos en una tabla que recoge el autor y año de publicación del estudio, objetivo de este, tamaño y características de la muestra, intervención y características del grupo control e intervención, así como la duración del protocolo del estudio y los resultados de interés obtenidos en cada uno de ellos.

- Participantes:

En la revisión se han incluido 1.112 futbolistas de diferentes países, con **muestras** con grandes diferencias en cuanto al tamaño, desde 20 participantes (Ishøi L, et al. 2015 (18)) hasta un máximo de 652 participantes (Harøy J, et al. 2019 (17)). La **edad media** del conjunto de los participantes fue alrededor de 18 años, oscilando desde una mínima de 16 años (Fujisaki K, et al. 2022 (15)) hasta los 22.8 años de media de edad en el estudio de Harøy J, et al. 2019 (17), siendo la totalidad de ellos **hombres**. Todos ellos pertenecían a equipos de ligas profesionales y amateurs, siendo los primeros los pertenecientes a los estudios de Al Attar WSA, et al. 2017 (13) y Jensen J, et al. 2014 (14).

La mayoría de los estudios incluía entre sus **criterios de exclusión** el haber sufrido una lesión en el miembro inferior en los últimos meses previos al estudio, excepto Fujisaki K, et al. 2022, quienes no incluyeron ningún requisito de exclusión; Harøy J, et al. 2019 (17), cuyo único requisito fue no haber perdido sesiones de entrenamiento las últimas 6-8 semanas antes del tratamiento y Harøy J, et al. 2017 (16), quienes marcaron como requisito poder realizar los test de fuerza y rendimiento incluidos en el estudio.

-

- Intervención:

El total de los estudios utilizaba el ejercicio terapéutico como medio de prevención del SRGP, pero mediante diferentes **ejercicios**. Los siguientes estudios evalúan el Programa de calentamiento FIFA 11+, Al Attar WSA, et al. 2017 (13) evalúan el incluir una parte de vuelta a la calma mediante similar al FIFA 11+ y en el estudio de Harøy J, et al. 2017 (16) utilizan el programa FIFA 11+, pero intercambiando el NHE por el CAE. En los estudios restantes evaluaron un programa de fortalecimiento de la musculatura aductora, entendiendo que pudiera realizarse una prevención de dolor inguinal de forma indirecta, mediante el fortalecimiento de aductores de cadera, difiriendo entre ellos en

el tipo de ejercicio seleccionado para llevar a cabo el protocolo, siendo que Ishøi L, et al. 2015 (18) y Harøy J, et al. 2019 (17) utilizaron un programa basado en un ejercicio, el CAE, mientras que Fujisaki K, et al. 2022 (15) tuvo dos grupos de intervención en los cuales se realizaba fortalecimiento igualmente con el CAE, y en uno de los grupos se añadió el NHE. Por último Jensen J, et al. 2014 (14) realizaron un programa de fortalecimiento mediante un ejercicio de aducción de cadera resistido por gomas.

- Duración y carga:

La **duración** y **momento** de llevar a cabo los estudios difirió bastante, desde las 8 semanas, (Jensen J, et al. 2014 (14) y Harøy J, et al. 2017 (16)) hasta las 34 en el caso de Harøy J, et al. 2019 (17). El momento de llevar a cabo el estudio resulta importante por la carga que puedan acumular los jugadores, realizándose en pretemporada el estudio de Harøy J, et al. 2017 (16) y durante la temporada el resto de los estudios, con Jensen J, et al. 2014 (14) realizando el estudio durante el parón invernal y Harøy J, et al. 2019 (17) ocupando toda la temporada.

Respecto a la **carga** de trabajo Al Attar WSA, et al. 2017 (13) realizaron un programa total de 30 minutos para el grupo experimental, que realizaba 10 minutos más que el grupo control; Jensen J, et al. 2014 (14) centraron la carga en el tipo de goma de resistencia utilizada, con mayor o menor valor, y un número de sets por pierna y sesión de 3, al igual que Ishøi L, et al. 2015 (18), quienes sin embargo comenzaron con 2 sets hasta la tercera semana. Tanto Harøy J, et al. 2019 (17) como Harøy J, et al. 2017 (16) y Fujisaki K, et al. 2022 (15) realizaron 3 sesiones semanales con 1 set por sesión, aumentando el número de repeticiones semanalmente de la misma forma.

- Resultados y variables analizadas:

En los estudios de Al Attar WSA, et al. 2017 (13) y Fujisaki K, et al. 2022 (15) se evaluó directamente la incidencia lesional, la cual se vio reducida en los grupos que realizaron los distintos programas de prevención. El estudio de Harøy J, et al. 2019 (17) evalúa la prevalencia del dolor inguinal durante la temporada, resultando en un grupo intervención con un riesgo un 41% menor de reportar problemas de dolor inguinal. Los estudios restantes centran sus mediciones en la fuerza excéntrica de la musculatura aductora de cadera, obteniendo en todos un resultado positivo respecto a la capacidad de producción de fuerza en los distintos test de evaluación.

Autor y año	Objetivo	Tamaño muestral y características	Grupo control (GC)	Grupo experimental (GE)	Duración	Resultados
Al Attar WSA, et al. 2017 (13)	Determinar si añadir el FIFA 11+ post entrenamiento reduce el riesgo de lesión	(n=344) Futbolistas 21 equipos Australianos. Hombres, 14-35 años. (Media: 17 años) Exclusión: Entrar en el equipo una vez ha comenzado el ensayo; historial médico de lesión en miembro inferior que requiriera atención médica en los últimos 6 meses, y enfermedad sistémica, cardiovascular, neurológica, fracturas óseas o IQ en el último año.	(n=11 equipos, 184 jugadores) FIFA 11+ antes de entrenar 20'	(n=10 equipos, 160 jugadores) FIFA 11+ antes de entrenar durante 20' + FIFA 11+ después de entrenar 10'	6 meses (T)	<i>Incidencia general de lesión:</i> GC - 6 lesiones - 0,189/1000h de exposición. GE - 1 lesión - 0,028/1000h de exposición.
Jensen J, et al. 2014 (14)	Determinar el efecto que tiene realizar un programa de fortalecimiento de aductores de 8 semanas en la fuerza excéntrica e isométrica aductora.	(n=34) Futbolistas amateur de 5 equipos. Hombres, 22.1±3.3 años de media Exclusión: Menos de 18 años; historial de lesión en la zona lumbar, cadera/ingle o extremidad inferior de más de 6 semanas y/o sufrir dolor inguinal al practicar fútbol más de una semana que perdiera 3 meses antes del ensayo, y/o dolor inguinal en el último mes, y aquellos que realizaran ya un programa de fortalecimiento de aductores en los 6 meses anteriores al inicio del ensayo.	(n=11) Entrenar como habitualmente	(n=13) Ejercicio de fortalecimiento de aductores mediante TheraBand.	8 semanas (T)	<i>Fuerza excéntrica aductora :</i> - GC - de 1.86 (±0.3)Nm/kg a 2.16 (±0.3) Nm/kg. (+17%) - GE - de 1.93 (±0.4) Nm/kg a 2.46 (±0.3) Nm/kg. (+30%)
Fujisaki K, et al. 2022 (15)	Evaluar el efecto preventivo de dolor inguinal del CAE, NHE y CAE o ningún ejercicio.	(n=202) Futbolistas de 10 equipos de Japón. Hombres de 16 años de media Exclusión: -	C.(n=63) Continuar sin cambios	A. (n=66) CAE B. (n=73) CAE + NHE	16 semanas (T)	<i>Incidencia lesional (pérdida de tiempo):</i> A. 0.64 (0.48); B. 0.25 (0.19), y C. 1.24 (1.10).
Harøy J, et al. 2017 (16)	Evaluar el efecto en la EHAD del programa FIFA 11+ con y sin el CAE.	(n=45) Futbolistas de 2 equipos de élite sub-19 Hombres, <19 años Exclusión: No estar sano o ser incapaz de realizar los test de fuerza y rendimiento antes de la intervención.	(n=16) Calentar normal	(n=17) Calentamiento mediante el FIFA 11+, cambiando el NHE por el CAE.	8 semanas (PT)	<i>Fuerza excéntrica aductora:</i> GC - de 3.24 Nm/Kg a 3.22 Nm/Kg GE - de 3.25 Nm/Kg a 3.51 Nm/Kg
Harøy J, et al. 2019 (17)	Evaluar el efecto de un programa de CAE en la prevalencia de lesión inguinal en futbolistas hombres.	(n=652) Futbolistas de 35 equipos Noruegos (semiprofesionales) Hombres, 22.8 años media. Exclusión: Jugadores que no fueran a entrenar/ jugar en las 6-8 semanas anteriores por lesión o enfermedad.	(n=242) Continuar sin cambios	(n=247) Incluir en el calentamiento el CAE adaptado.	34-36 semana (PT+T)	<i>Prevalencia de dolor inguinal:</i> GC - 21.3% de dolor inguinal GE - 14.8% de dolor inguinal.
Ishøi L, et al. 2015 (18)	Evaluar la ganancia de fuerza excéntrica en aducción de cadera utilizando el CAE durante la temporada.	(n=24) Futbolistas de 2 equipos Daneses. Hombres, 17.35 años de media Exclusión: Haber realizado cualquier entrenamiento de aductores de cadera los últimos 6 meses; dolor inguinal que implica pérdida de 1 o más sesiones en los 2 meses anteriores; lesión de larga duración en miembro inferior en últimos 6 meses, dolor superior a 2/10 en Aductor Squeeze test tenían un, o cualquiera de los test de fuerza.	(n=10) Continuar sin cambios	(n=10) Entrenamiento progresivo de los aductores de cadera mediante el CAE, junto al entrenamiento habitual.	8 semanas (T)	<i>Fuerza excéntrica aductora:</i> GC - de 2.91 Nm/Kg a 2.92 Nm/Kg. GE - de 2.71 Nm/Kg 3.67 Nm/Kg Aumento +35% Ratio EHAD/EHAB: GC - de 1.22 a 1.21 GE - de 1.22 a 1.37

Tabla 2: Exposición de resultados.

Abreviaciones: **IQ:** Intervención quirúrgica; **GC:** Grupo control; **GE:** Grupo experimental; **T:** Temporada/Competición; **PT:** Pretemporada; **CAE:** Copenhagen Adduction Exercise; **NHE:** Nordic Hamstrings Exercise; **EHAD:** Fuerza excéntrica máxima de aductores de cadera (Eccentric Hip ADduction); **EHAB:** Fuerza excéntrica de abductores de cadera (Eccentric Hip ABductoin)

DISCUSIÓN

Como ya se ha descrito previamente el fútbol es el deporte más practicado en el mundo (19) y una de las lesiones que más tiempo de participación hacen perder a los jugadores y más difícil manejo tienen es el dolor inguinal, que en fútbol, suele estar asociado a aductores. Por ello el objetivo de la presente revisión era el de evaluar hasta que punto y si ciertamente era efectiva la prevención del dolor inguinal de origen deportivo relacionado con aductores mediante la implementación de un programa de ejercicio que redujera tanto cualquiera de los factores de riesgo asociados a esta disfunción como la incidencia lesional o el tiempo deportivo perdido a causa de ésta. En todos los estudios analizados se cumplió dicha premisa, obteniendo como resultado tras la intervención una mejora de alguno de los factores de riesgo o la reducción de la incidencia o tiempo perdido a causa de un dolor inguinal. Aún sin estar claro el mecanismo lesional típico o no haberlo, una reducción de cualquiera de los factores de riesgo conlleva una reducción del riesgo lesional y consecuentemente de la incidencia lesional.

Todos los estudios centraron su trabajo en la musculatura aductora de cadera, a diferencia del principal enfoque que había recibido la patología hasta ahora, centrada más en el trabajo de la musculatura abdominal y core (20), excepto Al Attar WSA, et al. 2017 (13), quienes buscan reducir el riesgo lesional a base del programa FIFA 11+ determinando que su aplicación post entrenamiento, de una forma reducida, puede reducir el riesgo lesional general, además del dolor inguinal en concreto. Este programa se vio modificado por Harøy J, et al. 2017 (16), quienes incluyeron el CAE en lugar del NHE con el objetivo de aumentar las capacidades de la musculatura aductora de cadera, siendo este uno de los principales factores de riesgo (21) viendo cómo se lograba una mejora de la EHAD, al igual que se observó en otros estudios que incluían un ejercicio similar al CAE (22)

Respecto al tipo de ejercicio elegido, 4 de los ensayos se basan en el CAE como ejercicio principal del protocolo de prevención (Fujisaki K, et al. 2022, Harøy J, et al. 2017 (16), Harøy J, et al. 2019 (17) e Ishøi L, et al. 2015 (18)) obteniendo todos ellos mejoras estadísticamente significativas en las distintas variables evaluadas, siendo este uno de los ejercicios más estudiados como prevención de dolor inguinal. En concreto Fujisaki K, et al. 2022, además estudian como combinar el CAE con NHE logra una mayor reducción de la incidencia lesional, quizás debido a la sinergia en la producción de fuerza entre la musculatura isquiotibial y aductora durante el movimiento de aducción (23). Por su parte Jensen J, et al. 2014 (14) realizaron un programa basado en gomas

elásticas de resistencia en el que se realizaba un ejercicio de aducción de cadera resistido, que ya se mostró más efectivo que otros modelos de entrenamiento (24) a la hora de conseguir un mayor desarrollo de fuerza.

Por su parte Ishøi L, et al. 2015 (18) fueron quienes mayor ganancia de fuerza obtuvieron, quizá debido a que fue el único estudio en el que se realizara un programa de entrenamiento a parte del entrenamiento habitual del equipo, al igual que Jensen J, et al. 2014 (14) , pero estos últimos en vez de utilizar el CAE se basaron en un programa a base de gomas de resistencia, que se componía por un mayor número de repeticiones, evidenciando la gran eficacia del CAE en el entrenamiento de la musculatura aductora, como ya se vio en estudios como (25).

De todas formas, tanto Jensen J, et al. 2014 (14) como Ishøi L, et al. 2015 (18) obtuvieron una mejoría alrededor del 30-35% en la EHAD. , mucho mayor que el 10% de aumento de fuerza observado por Harøy J, et al. 2017 (16), siendo que la principal diferencia entre los distintos estudios fue la dosis, con hasta un máximo de 360 repeticiones durante el protocolo, mientras que Ishøi L, et al. 2015 (18) llegaron a proponer hasta 480 repeticiones, mostrando como quizás parte de esa diferencia se encuentre en la dosis de trabajo.

Uno de los principales problemas que tiene cualquier estudio en deportistas es la adherencia al programa, siendo que en los ensayos de Al Attar WSA, et al. 2017 (13) y Harøy J, et al. 2019 (17) obtuvieron una adherencia menor al 80%, que sin embargo ya es alta en este tipo de programas, teniendo en cuenta que la duración de los ensayos era de 4 y 6 meses. En el caso de Harøy J, et al. 2017 (16), Jensen J, et al. 2014 (14) e Ishøi L, et al. 2015 (18), sus programas fueron completados en un 90% y excepcionalmente, Fujisaki K, et al. 2022 (15) lograron una adherencia muy cercana al 100%, a pesar de ser el tercer estudio analizado de mayor duración. La adherencia debe ser una variable a estudiar debido a la relación encontrada entre una menor efectividad de los entrenamientos relacionada a una baja adherencia a los programas.

Cabe destacar como entre los ensayos llevados a cabo en países orientales, Japón y Australia hay una gran diferencia en la incidencia lesional, siendo mayor en el grupo experimental del estudio de Fujisaki K, et al. 2022 (15) que en el grupo control de Al Attar WSA, et al. 2017. Esta diferencia puede deberse a la complejidad y amplitud del programa FIFA 11+ en contraposición a realizar únicamente un ejercicio, apoyando de nuevo el hecho de que el programa FIFA 11+ es un programa completo en cuanto a la reducción de lesiones por una mayor preparación de todo el cuerpo para la práctica del fútbol.

En conjunto observamos como realizando ejercicio terapéutico centrado en aductores de cadera logramos reducir la incidencia lesional de dolor inguinal relacionado con aductores, pero la realización del programa FIFA 11+ de forma más completa parece resultar más efectivo en la reducción de lesiones, encontrando la mayor ganancia de fuerza en el movimiento excéntrico de aducción de cadera al realizar un programa de fortalecimiento completo adicional al entrenamiento habitual.

LIMITACIONES

Entre las principales limitaciones encontradas durante la realización de esta revisión encontramos la falta de ensayos clínicos aleatorizados que investiguen el efecto sobre la prevención de dolor inguinal de origen deportivo relacionado con aductores, siguiendo con lo expuesto en la conferencia de Doha (4) a la hora de realizar la búsqueda se encontró la necesidad de abarcar muchos términos para poder acceder a los ensayos de interés puesto que a pesar de haber pasado ya 8 años de dicha convención sigue siendo frecuente que distintos autores utilicen terminologías diferentes para manifestaciones clínicas similares.

La calidad metodológica de los estudios utilizados no fue especialmente alta, necesitando de estudios de mayor calidad que permitan asegurar unos resultados válidos, fiables y no sesgados.

No se pudo encontrar ningún ensayo que estudiara ya fuera de forma aislada o conjunta el efecto de un entrenamiento en la mejora del ROM en la cadera, ni menos específicamente en la Rotación interna, factor de riesgo asociado a dolor inguinal.

Además estudios que demuestren la relación directa entre una mejora de los factores de riesgo de dolor inguinal son necesarios para realizar afirmaciones con seguridad.

PROTOCOLO DE PREVENCIÓN

Hasta el momento y siguiendo la bibliografía revisada no existen protocolos que se centren en un trabajo completo adaptable a la ausencia de lesión (prevención primaria) o una vez ya ha sucedido (prevención secundaria). Por ello se propone un protocolo completo que trate de suplir las deficiencias de los programas utilizados habitualmente en el fútbol y siguiendo el aumento en la adherencia a los programas por parte de los futbolistas, gracias en parte a la educación y entendimiento de la patología y su necesidad de prevenirla durante la temporada

- Valoración inicial y recurrente: Se medirán la fuerza aductora de cadera (dinamómetro) (26, 27), el dolor y funcionalidad (Cuestionario HAGOS (28, 29) y Adductor Squeeze test (30)), la movilidad (Medición de la Rotación interna de cadera(31, 32)) y la flexibilidad (Bent Knee fall out test (32, 33))

		Pretemporada						Temporada																			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	(...)	28	
Fuerza	-	✓		✓		✓		✓				✓				✓				✓				✓		✓	
Flexibilidad-																											
RI	- Ad Squeeze	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Cuestionario		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Tabla 3: Cronograma de valoración

- Entrenamiento: se abarcan más grupos musculares buscando completar la prevención en la región, entendiendo la lesión como una afectación multifactorial. Agrupamos en 4 tipos de ejercicios: Fuerza aductora: CAE (34, 35), Aducción con goma elástica, Salto lateral pliométrico (36); Estabilidad de tronco: Lanzamiento lateral de balón medicinal, Plancha (37), Giro de balón medicinal en su red sobre la cabeza manteniendo el tronco estable; Movilidad: Rotación interna en cuadrupedia (Analítico y combinado), y Propiocepción: Swing de kettlebell inestable en zancada, Aducción monopodal resistida sin apoyo. (1 serie/lado de 60")

	Sesiones/s	Series/lado	Reps	Carga/s/lad	Sesión/S	Series/L	Reps (Tiempo)	Carga S/L (Tiempo)
S 1	2	1 (1)	8	16	2	1	6 (45")	12 (90")
S 2	3	1 (5)	8	24	3	1	6 (45")	18 (135")
S 3-4	3	1 (5)	15	45	3	1	10 (60")	30 (180")
S 5-6	3	2 (5)	12	72	3	2	8 (60")	48 (360")
TEMP	1	2 (5)	15	30	1	2	10 (60")	20 (120")

Tabla 4: Cronograma Fuerza: CAE y Aducción con goma elástica/polea. (Saltos laterales)

Tabla 5: Cronograma Estabilidad de tronco: Ejercicios a Repeticiones (a tiempo)

CONCLUSIONES

El dolor inguinal es una de las disfunciones más frecuentes y limitantes en fútbol habiendo una imperiosa necesidad de determinar estrategias de prevención. El ejercicio terapéutico es sin duda el mejor medio para reducir la incidencia lesional de dolor inguinal de origen deportivo relacionado con aductores.

El CAE es el ejercicio que más aumenta la fuerza excéntrica de aductores, que es el principal factor de riesgo en esta patología. Así es el idóneo para trabajar la prevención puesto que no necesita de material extra y puede realizarse incluso sin ayuda de nadie más. Además permite una progresión desde una posición más sencilla hasta un mayor ROM y desequilibrio que dificulten el ejercicio sin necesidad de añadir carga externa.

En conjunto se ha visto como los estudios que se centran en la incidencia lesional han visto reducido este número en gran medida entre los grupos de intervención. Además se ha evidenciado como hay cierta relación entre la dosis de carga y los resultados obtenidos en cuanto a fuerza e incidencia lesional.

A pesar de ello sería necesario el evaluar en adultos y futbolistas de mayor edad, junto a una estandarización en cuanto al momento de la temporada en el que se lleve a cabo, puesto que la carga es muy distinta en función del equipo y el preparador físico. Por y para todo ello siempre deberá haber un fisioterapeuta en la gestión de las estrategias de prevención de cualquier club, siendo el profesional más cualificado para desempeñar esta tarea y el permitido por la ley.

1. Romero, D. & Tous, J. (2010). *Prevención de lesiones en el deporte . Claves para un rendimiento deportivo óptimo*. Editorial medica panamericana.
2. Hölmich, P., Hölmich, L. R., & Bjerg, A. M. (2004). Clinical examination of athletes with groin pain: an intraobserver and interobserver reliability study. *British journal of sports medicine*, 38(4), 446–451. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2003.004754>
3. Häggglund, M., Waldén, M., Bahr, R., & Ekstrand, J. (2005). Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *British journal of sports medicine*, 39(6), 340–346. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2005.018267>
4. Weir, A., Brukner, P., Delahunt, E., Ekstrand, J., Griffin, D., Khan, K. M., Lovell, G., Meyers, W. C., Muschaweck, U., Orchard, J., Paaanen, H., Philippon, M., Reboul, G., Robinson, P., Schache, A. G., Schilders, E., Serner, A., Silvers, H., Thorborg, K., Tyler, T., ... Hölmich, P. (2015). Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *British journal of sports medicine*, 49(12), 768–774. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094869>
5. Thorborg, K., Reiman, M. P., Weir, A., Kemp, J. L., Serner, A., Mosler, A. B., & Hölmich, P. (2018). Clinical Examination, Diagnostic Imaging, and Testing of Athletes With Groin Pain: An Evidence-Based Approach to Effective Management. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 48(4), 239–249. <https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7850>
6. Esteve, E., Rathleff, M. S., Bagur-Calafat, C., Urrútia, G., & Thorborg, K. (2015). Prevention of groin injuries in sports: a systematic review with meta-analysis of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*, 49(12), 785–791. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094162>
7. Hölmich, P., Larsen, K., Krogsgaard, K., & Gluud, C. (2010). Exercise program for prevention of groin pain in football players: a cluster-randomized trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(6), 814–821. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00998.x>
8. Hölmich, P., Thorborg, K., Dehlendorff, C., Krogsgaard, K., & Gluud, C. (2014). Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *British journal of sports medicine*, 48(16), 1245–1250. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092627>

9. Thorborg, K., Couppé, C., Petersen, J., Magnusson, S. P., & Hölmich, P. (2011). Eccentric hip adduction and abduction strength in elite soccer players and matched controls: a cross-sectional study. *British journal of sports medicine*, 45(1), 10–13. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.061762>
10. Polglass, G., Burrows, A., & Willett, M. (2019). Impact of a modified progressive Copenhagen adduction exercise programme on hip adduction strength and postexercise muscle soreness in professional footballers. *BMJ open sport & exercise medicine*, 5(1), e000570. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000570>
11. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Española Cardiol* [Internet]. septiembre de 2021;74(9):790-9. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893221002748>
12. Escala PEDro [Internet]. PEDro - Physiotherapy Evidence Database. PEDro; 2016. <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>
13. Al Attar WSA, et al. Adding a post-training FIFA 11+ exercise program to the pre-training FIFA 11+ injury prevention program reduces injury rates among male amateur soccer players: a cluster-randomised trial. *J Physiother.* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.08.004>
14. Jensen, J., Hölmich, P., Bandholm, T., Zebis, M. K., Andersen, L. L., & Thorborg, K. (2014). Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in soccer players: a randomised controlled trial. *British journal of sports medicine*, 48(4), 332–338. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091095>
- Fujisaki, K., Akasaka, K., Otsudo, T., Hattori, H., Hasebe, Y., & Hall, T. (2022). Effects of a Groin Pain Prevention Program in Male High School Soccer Players: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *International journal of sports physical therapy*, 17(5), 841–850. <https://doi.org/10.26603/001c.36631>
16. Harøy, J., Thorborg, K., Serner, A., Bjørkheim, A., Rolstad, L. E., Hölmich, P., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2017). Including the Copenhagen Adduction Exercise in the FIFA 11+ Provides Missing Eccentric Hip Adduction Strength Effect in Male Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. *The American journal of sports medicine*, 45(13), 3052–3059. <https://doi.org/10.1177/0363546517720194>
17. Harøy, J., Clarsen, B., Wiger, E. G., Øyen, M. G., Serner, A., Thorborg, K., Hölmich, P., Andersen, T. E., & Bahr, R. (2019). The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: a cluster-randomised controlled trial. *British journal of sports medicine*, 53(3), 150–157. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098937>

18. Ishøi, L., Sørensen, C. N., Kaae, N. M., Jørgensen, L. B., Hölmich, P., & Serner, A. (2016). Large eccentric strength increase using the Copenhagen Adduction exercise in football: A randomized controlled trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(11), 1334–1342. <https://doi.org/10.1111/sms.12585>
19. Van der Horst N, Smits D-W, Petersen J, Goedhart EA, Backx FJG. The Preventive Effect of the Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injuries in Amateur Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*. 2015;43(6):1316-1323. <https://doi:10.1177/0363546515574057>
20. Krommes K, Bandholm T, Jakobsen MD, et al. Dynamic hip adduction, abduction and abdominal exercises from the holmich groin-injury prevention program are intense enough to be considered strengthening exercises - a cross-sectional study. *Int J Sports Phys Ther* 2017;12:371–80. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28593090/>
21. Zilles, G., Grim, C., Wegener, F., Engelhardt, M., Hotfiel, T., & Hoppe, M. W. (2023). Risikofaktoren für Leistenschmerzen in den Sportspielen: Eine systematische Literaturrecherche [Groin pain in sports games: a systematic review]. *Sportverletzung Sportschaden : Organ der Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin*, 37(1), 18–36. <https://doi.org/10.1055/a-1912-4642>
22. Polglass, G., Burrows, A., & Willett, M. (2019). Impact of a modified progressive Copenhagen adduction exercise programme on hip adduction strength and postexercise muscle soreness in professional footballers. *BMJ open sport & exercise medicine*, 5(1), e000570. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000570>
23. Flaxman, T. E., Shourijeh, M. S., Smale, K. B., Alkjær, T., Simonsen, E. B., Krogsgaard, M. R., & Benoit, D. L. (2021). Functional muscle synergies to support the knee against moment specific loads while weight bearing. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 56, 102506. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2020.102506>
24. Brandt, M., Jakobsen, M. D., Thorborg, K., Sundstrup, E., Jay, K., & Andersen, L. L. (2013). Perceived loading and muscle activity during hip strengthening exercises: comparison of elastic resistance and machine exercises. *International journal of sports physical therapy*, 8(6), 811–819. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24377067/>

- 25.Schaber, M., Guiser, Z., Brauer, L., Jackson, R., Banyasz, J., Milette, R., & Hassen-Miller, A. (2021). The Neuromuscular Effects of the Copenhagen Adductor Exercise: A Systematic Review. *International journal of sports physical therapy*, 16(5), 1210–1221. <https://doi.org/10.26603/001c.27975>
- 26.Thorborg, K., Couppé, C., Petersen, J., Magnusson, S. P., & Hölmich, P. (2011). Eccentric hip adduction and abduction strength in elite soccer players and matched controls: a cross-sectional study. *British journal of sports medicine*, 45(1), 10–13. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.061762>
- 27.Schoffl, J., Dooley, K., Miller, P., Miller, J., & Snodgrass, S. J. (2021). Factors Associated with Hip and Groin Pain in Elite Youth Football Players: A Cohort Study. *Sports medicine - open*, 7(1), 97. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00392-w>
- 28.Thorborg, K., Branci, S., Nielsen, M. P., Langelund, M. T., & Hölmich, P. (2017). Copenhagen five-second squeeze: a valid indicator of sports-related hip and groin function. *British journal of sports medicine*, 51(7), 594–599. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096675>
- 29.Esteve, E., Cordt, M., Cerdán, J. & Thorborg, K. Spanish translation and cross-cultural adaptation of the Copenhagen Hip And Groin Outcome Score (HAGOS). *Koos.nu* - <http://www.koos.nu/hagoss spanish.pdf>
- 30.Thorborg, K., Branci, S., Nielsen, M. P., Langelund, M. T., & Hölmich, P. (2017). Copenhagen five-second squeeze: a valid indicator of sports-related hip and groin function. *British journal of sports medicine*, 51(7), 594–599. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096675>
- 31.Mosler, A. B., Agricola, R., Weir, A., Hölmich, P., & Crossley, K. M. (2015). Which factors differentiate athletes with hip/groin pain from those without? A systematic review with meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 49(12), 810. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094602>
- 32.Mosler, A. B., Crossley, K. M., Thorborg, K., Whiteley, R. J., Weir, A., Serner, A., & Hölmich, P. (2017). Hip strength and range of motion: Normal values from a professional football league. *Journal of science and medicine in sport*, 20(4), 339–343. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.05.010>
- 33.Beddows, T. P. A., van Klij, P., Agricola, R., Tak, I. J. R., Piscaer, T., Verhaar, J. A. N., & Weir, A. (2020). Normal values for hip muscle strength and range of motion in elite, sub-elite and amateur male field hockey players. *Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 46, 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.08.014>

34. Hölmich, P., Hölmich, L. R., & Bjerg, A. M. (2004). Clinical examination of athletes with groin pain: an intraobserver and interobserver reliability study. *British journal of sports medicine*, 38(4), 446–451. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.004754>
35. Serner, A., Jakobsen, M. D., Andersen, L. L., Hölmich, P., Sundstrup, E., & Thorborg, K. (2014). EMG evaluation of hip adduction exercises for soccer players: implications for exercise selection in prevention and treatment of groin injuries. *British journal of sports medicine*, 48(14), 1108–1114. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091746>
36. Beato, M., Bianchi, M., Coratella, G., Merlini, M., & Drust, B. (2018). Effects of Plyometric and Directional Training on Speed and Jump Performance in Elite Youth Soccer Players. *Journal of strength and conditioning research*, 32(2), 289–296. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002371>
37. Cowley, P. M., & Swensen, T. C. (2008). Development and reliability of two core stability field tests. *Journal of strength and conditioning research*, 22(2), 619–624. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181634cb4>