



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

MEMORIA DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

**PUBALGIA EN FUTBOLISTAS Y ATLETAS: FACTORES  
DE RIESGO Y APLICABILIDAD EN ESTRATEGIAS DE  
PREVENCIÓN. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

Fernando Urtasun Arricaberri

Tudela-Tutera

Fecha: 20/06/2014

Fecha de la defensa: Junio de 2014



Autor: Fernando Urtasun Arricaberri

Director/a: Teresa Cisneros Lanuza

## RESUMEN

**Antecedentes:** El dolor inguinal o púbico relacionado con entidades musculoesqueléticas lleva siendo un problema para el deporte en general, y para el fútbol en particular, muchos años. Su causa exacta no se conoce y la eficacia de los programas de diagnóstico, prevención y tratamiento aún están por demostrar.

**Objetivos:** la meta de la presente revisión será aclarar los factores de riesgo que condicionan a futbolistas y atletas a sufrir este tipo de lesiones y evaluar su relación a la hora de realizar programas de prevención.

**Metodología:** Se consultaron las bases de datos MedLine y ScienceDirect y los motores de búsqueda Google Académico y PubMed en busca de literatura científica validada.

**Resultados:** se obtuvieron 12 estudios. 3 de ellos revisiones sistemáticas, 2 series de casos, 3 estudios de cohortes, 3 ensayos clínicos aleatorios y 1 estudio de diagnóstico.

**Conclusiones:** Haber sufrido una lesión previa y el envejecimiento son factores de riesgo no modificables. Una debilidad muscular, un ratio de fuerza aductor/abductor menor de 80% y un rango de movimiento de abducción de cadera disminuidos, son factores de riesgo modificables. Las técnicas estrella para prevenir este tipo de lesiones son: potenciación de fuerza excéntrica de aductores, incremento de fuerza y coordinación neuromuscular de la musculatura del CORE.

**Palabras clave:** ingle, pubis, dolor, lesión, factor de riesgo, prevención.

## ABSTRACT

**Background:** groin pain related to musculoskeletal disorders has been a problem for sport in general, and for football particularly, many years. The exact cause is unknown and the efficacy of diagnostic, prevention or treatment programmes has not been proven yet.

**Objectives:** the aim of the present literature review is to clarify the risk factors that affect football players and athletes to suffer from this type of injury and to assess their relationship when conducting prevention programs.

**Methodology:** The databases Medline and ScienceDirect, and the search engines Google Scholar and PubMed were consulted to find validated scientific literature.

**Results:** 12 studies were obtained. 3 of these were systematic reviews, 2 case series, 3 cohort studies, 3 randomized clinical trials and 1 diagnostic study.

**Conclusions:** Having had a previous injury and age are not-modifiable risk factors. Muscle weakness, decreased strength ratio of adductor / abductor less than 80% and decreased ROM of hip abduction, are modifiable risk factors. The star techniques to prevent this type of injury include: eccentric strengthening of hip adductors, strengthening and improving neuromuscular coordination of the muscles of the CORE.

**Key words:** groin, pubis, pain, injury, risk factors, prevention.

## INDICE

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| INTRODUCCIÓN.....          | Pag. 1-9   |
| HIPÓTESIS Y OBJETIVOS..... | Pag. 10    |
| MATERIALES Y MÉTODOS.....  | Pag. 11-14 |
| RESULTADOS.....            | Pag. 15-24 |
| DISCUSIÓN.....             | Pag. 25-29 |
| LIMITACIONES.....          | Pag. 29    |
| CONCLUSIONES.....          | Pag. 30    |
| REFERENCIAS.....           | Pag. 31-32 |
| ANEXOS.....                | Pag. 33-53 |

## INTRODUCCIÓN

### **Contexto:**

En la presente revisión de la literatura publicada hasta la fecha, se tratará de aclarar ciertos aspectos sobre la patología comúnmente denominada “pubalgia” o dolor inguinal; la cual acepta diversos términos para ser nombrada: osteopatía dinámica de pubis, pubalgia atlética, o sus homónimos en habla inglesa “groin pain” o “groin strain” y “athletic pubalgia”.

En los últimos 30 años ha sido un verdadero quebradero de cabeza para rehabilitadores e investigadores que han centrado su atención en buscar las causas de la patología. También han centrado sus esfuerzos en encontrar los factores de riesgo e intentar realizar programas de prevención y tratamiento efectivos para disminuir tanto la incidencia como el tiempo de lesión, lo cual es muy importante si se trata de estudios con deportistas. Para todo ello se estudian las diferentes entidades clínicas involucradas, su relación con la biomecánica del complejo pélvico (y a su vez la de éste con miembros inferiores y tronco) y las pruebas diagnósticas válidas para detectar la patología.

A pesar de los diferentes estudios realizados, sigue sin existir un consenso acerca de la mayoría de aspectos citados anteriormente. Existe ambigüedad en cuestiones fundamentales como la definición de la afección, las entidades clínicas involucradas o la utilización de patrones estándares para el diagnóstico. Lo cual es un reto para médicos y fisioterapeutas a la hora de realizar programas de tratamiento y prevención; e incluso para la comparación de los mismos. Al no estar bien definidos los pilares de la patología, difícilmente se podrán diseñar estrategias efectivas para su prevención y recuperación.

### **Pubalgia: definición y terminología**

Para comenzar, es necesario plasmar que no existe unanimidad en la literatura revisada a la hora de crear una definición global para definir el dolor inguinal.<sup>8,15,19</sup> En la literatura científica publicada, se encuentran diferentes abordajes y diagnósticos para lo que pueden ser diferentes términos de una misma patología. Por ello se hace necesario definir previamente ciertos términos que se consideran de interés como: pubalgia atlética, osteítis de pubis y la hernia del deportista. Una vez tengamos claros los términos será más sencillo trabajar con la información.

Tabla 1: Terminología utilizada en el dolor inguinal. Elaboración propia.

| Sinónimos para pubalgia en el deportista |
|--|
| <b>Athleticpubalgia</b>                  |
| <b>Sports hernia</b>                     |
| <b>Sportsmen hernia</b>                  |
| <b>Sportsmen´s groin</b>                 |
| <b>Pubic inguinal síndrome</b>           |
| <b>Osteitis (Os) pubis</b>               |
| <b>Chronic groin pain</b>                |
| <b>Gilmore groin</b>                     |
| <b>Adductor-related groin pain</b>       |
| <b>Preherniacomplex</b>                  |
| <b>Symphysissyndrome</b>                 |
| <b>Gracilissyndrome</b>                  |
| <b>Groin disruption</b>                  |

Pubalgia atlética: lesión de la inserción del músculo aductor largo en la sínfisis del pubis, habitualmente acompañada por una lesión de la inserción del músculo recto abdominal en el hueso pélvico.<sup>20</sup> La pubalgia relacionada con una lesión de aductor, la entidad clínica más involucrada y en la que más nos vamos a centrar, se define habitualmente como una lesión en la unión miotendinosa del músculo aductor que produce dolor a la palpación del tendón y de la inserción del mismo en el hueso púbico, y dolor a la aducción de cadera activa contrarresistencia.<sup>4,18-21</sup> Se han propuesto 5 síntomas y signos en la literatura como los más indicativos para esta condición, de gran ayuda para su diagnóstico: (1) dolor inguinal o abdominal inferior profundo, (2) dolor aumentado con actividad física y que remite con descanso, (3) dolor a la palpación del tubérculo púbico anterior, (4) dolor a una aducción resistida, (5) dolor al realizar un abdominal (curl) resistido.<sup>22</sup>

Hernia del deportista (Sport´sman hernia): se define como un bulto o una hernia incipiente en la pared inguinal posterior, refiriendo dolor en la parte inferior del abdomen y/o en la zona inguinal; por ello se pierde la integridad del canal inguinal, pero sin la presencia de una hernia real en la mayoría de casos.<sup>2,20</sup>

Osteítis de pubis: se caracteriza por dolor agudo a la palpación del hueso púbico, concretamente a nivel del tubérculo púbico y ramas isquiopubianas, e inflamación de la sínfisis púbica. En ocasiones, el dolor refiere al aductor largo, a pesar de ello, en las pruebas de imagen solo se aprecian alteraciones en la sínfisis. También lo catalogan como una patología tensional de la musculatura aductora sobre el hueso púbico que reúne entidades etiológicas en o cerca de la sínfisis del pubis; y añaden que tiene signos, síntomas, entidades involucradas y un mecanismo lesional similar a la pubalgia clásica.<sup>7</sup>

En la actualidad, se considera que el dolor en la sínfisis del pubis se debe a una multipatología que afecta al complejo hueso-tendón; por lo tanto, va a coexistir una osteítis púbica y una entesitis de aductores.<sup>4</sup>

Entidades extrapúblicas: Existe una diferenciación entre patologías y estructuras asociadas a la pelvis o que se insertan en ella (todas las anteriores), y entre otras extrapúblicas y no musculoesqueléticas, como tumores, trastornos genitourinarios, trastornos digestivos, infecciones, enfermedad Perthes, fractura del cuello femoral, bursitis y fracturas por estrés, entre otras.<sup>4,10</sup>

## Epidemiología

Nos encontramos ante un reto terapéutico que afecta generalmente a atletas que participan en diversos deportes, ya sea a nivel amateur, como a nivel profesional o de alto rendimiento.<sup>8</sup> Los deportes con mayor prevalencia de esta lesión son el fútbol, el hockey sobre hielo y el fútbol Australiano.<sup>12,20</sup> Decimos reto puesto que la exactitud de la incidencia es desconocida debido a que habitualmente los jugadores continúan con la práctica deportiva a pesar de dolores leves y no se anota el total de lesiones en esta zona.<sup>20</sup>

La incidencia de lesión en la región inguinal representa entre el 5-18% del total de lesiones deportivas registradas.<sup>15,17</sup> De todas formas los datos varían entre autores, ya que los estudios tienen características poblacionales diferentes y el no tener una definición universal, hace difícil definir el grupo demográfico que sufre realmente la afección.<sup>8</sup>

En lo que respecta al nivel profesional, la incidencia estimada de dolor inguinal es de 0.5 a 6.2% del total de lesiones,<sup>2,22</sup> y cerca del 5% si nos centramos en futbolistas con un diagnóstico inespecífico de dolor inguinal. Entre los futbolistas masculinos la incidencia de dolor inguinal crónico es del 10-18% de lesiones al año.<sup>2,4,5,8,20</sup> Aunque otros autores apuntan que la incidencia se sitúa entre el 10-11% del total de lesiones al año en deportes como el fútbol y hockey sobre hielo.<sup>20</sup> Es una lesión que puede cronificarse y truncar una carrera deportiva; como ejemplo, tenemos un estudio sobre la eficacia del entrenamiento físico activo como terapia de rehabilitación para pubalgia, en el que el 72% de los atletas que realizaron el estudio habían cesado en su actividad física y deporte a causa del dolor inguinal o púbico.<sup>6</sup> En cambio, en otro estudio que evaluaba la fuerza isométrica y excéntrica en atletas con pubalgia, solamente el 33% de los pacientes habían dejado de practicar deporte a causa de la afección.<sup>18</sup> De modo que se necesitan muestras mayores para realizar afirmaciones más acordes a la realidad.

En lo que al género se refiere, la incidencia en varones es mayor que en mujeres.<sup>2,20</sup> Esto puede ser debido a la práctica de los primeros en deportes que exponen la zona a sufrir lesión en la zona inguinal y púbica (fútbol, rugby, hockey hielo, carrera de fondo, etc.).<sup>2,15</sup> Por otro lado, es posible que las diferencias anatómicas del hueso pélvico y las inserciones en la zona, predispongan más a un sexo que al otro.<sup>22</sup> De todos modos, en los últimos años, la incidencia en mujeres va en aumento, y en la actualidad se sitúa en torno a un 12% del total de lesiones.<sup>7</sup>



## Principales Entidades clínicas involucradas

Diversos estudios habían especulado sobre la posibilidad de que las lesiones inguinales o púbicas tuviesen un origen multifactorial con diferentes entidades anatómicas involucradas en su fisiopatología.<sup>15</sup> De todas formas, en cuanto a las intervenciones se refiere, se continúa centrando la atención individualmente en las diferentes entidades involucradas, en vez de abordarlo de forma global.<sup>15</sup> Actualmente se ha demostrado la coexistencia de diferentes estructuras anatómicas en la zona púbica que provocan diversas patologías, afecciones multifactoriales, estando interrelacionadas entre ellas.<sup>15,22</sup>

En esta revisión, nos centraremos en las alteraciones de origen musculoesquelético, las que predominan en las lesiones inguinales o púbicas;<sup>15</sup> y que se pueden abordar mediante fisioterapia. Es decir, si el deportista refiere molestia o se agravan sus síntomas al realizar ejercicio físico, y si estos remiten al finalizar la sesión.<sup>15</sup>

En lo que se refiere al grupo de entidades musculoesqueléticas involucradas, habría que destacar el grupo muscular aductor de cadera (principalmente el aductor largo), el iliopsoas y el recto del abdomen. Siendo generalmente las entidades con mayor relevancia por su común afección en la pubalgia clásica, de origen musculoesquelético.<sup>15</sup> También, habría que nombrar a otras entidades clínicas involucradas en menor proporción como el transversario del abdomen, el oblicuo interno o la sínfisis del pubis.<sup>15</sup> Todos ellos, asociados mediante sinergias musculares, son los responsables de la mayoría de manifestaciones de dolor inguinal o púbico, tanto agudo como crónico.<sup>4,15</sup>

### Aductor largo:

Considerado como la primera causa de dolor inguinal o púbico, en una cifra en torno al 58% de deportistas con afectación puramente musculoesquelética; y a un total del 69% de futbolistas.<sup>7</sup> Recientemente, se ha observado mediante análisis anatómicos tanto por imagen, como en cadáveres, que un elevado número de sujetos tiene una inserción de este músculo en el hueso púbico mayoritariamente muscular, en detrimento de lo que otros afirman como puramente tendinosa.<sup>15</sup> La afección suele darse cerca de la inserción en el hueso púbico, por lo tanto, se recomienda cambiar la manera de enfocar la patología, de una tendinopatía a una entesopatía de aductores: trastorno que afecta el lugar en el que cápsulas, músculos y ligamentos se unen a los huesos y articulaciones.<sup>2,15</sup>

Por otro lado, según diversos estudios anatómicos, se demostró que el aductor largo inserta en los tejidos capsulares de la sínfisis del pubis; lugar en el que inserta también el recto abdominal. Estos hallazgos parecen confirmar una estrecha relación entre ambas musculaturas y los tejidos capsulares de la parte anterior de la sínfisis del pubis (cartílago articular y disco interpúbico). Esto nos lleva innegablemente a la conclusión de que la pubalgia relacionada con el aductor largo y la osteítis pubis, al mostrar una sintomatología tan similar, podrían tratarse de patologías solapadas.<sup>15,20</sup>

El grupo muscular aductor de cadera está compuesto por 6 músculos: el mencionado aductor largo, el aductor mayor, el aductor menor, el grácil, el obturador externo y el

pectíneo.<sup>14,20</sup> Actúan en el plano frontal de movimiento. Sin embargo, recientes estudios han demostrado que actúan como importantes extensores y flexores de cadera.<sup>14</sup>

1. A partir de 40º-70º de flexión de cadera, realizan acción extensora.
2. En extensión completa de cadera, acción flexora.

En consecuencia, al poseer este potencial de movimiento bidireccional en el plano sagital, la mayoría de los músculos aductores son efectivos en actividades cíclicas tales como esprintar o descender y recuperar la posición desde una sentadilla. En flexión, los aductores están preparados mecánicamente para ayudar a los extensores, y por el contrario, en extensión, ayudan a los flexores. Esta demanda o sollicitación biomecánica triplanar constante de los aductores en un amplio rango de posiciones puede explicar, parcialmente, su alta susceptibilidad a lesiones por tensión excesiva y sobre uso.<sup>14</sup>

#### Iliopsoas y musculatura abdominal:

El dolor inguinal o púbico relacionado con el psoas ilíaco es la segunda entidad principal de mayor relevancia afectando a un 35,5% de los deportistas (26% de futbolistas).<sup>7</sup> Además, se trata del actor secundario de lujo (tras el papel del aductor largo) en este tipo de lesiones, siendo la principal entidad clínica secundaria en un 55% de deportistas (60%) futbolistas.<sup>7</sup> Suele ser causa principal en corredores, generalmente de larga distancia (67,5%).<sup>7</sup>

Biomecánicamente hablando, el psoas es un flexor de cadera (y en menor medida de tronco), por lo que actúa en el plano sagital y eje transversal, produciendo su fuerza máxima a 90º de flexión; además, ayuda a la musculatura abdominal a estabilizar la columna lumbar, especialmente con la cadera en extensión completa, cuando la tensión pasiva del musculo es mayor.<sup>14</sup>

Por otro lado tenemos el recto abdominal (RA). Un importante y potente estabilizador de cadera y flexor de tronco. Es considerado junto con otros músculos abdominales la tercera entidad clínica más importante relacionada con el dolor inguinal y púbico; representando el 19% de este tipo de afecciones.<sup>9</sup> En la estabilización de la pelvis, durante los movimientos de la cadera, también participan el músculo oblicuo interno (IO) y el transverso del abdomen (TrA). La composición e inserción púbica de ambos está descrita de manera ambigua en los textos modernos. Algunos lo describen como una fusión entre ambos que forma un tendón conjunto, el cual se curva hacia abajo para insertar en la cresta púbica y línea pectínea.<sup>15</sup>

Otros en cambio, describen unas fibras mediales desde el tendón conjunto extendiéndose medialmente para decusarse y fusionarse con la línea alba. La orientación transversa del TrA sugiere que tiene potencial de actuación durante la estabilidad lumbo-pelvica en diferentes posturas y movimientos de la cadera.<sup>15</sup>

De manera sinérgica, ante una flexión repentina de cadera, ocurre una activación anticipatoria de la musculatura abdominal (transverso del abdomen) que precede a la flexión de cadera, para así estabilizar la pelvis (en sujetos sanos).<sup>14,15</sup> En sujetos

lesionados parece ser que está ligeramente retrasada esta activación anticipatoria del transverso abdominal.<sup>12,15</sup>

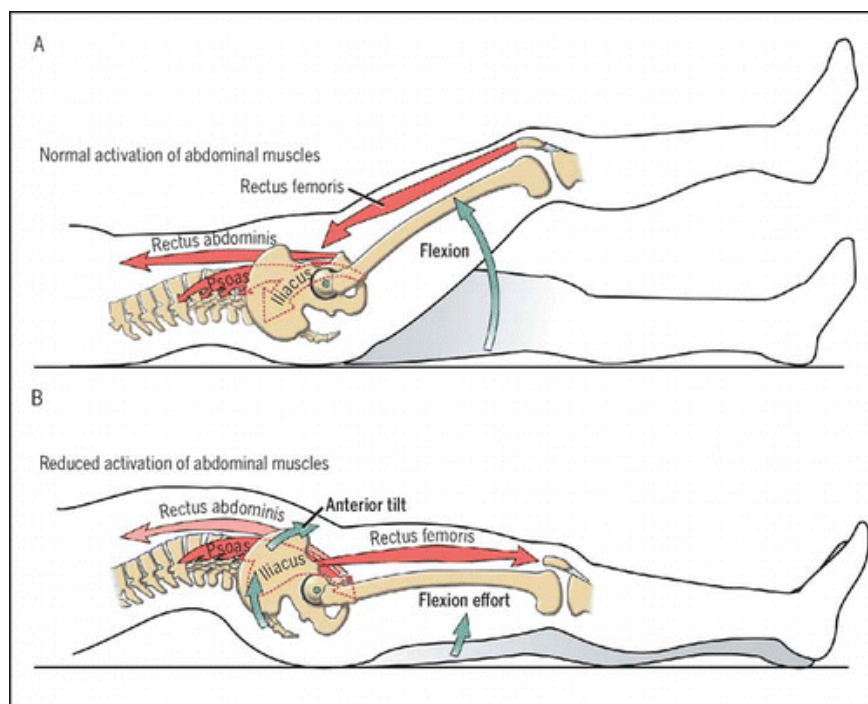


Fig. 1: Sinergia muscular entre musculatura abdominal y flexora de cadera durante elevación de la pierna recta. A: musculatura abdominal competente, estabiliza columna. B: musculatura abdominal débil, aumenta lordosis lumbar. Neumann et al. 2006<sup>14</sup>

## Mecanismo de lesión

La pubalgia es una afección común en deportistas que practican deportes que requieren esprints repetidos, chuts a balón, cambios repentinos de ritmo, velocidad o dirección como fintar, contacto físico y movimientos de giro bruscos.<sup>4,12,15,22</sup> Esta variabilidad de situaciones de juego son componentes estresantes para la musculatura implicada.<sup>17</sup> Por lo tanto estamos ante una patología por sobre uso en el que microtraumatismos repetidos desencadenan un dolor inguinal y/o púbico que puede llegar a ser incapacitante para la práctica deportiva.<sup>2,22</sup>

La función principal del grupo muscular aductor está descrita como la aducción del muslo en cadena cinética abierta y la estabilización del miembro inferior en cadena cinética cerrada.<sup>17,20</sup> Los movimientos específicos de estos deportes, requieren repetidos estiramientos de la musculatura hiperactivada de forma excéntrica, lo que puede desencadenar lesión por estrés.<sup>17</sup>

Como ejemplo de esto, podemos citar la biomecánica de tiro o chut a balón: ocurre una hiperextensión de tronco asociado a una hiperabducción de cadera, lo que requiere una fuerte contracción excéntrica de aductores, y crea una fuerza tipo cizalla sobre la sínfisis del pubis y la pelvis anterior (figura 2), especialmente si existe un desbalance muscular entre la musculatura abdominal debilitada y la aductora, muy potente.<sup>12,20,22</sup> Una carga mecánica anormal en la pelvis anterior, también podría

deberse a una disimetría en la longitud de los miembros inferiores o a una pobre biomecánica del pie.<sup>22</sup>

Además, un funcionamiento anormal de los músculos de la pelvis puede alterar la distribución de las fuerzas a través de las superficies articulares de la articulación, causando potencialmente, o al menos predisponiendo, cambios degenerativos en el cartílago articular, el hueso y los tejidos conectivos circundantes.<sup>14</sup>

En resumen, un desbalance entre la fuerza muscular propulsiva y la estabilizadora de cadera y pelvis se ha propuesto como mecanismo de lesión para la pubalgia de origen aductor en atletas. Gran porcentaje de pubalgias en la actualidad se deben a la incapacidad de transferir la carga correctamente de las piernas y tronco a la pelvis.<sup>12</sup>

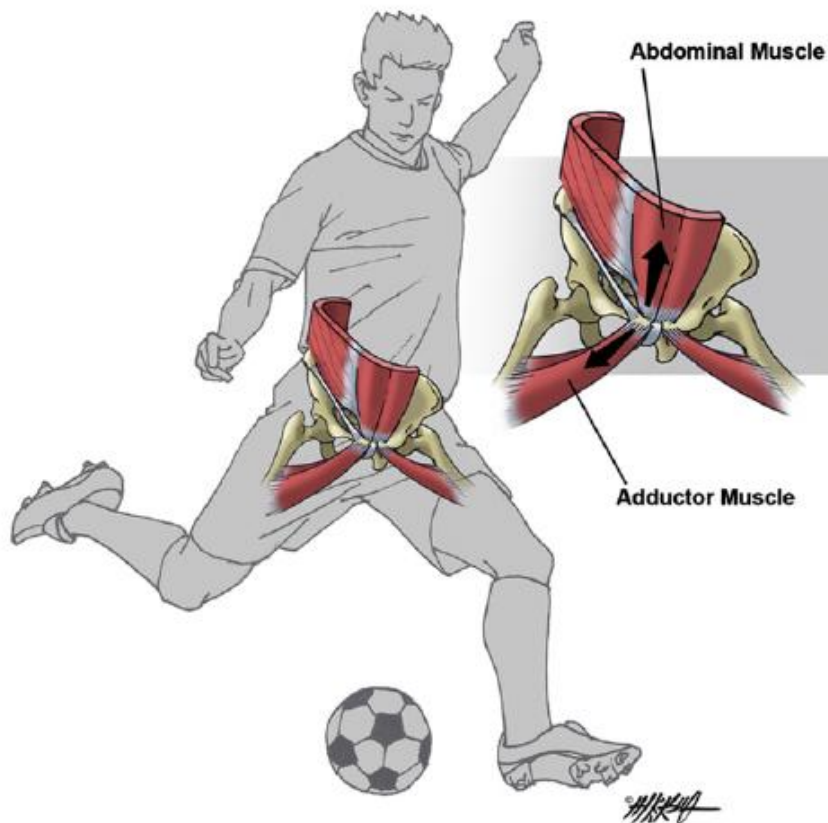


Fig.2: Fuerzas tipo cizalla sobre la sínfisis del pubis durante el movimiento biomecánico de chut a balón en fútbol. Yuill et al. 2012<sup>22</sup>

### **Pruebas de exploración clínica:**

En la actualidad, no existe un consenso unánime sobre las pruebas exploratorias más eficaces para lograr el diagnóstico más acertado posible para el dolor inguinal o púbico.

De todas formas, en el año 2004, Hölmich et al.<sup>8</sup> publicaron un estudio comparativo intraobservador e interobservador para validar ciertas técnicas manuales de examinación clínica o diagnóstico para el dolor inguinal o púbico de origen musculoesquelético.

Para ello, se realizó previamente un estudio piloto, en el que 2 médicos y 2 fisioterapeutas fueron educados y entrenados tanto para la correcta realización de las pruebas, como para dar las consignas adecuadas a los atletas. La muestra fue de 18 pacientes varones, 9 con dolor inguinal o púbico crónico (más de 3 meses de evolución), mientras que la otra mitad era asintomática y sin historial de afección reciente en la zona (mínimo 3 años sin presentar sintomatología). Se realizaron 3 sesiones de examinación en total en orden aleatorio. En cada sesión participaban 6 deportistas de los cuales 3 eran sujetos aquejados de dolor en la zona. Se examinaron ambas extremidades inferiores, si procedía en el test. Los examinadores solo podían ver de cintura hacia distal, puesto que los atletas estaban ocultos tras una sábana para poder realizar el ciego. Además, para menor riesgo de sesgo los examinadores desconocían la identidad de los pacientes y todos ellos vestían el mismo uniforme o pijama de paciente hospitalario. Una secretaria ajena al proyecto, anotaba los datos que los examinadores le reportaban y era la encargada de aleatorizar la posición de los pacientes, para que cada uno de los deportistas fuese testado dos veces por cada clínico. El inventario de test realizados aparece en la Tabla 2.

Al analizar los resultados se observó que en general, tanto a nivel interobservador como intraobservador, la fiabilidad de las pruebas era aceptable. Para ello utilizaron el porcentaje de acuerdo (que se obtiene calculando el número de test fiables dividido entre el total de test realizados) y el coeficiente estadístico kappa (el cual tiene en cuenta el grado de relación intraobservador e interobservador, y corrige el porcentaje de acuerdo que pueda deberse al azar) comprendido entre 0 (suerte o azar) y 1 (correlación perfecta); en caso de ser negativo, indica desacuerdo completo entre los observadores. El valor K mínimo aceptado como fiable fue  $>0,40$ ; entre 0.41-0.60 indicaba acuerdo moderado, valores situados entre 0.61-0.80 indicaba buena concordancia y valores entre 0.81-1.00 muy buena concordancia.

En cuanto a la fiabilidad intraobservador, los valores K rondaban sobre 0.60 en 11 de los 14 test realizados, y por superior a 0.80 en 6 de ellos. El porcentaje de acuerdo alcanzó valores entre 85.4 y 96.5%. En 3 de los test hubo discrepancias entre el valor K y el porcentaje de acuerdo.

Por otro lado, centrándonos en la fiabilidad interobservadora, los test mostraron buena concordancia entre observadores. Los valores K se situaron superiores a 0.60 en 8 test, y de ellos 5 superaron 0.80. En cuanto al porcentaje de acuerdo, se situaron por encima del 80% en 10 test. Hubo discrepancias entre el porcentaje de acuerdo y el coeficiente kappa en solamente 2 test.

Se llego a la conclusión que el único test que no era valido según las estadísticas fue el que media la fuerza del iliopsoas (8B); el cual daba bajos valores tanto para el porcentaje de acuerdo como para el valor K. El resto de pruebas pueden ser validas, a pesar de que se deberían realizar en una muestra mayor para agregar mayor firmeza a su fiabilidad. Además, la fuerza fue medida subjetivamente por los clínicos, pudiendo mejorarse mediante la utilización de un dinamómetro manual (HHD).

Tabla 2: Secuencia de test utilizados, porcentaje de acuerdo y valor K de las mismas. Hölmich et al. 2004<sup>8</sup>

| Test                                   | Percentage of agreement |      |      | $\kappa$ value |      |       |
|--|-------------------------|------|------|----------------|------|-------|
|  | Right                   | Left | Mean | Right          | Left | Mean  |
| Adductor functional pain (1A)          | 95.8                    | 97.2 | 96.5 | 0.91           | 0.91 | 0.91  |
| Adductor palpation pain (2A)           | 95.8                    | 94.4 | 95.1 | 0.88           | 0.91 | 0.89  |
| Adductor stretching pain (3A)          | 94.4                    | 93.1 | 93.8 | 0.66           | 0.68 | 0.67  |
| Symphysis palpation pain (4A)          |                         |      | 93.1 |                |      | 0.84  |
| Rectus abdominis palpation pain (5A)   | 94.4                    | 90.3 | 92.4 | 0.75           | 0.86 | 0.81  |
| Abdominal functional pain (6A)         |                         |      | 93.1 |                |      | 0.63  |
| Abdominal oblique functional pain (6C) | 88.9                    | 93.1 | 91.0 | 0.58           | 0.44 | 0.51  |
| Psoas palpation pain (7A)              | 94.4                    | 93.1 | 93.8 | 0.81           | 0.87 | 0.84  |
| Psoas functional pain (8A)             | 87.5                    | 93.1 | 90.3 | 0.52           | 0.11 | 0.32  |
| Psoas stretching pain (9B)             | 94.4                    | 97.2 | 95.8 | 0.91           | 0.72 | 0.81  |
| Adductor strength (1B)                 | 93.1                    | 93.1 | 93.1 | 0.58           | 0.72 | 0.65  |
| Abdominal strength (6B)                |                         |      | 94.4 |                |      | -0.03 |
| Psoas strength (8B)                    | 83.3                    | 87.5 | 85.4 | 0.64           | 0.59 | 0.61  |
| Psoas flexibility (9A)                 | 90.3                    | 94.4 | 92.4 | 0.83           | 0.66 | 0.74  |

NB There are no values for left and right for symphysis palpation pain (4A), abdominal functional pain (6A), or abdominal strength (6B).

## HIPOTESIS Y OBJETIVOS

### **Hipótesis**

Existen ciertos factores de riesgo relacionados con la incidencia de lesiones en la zona inguinal o púbica en futbolistas y atletas como pueden ser la edad, lesiones previas en la zona, debilidad muscular, posición de juego y nivel de exigencia competitiva; que pueden predecir el riesgo potencial para sufrir un nuevo episodio.

### **Objetivos**

#### **Objetivos principales**

- Identificar los diversos factores de riesgo potencialmente lesivos para sufrir dolor en la zona inguinal y/o púbica revisando la literatura científica publicada hasta la fecha.
- Revisar las estrategias de prevención llevadas a cabo por diversos autores en programas para reducir la incidencia del dolor inguinal y/o púbico.

#### **Objetivos específicos**

- Buscar evidencia y relación entre la epidemiología y la predisposición a sufrir una lesión inguinal o púbica.
- Diferenciar los factores de riesgo encontrados en modificables y no modificables (persistentes).
- Explorar la zona inguinal y púbica con el fin de identificar las entidades clínicas músculo-esqueléticas involucradas con mayor frecuencia en el dolor inguinal coloquialmente conocido como pubalgia.
- Tratar de descifrar el complejo mecanismo lesional multifactorial del dolor inguinal o púbico a través de la bibliografía solicitada.
- Analizar diversos programas de tratamiento diseñados hasta la fecha para incidir en la incidencia de recidivas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la consecución de la presente revisión de la literatura, se utilizaron diversas fuentes de información y diferentes métodos para llegar a la misma. Por un lado, se realizó una búsqueda de “papers” o artículos en las bases de datos correspondientes a MEDLINE y ScienceDirect. Para ello, también se utilizaron motores de búsqueda, como es el caso de PubMed o Academic Google y la revista especializada “British Journal of Sports Medicine”. Se comenzó realizando búsquedas simples, introduciendo las palabras clave en los motores de búsqueda. Pero ante la falta de exactitud de las publicaciones encontradas, se prosiguió con búsquedas avanzadas con terminología científica en inglés (MeSH – Medical SubjectHeadings) y en vocabulario español (DeCS).

Por otro lado, se realizaron búsquedas directamente relacionadas con el tema a tratar, mediante frases completas que pudiesen aparecer en diversos resúmenes (abstract) o títulos publicados. Para ello se utilizaron los motores de búsqueda nombrados previamente.

También se obtuvieron estudios por búsqueda inversa, es decir, citas sobre publicaciones externas que aparecían en nuestros artículos y que se creyó conveniente analizar.

### **Criterios de selección**

Para realizar una criba correcta de las publicaciones obtenidas tras la búsqueda, se elaboraron unos criterios para desechar y seleccionar artículos según nuestro objetivo.

Criterios de inclusión o condiciones para ser sometidos a análisis:

- El idioma de las publicaciones debe ser español o inglés.
- Se tiene que tratar sobre afecciones musculoesqueléticas.
- Literatura que incluya deportistas; jugadores de fútbol o atletas.
- Para acotar la búsqueda, se restringe a estudios centrados en varones.
- Tienen que abordar al menos un factor de riesgo relacionado con la pubalgia o dolor inguinal.
- Sus conclusiones deben poder tener aplicabilidad para la consecución de un programa de prevención.
- El grueso de los trabajos elegidos tienen que ser recientes, de no más de 10 años desde su publicación. Estudios comprendidos entre 2004-2014.
- La edad media de los sujetos participantes no debe ser superior a 40 años.
- No importa el tipo de estudio, siempre que esté centrado en el tema a tratar: series de casos (baja evidencia), casos control, estudios retrospectivos, estudios intraobservador-interobservador, revisiones sistemáticas y estudios aleatorios controlados (los de mayor evidencia, generalmente); estos últimos tanto por grupos como por individuos.



- Los estudios aleatorios controlados deben cumplir unos requisitos de calidad científica:
  - Comparar un GI (Grupo intervención) y un GC (Grupo control), con un número de participantes igual o similar en cada grupo.
  - Que los integrantes de ambos tengan cualidades similares y la participación sea mayor de 30 individuos, para que los resultados sean estadísticamente significativos (a mayor muestra, mayor evidencia).
  - Que se realice un correcto seguimiento durante el tratamiento y post-intervención durante al menos 2 meses.

Criterios de exclusión de los estudios:

- Trabajos que se centren exclusivamente en técnicas de abordaje quirúrgico, o en su defecto en rehabilitaciones post-quirúrgicas.
- Estudios que se centren en diferentes afecciones a las requeridas, como por ejemplo: afecciones sistémicas, fracturas óseas (por estrés o por avulsión), alteraciones del complejo articular de la cadera (pinzamiento femoroacetabular, artrosis, bursitis), calcificaciones ectópicas, tumores, infecciones o enfermedades del tracto urogenital entre otras.
- Estudios que se centren en disfunciones de la zona lumbar o sacroílica como origen del dolor inguinal o púbico.
- Estudios en otras lenguas que no sean las mencionadas anteriormente (estudios en alemán, francés, etc.). Por desconocimiento de las mismas.
- Publicaciones sin referenciar correctamente, o con procedencia dudosa.

**Búsqueda y obtención de literatura científica:**

Se comenzó buscando en las bases de datos mediante PubMed y ScienceDirect. Para una selección acertada de información, se utilizaron las palabras claves o “keywords”: “groin” (ingle) acompañado de los términos “pain” (dolor) o “injury” (lesión) y centrados en “soccer” (fútbol). También se acompañaron las palabras “groin” y “pain” o “injury” con “prevention” (prevención) o “riskfactors” (factores de riesgo).

Búsqueda en PubMed:

Todas las búsquedas se acotaron a los últimos 10 años (2004-2014) y a estudios realizados en humanos como parte de los criterios de inclusión.

1. Búsqueda: “groin” AND “pain” OR “injury”. Estudios sobre lesiones o dolor inguinal o púbico = 557 entradas.
2. Búsqueda: “groin” AND (“pain” OR “injury”) AND “soccer”. Estudios sobre lesiones o dolor inguinal en futbolistas = 59 resultados.

- De los 59 estudios resultantes, se excluyen 41 por no cumplir los requisitos para ser incluidos en la revisión; se obtienen 18 estudios potencialmente relevantes.
- Tras leer el abstract y, en algún caso, el texto completo, finalmente 6 artículos son elegidos.

#### Búsqueda en ScienceDirect:

Todas las búsquedas se acotaron a los últimos 10 años (2004-presente) y a estudios publicados en "Journals".

1. Búsqueda: (ALL groin) AND (ALL pain) AND (ALL soccer). Obtenemos 1233 estudios.
  - Tras acotar la búsqueda excluyendo los que tratan sobre tratamiento quirúrgico, obtenemos 346.
  - Se desechan también los que tratan sobre fracturas, afecciones sistémicas y de más patologías que significan un criterio de exclusión para la presente revisión.
  - Finalmente tenemos 34 estudios potencialmente relevantes. De los cuales algunos están duplicados tras la búsqueda en PubMed y otros son descartados tras leer el abstract.
  - 2 artículos son elegidos para analizar.

#### Búsqueda en British Journal of Sports Medicine:

Tras la búsqueda en bases de datos, ante la cantidad de referencias hacia la citada revista científica, se opta por realizar una búsqueda inversa de ciertas citas. De este modo se obtienen 4 artículos publicados en dicho medio de comunicación:

1. Eccentric and Isometric Hip Adduction Strength in Male Soccer Players With and Without Adductor-Related Groin Pain (Title) AND Thorborg, K. (Author).<sup>18</sup>
2. Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in soccer players (Title) AND Jensen, J. (Author).<sup>11</sup>
3. Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer (Title) AND Hölmich, P. (Author).<sup>9</sup>
4. Risk factors for groin/hip injuries in field-based sports (Title) AND Ryan, J. (Author).<sup>16</sup>

En total se obtienen 12 estudios; 3 revisiones sistemáticas y 9 artículos de intervención para la consecución de la presente revisión sobre los factores de riesgo y propuestas de prevención en futbolistas y atletas con dolor inguinal o púbico.

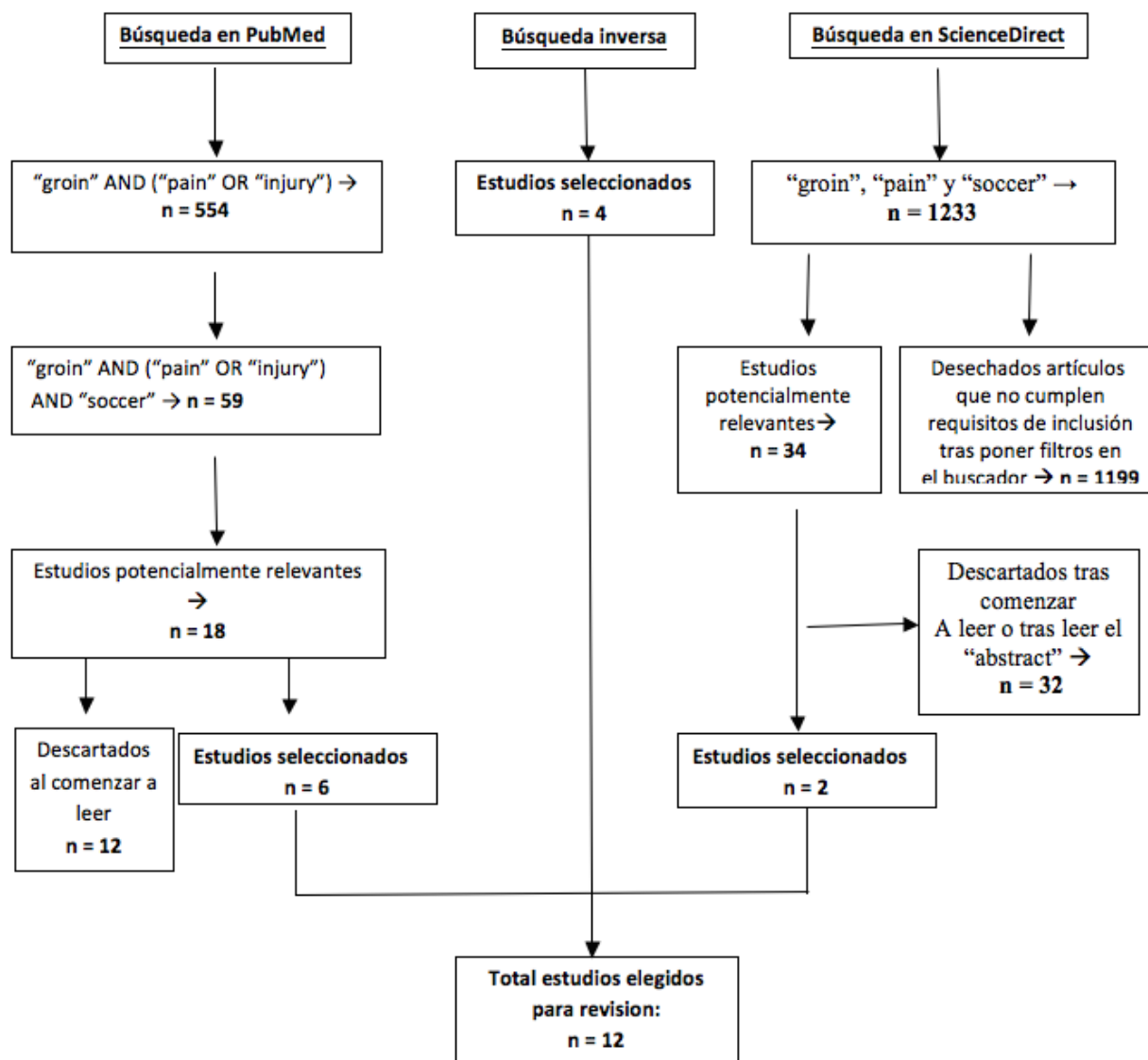


Figura 3: Diagrama de flujo para obtención de estudios. Elaboración propia.

### Criterios de calidad científica utilizados

La bibliografía consultada debe pasar un control de calidad científica en cuanto a su evidencia para valorar su fiabilidad. En este caso, se han utilizado diversas plantillas para entender y valorar tanto los diferentes tipos de estudios como las revisiones sistemáticas.

En primer lugar, para comprobar la calidad de las revisiones sistemáticas o meta-análisis se ha utilizado la "Prisma Checklist" (Anexo 1). Una lista de 27 ítems para valorar la fiabilidad y evidencia de una revisión sistemática.

Por otro lado, para los ensayos aleatorios controlados, se ha utilizado la escala PEDro, basada en 11 ítems (Anexo 2). Además, se utilizó las tablas CASPe (Critical Appraisal Skills Programme en español) para analizar los estudios de casos y controles (Anexo 3), estudios de cohortes (Anexo 4) y estudios descriptivos (Anexo 5).

Por último, durante la consecución de las tablas resumen de los artículos, se introdujo un nivel de evidencia siguiendo la jerarquía de evidencia propuesta por la NHMRC (Anexo 6).

RSEULTADOS

Los resultados obtenidos tras la consecución de la presente revisión pueden dividirse en dos partes.

- Por un lado, se muestran los niveles de evidencia obtenidos por los diferentes estudios, una vez analizados mediante las respectivas escalas previamente descritas.

| Escala PEDro para estudios aleatorios controlados     | 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10 | 11     | Total  |
|---|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|--------|--------|
| Hölmich et al. 2010 <sup>5</sup>                      | si | si | si | si  | no | no | si | si | si  | si | no     | 72,73% |
| Thorborg et al. 2014 <sup>18</sup>                    | si | si | si | si  | si | no | si | si | si  | si | si     | 90,91% |
| Jensen et al. 2014 <sup>11</sup>                      | si | si | si | si  | si | no | si | si | no  | si | si     | 81,82% |
| Cuestionario CASPe para estudios de casos y controles | 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10 | 11     | Total  |
| Weir et al. 2010 <sup>21</sup>                        | si | no | no | n/s | si | si | si | no | no  | si | si     | 54,55% |
| Yuill et al. 2012 <sup>22</sup>                       | si | si | si | no  | no | no | si | si | no  | si | si     | 63,64% |
| Cuestionario CASPe para estudios de cohortes          | 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10 | 11     | Total  |
| Hölmich et al. 2013 <sup>9</sup>                      | si | si | si | si  | si | si | si | si | n/s | no | si     | 81,82% |
| Engelbrechtsen et al. 2010 <sup>3</sup>               | si | si | si | si  | si | si | no | si | si  | si | no     | 81,82% |
| Arnason et al. 2004 <sup>1</sup>                      | si | si | si | no  | si | no | si | si | si  | si | no     | 72,73% |
| Cuestionario CASPe para estudios de diagnóstico       | 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10 | Total  |        |
| Mens et al. 2006 <sup>13</sup>                        | si | si | si | no  | si | si | no | si | si  | si | 80,00% |        |

| Prisma Checklist para Revisiones Sistemáticas | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | Total  |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Maffey et al. 2007 <sup>12</sup>              | si | no | si | si | si | si | si | si | si | no | no | si | si | no | no | no | si | si | no | si | si | no | no | si | si | si | si | 66,67% |
| Ryan et al. 2014 <sup>16</sup>                | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | no | no | si | si | si | si | si | no | no | si | si | si | si | 85,19% |

- En este punto, es necesario realizar un inciso, para apuntar que la revisión realizada por Tyler et al. 2010<sup>20</sup> no ha sido sometida a la “Prisma Checklist” por falta de información acerca de la obtención de datos. Para obtener tal aclaración, habría que pedírsela directamente al autor. De todos modos, ha sido seleccionada por su interesante contenido y sus contrastados autores, tras haber sido consultado con personal externo a la presente revisión.
- Por otro lado, se ha realizado una tabla resumen con los principales hallazgos encontrados en la diferentes bibliografía consultada, dividiendo los estudios en revisiones sistemáticas, estudios relacionados con los factores de riesgo y, por último, estudios relacionados con la prevención de lesiones inguinales o púbicas en futbolistas y atletas.

Para la realización de esta tabla resumen, se ha intentado ser breve y conciso, plasmando la información necesaria y relevante que nos concierne y dejando a un lado el resto. Para obtener más información de cualquiera de los estudios, sería conveniente acudir al texto completo a través de la cita bibliográfica.

La tabla resumen sobre las revisiones sistemáticas consultadas, consta de diversos apartados: estudio, deporte analizado, metodología, resultados y conclusiones orientadas a la prevención de lesiones inguinales o púbicas. Por otro lado, se han analizado diferentes apartados en las tablas resumen de los factores de riesgo y prevención (estudio, diseño del estudio, tamaño de la muestra y deporte, metodología/intervención, resultados y nivel de evidencia según la NHMRC) .

Tabla resumen de las revisiones sistemáticas incluidas. Elaboración propia.

| ESTUDIO                          | DEPORTE ANALIZADO                          | METODOLOGÍA  | RESULTADOS  | CONCLUSIONES   |
|----------------------------------|--|--|---|--|
| Maffey et al. 2007 <sup>12</sup> | Fútbol, ARF, Rugby, Hockey Hielo, Natación | <p>Fuentes de datos: MEDLINE, CINAHL, EMBASE, Psy-cINFO, Cochrane, Health STAR/Ovid, Sportdiscus</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios que analicen F.R potenciales o estrategias de prevención en lesiones inguinales o aductores.</li> <li>Estudios que muestren mediciones objetivas de algún F.R.</li> <li>Cualquier deporte que incluya esprines o actividad explosiva y cambios repentinos de dirección.</li> <li>Publicaciones en inglés.</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resultados en general sobre cadera o muslo.</li> <li>Estudios centrados en osteítis de pubis.</li> <li>Estudios en animales o cadáveres</li> <li>Estudios en lenguaje no inglés.</li> </ul> | <p>175 artículos potencialmente relevantes → finalmente 11 analizados.</p> <p>F.R. No modificables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lesión previa.</li> <li>Diámetro de fémur en EEII dominante disminuido.</li> </ul> <p>F.R. Modificables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ROM Abd cadera disminuido.</li> <li>Bajo nivel entrenamiento específico en pretemporada.</li> <li>Reclutamiento muscular abdominal disminuido.</li> <li>Ratio F Add/Abd cadera &lt;80%.</li> </ul> <p>F.R. Potenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No modificables: Edad, experiencia deportiva y género.</li> <li>Modificables: retraso en la contracción anticipatoria del TrA, debilidad del CORE, F EHAD disminuida.</li> </ul> | <p>De cara a la prevención de lesiones, en primer lugar, es imprescindible identificar los sujetos en riesgo.</p> <p>Sería conveniente también:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer aductores →recuperar ratio Add/Abd.</li> <li>Aumentar ROM →flexibilizar</li> <li>Fortalecer musculatura del CORE</li> <li>Aumentar carga de prevención en pretemporada.</li> </ul> |

| ESTUDIO                               | DEPORTE ANALIZADO         | METODOLOGÍA   | RESULTADOS   | CONCLUSIONES  |
|---------------------------------------|---------------------------|---|--|---|
| <b>Ryan et al. 2014<sup>16</sup></b>  | Fútbol, ARF, Rugby        | <p>Fuentes de datos: AMED, CINAHL, Cochrane, EMBASE, MEDLINE, Nursing and AllienHealthCollection, OVID EBOOKS, PEDro, PubMed, ScienceDirect, SPORTSDiscus y Web of Science.</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios que investiguen uno o varios F.R. relacionados con la incidencia de dolor inguinal en FBS.</li> <li>Seguimiento mínimo 1 temporada.</li> <li>Estudios en Inglés, con acceso a texto completo, sobre género masculino.</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios en animales o cadáveres.</li> <li>Estudios que analicen jugadores lesionados.</li> <li>Estudios prospectivos o retrospectivos de cohortes</li> </ul> | <p>De 5842 estudios potencialmente relevantes, se seleccionan 7. En total 1875 deportistas desde nivel amateur a elite.</p> <p>F.R. No modificables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lesión previa 4/7 estudios.</li> <li>Edad 2/7 estudios.</li> <li>Maduración temprana.</li> <li>Diámetro del fémur dominante disminuido.</li> </ul> <p>F.R. modificables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Masa corporal (alta o baja) 2/7 estudios.</li> <li>Debilidad musculatura Add. 2/7 estudios</li> <li>ROM Abd y ROM total disminuidos.</li> <li>Ratio F Add/Abd cadera &lt;80%.</li> </ul> <p>F.R. potenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ROM Rot. cadera disminuido.</li> <li>Superficie de juego.</li> <li>Posición de juego.</li> </ul> | <p>Necesario para una buena prevención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buena valoración inicial en pretemporada e identificar sujetos en riesgo.</li> <li>Fortalecer Add y recuperar ratio Add/Abd.</li> <li>Recuperar rango Add y movilidad total.</li> <li>Controlar masa corporal</li> </ul>                                     |
| <b>Tyler et al. 2010<sup>20</sup></b> | Fútbol, Hockey hielo, ARF | <p>Criterios de selección: No especificados</p>   | <p>F.R. No modificables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lesión previa: 2-3x</li> </ul> <p>F.R. modificables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ROM Abd cadera disminuido en pretemporada.</li> <li>F Add cadera disminuida.</li> <li>Ratio F Add/Abd disminuido.</li> <li>Inactividad fuera de temporada.</li> </ul>  | <p>Para una correcta prevención es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento adecuado.</li> <li>Programa de fortalecimiento de musculatura de cadera y CORE.</li> <li>Programa de flexibilización y estiramientos.</li> </ul> <p>Entrenamiento deportivo específico (exposición controlada a momentos de riesgo).</p> |

F.R.: Factor de Riesgo. TrA: Transverso del abdomen. F EHAD: fuerza excéntrica de aductores de cadera. FBS: Field BasedSports (deportes de campo). Ratio F Add/Abd cadera: ratio de fuerza de aducción / abducción de cadera. ROM: rango de movimiento. ROM Abd: rango de movimiento de abducción de cadera.

Tabla resumen de estudios centrados en identificar factores de riesgo. Elaboración propia.

| ESTUDIO                                     | DISEÑO             | TAMAÑO DE LA MUESTRA Y DEPORTE   | METODOLOGÍA/INTERVENCIÓN  | RESULTADOS   | NIVEL DE EVIDENCIA* |
|---|--------------------|--|---|--|---------------------|
| <b>Arnason et al. 2004<sup>1</sup></b>      | Estudio de cohorte | 306 futbolistas profesionales<br>País: Islandia  | <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sujetos mayores de 16 años.</li> <li>- 18 mejores jugadores de cada equipo (según entrenador).</li> <li>- 1ª y 2ª división futbol masculino.</li> </ul> <p>Criterios exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jugadores retirados</li> <li>- Menores de 16 años</li> </ul> <p>Pruebas/Mediciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario</li> <li>- VO<sub>2</sub> max.</li> <li>- Composición corporal</li> <li>- Pruebas de fuerza, de salto, flexibilidad y estabilidad (tobillo y rodilla).</li> </ul> | <p>F.R. relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No modificables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesión inguinal previa: OR=7.3 y p=0.001</li> <li>- Edad (&gt;edad&gt;riesgo): OR=0.9 y p=0.05</li> </ul> </li> <li>• Modificables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución ROM Abd cadera</li> </ul> </li> </ul> <p>F.R. potenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Altura</li> <li>- Peso</li> <li>- Grasa corporal</li> <li>- Fuerza</li> <li>- VO<sub>2</sub> max.</li> <li>- Flexibilidad</li> </ul> | III                 |
| <b>Engebreetsen et al. 2010<sup>3</sup></b> | Estudio de cohorte | 508 futbolistas amateur<br>1ª, 2ª y 3ª división Noruega<br>Total de 61 lesiones inguinales | <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1ª y 2ª división de Noruega</li> <li>- Ganadores de 3ª división</li> <li>- Mayores de edad</li> </ul> <p>Criterios exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No reportado</li> </ul> <p>Pruebas/Mediciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CMJ en plataforma de fuerza</li> <li>- 40-m sprint test</li> <li>- Test de F Add ISO</li> <li>- Examinación Clínica</li> <li>- Cuestionario (info. general y escala funcional GrOS).</li> </ul>   | <p>F.R. relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No modificables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesión previa: OR=2.6, 95% CI 1.1 a 6.11</li> </ul> </li> <li>• Modificables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debilidad aductores OR=4.28, 95% CI 1.31 a 14.0</li> </ul> </li> </ul> <p>F.R. potenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CMJ</li> <li>- 40-m sprint test</li> <li>- Nivel de juego</li> <li>- Escala funcional GrOS</li> </ul>   | III                 |



| ESTUDIO                          | DISEÑO             | TAMAÑO DE LA MUESTRA Y DEPORTE   | METODOLOGÍA/INTERVENCIÓN  | RESULTADOS  | NIVEL DE EVIDENCIA* |
|----------------------------------|--------------------|--|---|---|---------------------|
| Hölmich et al. 2013 <sup>9</sup> | Estudio de cohorte | 998 futbolistas amateur.<br>País: Dinamarca<br>Total de 58 lesiones inguinales | <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jugadores de 1ª, 2ª y 3ª división Danesa.</li> <li>- Hombres.</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jugadores que dejaron el club.</li> <li>- Jugadores que se retiran durante el estudio.</li> <li>- Jugadores lesionados.</li> </ul> <p>Pruebas/Mediciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario (info. general).</li> <li>- Evaluación clínica</li> </ul> | <p>F.R. relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No modificables</li> <li>- Lesión previa (misma extremidad).</li> <li>- Pierna dominante (pierna de chut).</li> </ul> <p>F.R. potenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad.</li> <li>- Posición de juego.</li> </ul> | III                 |

F.R.: factores de riesgo. OR: Odds Ratio. CI: intervalo de confianza. CMJ: Countermovement Jump. GrOS: Groin Outcome Score. VO<sub>2</sub> max.: consumo máximo de O<sub>2</sub>. Test de F Add ISO: test de fuerza aductora isométrica de cadera.

Tabla resumen de estudios centrados en prevención. Elaboración propia.

| ESTUDIO                          | DISEÑO                                 | TAMAÑO DE LA MUESTRA   | METODOLOGÍA / INTERVENCIÓN   | RESULTADOS  | NIVEL DE EVIDENCIA* |
|----------------------------------|--|--|--|---|---------------------|
| Hölmich et al. 2010 <sup>5</sup> | Ensayo Clínico Aleatorio (por grupos). | 977 futbolistas amateur.<br>País: Dinamarca<br>Divisiones: 1ª - 3ª.<br>Seguimiento: 1 temporada (10 meses) 1997-1998 | <p>Jugadores sin sintomatología incluidos aleatoriamente en GC o GI.</p> <p>Intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G.I. → 524 jugadores. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 ejercicios tras calentamiento (13 min).</li> <li>- Fortalecimiento ECC e ISO musculatura cadera, psoas y CORE.</li> <li>- Mejora coordinación y estabilidad CORE.</li> </ul> </li> <li>• G.C. → 453 jugadores. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calentamiento y entrenamiento habituales.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• G.I. disminuyó el riesgo de lesión en un 31% comparando con el G.C. Sin ser estadísticamente significativo: HR=0.69, P=0.18.</li> <li>• F.R. relevantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesión previa 2x HR=1.97, P=0.015</li> <li>- Nivel de juego (&gt;) 3x HR=2.58, P&lt;0.001</li> </ul> </li> </ul> | II                  |

| ESTUDIO                                   | DISEÑO                   | TAMAÑO DE LA MUESTRA Y DEPORTE  | METODOLOGÍA / INTERVENCIÓN   | RESULTADOS   | NIVEL DE EVIDENCIA* |
|---|--------------------------|---|--|--|---------------------|
| <b>Weir et al. 2010</b> <sup>21</sup>     | Series de Casos          | 44 Atletas con dolor inguinal crónico (37 hombres).<br>Seguimiento: 22 meses (6.5-51 meses).                                      | <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes con LSARGP.</li> <li>• + 4meses de evolución.</li> <li>• Dolor en inserción proximal del add.</li> <li>• Dolor en ADD resistida.</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor lumbar, infecciones, patología de cadera, trastornos reumáticos, afecciones neurológicas.</li> <li>• TTO mediante ejercicios previo.</li> </ul> <p>Intervención:<br/>Programa de tto-prevención en 5 fases, para avanzar hay que lograr objetivos. (Tabla 3).</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 deportistas (91%) volvieron a practicar deporte.</li> <li>• 34 (77%) al nivel previo en una media de 142 días (70-221 días).</li> <li>• Satisfacción: 8/10</li> <li>• TTOs obtenidos: 21 de media.</li> <li>• Recaídas 26% (6.5 – 51 meses).</li> </ul>                  | IV                  |
| <b>Thorborg et al. 2014</b> <sup>18</sup> | Ensayo Clínico Aleatorio | 700 futbolistas de 40 clubes de Dinamarca.<br>1ª-4ª división.<br>Temporada 2011-2012.<br><br>Finalmente 37 sujetos seleccionados. | <p>G.I. → N=21</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor inguinal relacionado con el aductor.</li> <li>• Evolución sintomatológica +4 semanas.</li> <li>• Sin síntomas de osteoartritis.</li> <li>• Dolor en la pierna dominante (la del chut).</li> </ul> <p>G.C. → N=16</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente sin dolor inguinal en el último año.</li> <li>• Deportistas sin dolor durante exploración.</li> </ul> <p>Intervención: valoración de F:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HABD-ISO (Abd. Cadera isométrico)</li> <li>• HADD-ISO (Add. Cadera isométrico)</li> <li>• HFLEXION-ISO (Flexión cadera isométrico)</li> <li>• HFLEXION-MT-ISO (Thomas modificado isométrico de flexión cadera).</li> <li>• HADD-ECC (Add. Cadera excéntrico).</li> </ul> <p>Material: HHD.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sujetos con dolor inguinal en pierna dominante tienen menor F HADD-ECC: 2.47±0.49 vs 3.12±0.43 N·m/Kg (P&lt;.001).</li> <li>• Sin diferencias significativas en F isométrica.</li> <li>• Sujetos del G.I. ++ nivel de dolor subjetivo durante pruebas, P&lt;.001</li> </ul> | III                 |

| ESTUDIO                               | DISEÑO              | TAMAÑO DE LA MUESTRA Y DEPORTE   | METODOLOGÍA / INTERVENCIÓN   | RESULTADOS  | NIVEL DE EVIDENCIA* |
|---------------------------------------|---------------------|--|--|---|---------------------|
| <b>Yuill et al. 2012<sup>22</sup></b> | Series de Casos     | 3 futbolistas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 elite</li> <li>• 1 amateur</li> </ul> Seguimiento: 2 años. | Criterios de inclusión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sujetos con dolor inguinal crónico.</li> <li>• Jugadores de fútbol.</li> </ul> Intervención:<br>Programa de prevención y tto.<br>Duración: de 6-8 semanas<br>Terapia manual (1-2 sesiones/semana): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia de tejidos blandos (muscular y fascial).</li> <li>• Laser.</li> <li>• Microcorrientes.</li> <li>• Acupuntura.</li> </ul> Terapia RHB (3 veces/semana): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios para fortalecimiento, coordinación y mejora del equilibrio muscular pélvico.</li> <li>• Ejercicios pliométricos.</li> <li>• Progresión de ejercicios hacia funcionales y específicos del deporte.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los participantes volvieron a su nivel de competición inmediatamente finalizada la terapia (100%).</li> <li>• Sin recurrencias en 2 años.</li> <li>• VAS para dolor 0/10</li> <li>• Test de provocación del dolor: negativos.</li> </ul>   | IV                  |
| <b>Mens et al. 2006<sup>13</sup></b>  | Estudio Descriptivo | 44 atletas con dolor inguinal  | Criterios de inclusión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor inguinal provocado por la práctica deportiva.</li> <li>• Duración de los síntomas +1mes.</li> <li>• Dolor a la HADD-ISO</li> </ul> Criterios de exclusión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntomas radicales, hernia inguinal, artritis de cadera, bursitis, rotura tendinosa o muscular, afecciones sistémicas.</li> <li>• Fractura de pelvis previa.</li> </ul> Medidas / Pruebas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar del dolor y nivel de dolor VAS (0-100).</li> <li>• Test de F HADD-ISO (HHD) → con y sin fijación pélvica.</li> <li>• Test ASLR (0-10) → con y sin fijación pélvica.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor subjetivo medio: 56.2 VAS</li> <li>• 59% sujetos con dolor unilateral y 41% con bilateral.</li> <li>• 32% de sujetos refieren dolor añadido en parte posterior.</li> <li>• Test ASLR + en 39% sujetos.</li> <li>• Con fijación pélvica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 39% de sujetos aumentó la F.</li> <li>- Al 68% de sujetos les disminuyó el dolor al realizar HADD-ISO.</li> </ul> </li> </ul> | III                 |

| ESTUDIO                          | DISEÑO                   | TAMAÑO DE LA MUESTRA Y DEPORTE           | METODOLOGÍA / INTERVENCIÓN   | RESULTADOS  | NIVEL DE EVIDENCIA* |
|----------------------------------|--------------------------|--|--|---|---------------------|
| Jensen et al. 2012 <sup>11</sup> | Ensayo Clínico Aleatorio | 34 futbolistas amateur. País: Dinamarca. | <p>Criterios inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayores de 18 años.</li> <li>• Futbolistas sanos de nivel amateur.</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor lumbar o en EEII último año.</li> <li>• Dolor al practicar fútbol, con pérdida de algún partido o entrenamiento en los últimos 3 meses.</li> <li>• Participantes entrenados en F ADD durante los últimos 6 meses.</li> </ul> <p>Mediciones (con HHD):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EHAD (Aducción excéntrica de cadera).</li> <li>• IHAD (Aducción isométrica de cadera).</li> <li>• Ratio IHAD/IHAB</li> </ul> <p>Intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales: TheraBand®</li> <li>• Tiempo por sesión: 10-15min (durante el calentamiento).</li> <li>• Grupo Intervención (N=17): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posición de partida: ABD cadera completa.</li> <li>- 3s contracción concéntrica.</li> <li>- 2s contracción isométrica.</li> <li>- 3s contracción excéntrica.</li> <li>- 2s descanso entre repeticiones.</li> <li>- 1 minuto descanso entre series.</li> <li>- (Tabla 4).</li> </ul> </li> <li>• Grupo Control (N=17): <ul style="list-style-type: none"> <li>- No realizar fortalecimiento de aductores durante el estudio.</li> </ul> </li> </ul> | <p>Cada sujeto recibió 19.4 sesiones de media.</p> <p>Grupo intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• + 30% F EHAD</li> <li>• + 14% F IHAD</li> <li>• +17% F IHAB</li> <li>• ratio IHAD/IHAB: de 1.27 a 1.24</li> </ul> <p>Grupo control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• + 17% F EHAD</li> <li>• + 21% F IHAB</li> <li>• ratio F IHAD/IHAB: - 10% (1.17 a 1.03).</li> </ul> <p>Diferencias significativas en aumento de F EHAD de un 13% en el grupo intervención.</p> | II                  |

F.R.: factor de riesgo. G.I.: grupo intervención. G.C. grupo control. H.R.: Hazard Ratio. LSARGP: longstanding adductor-related groin pain. ASLR test: Active StraightLegRaise. TheraBand®: banda elástica. HHD: dinamómetro manual. ECC e ISO: excéntrico e isométrico.

Tabla 3: Programa de tratamiento basado en la consecución de objetivos. Weir et al. 2010.<sup>21</sup>

| Treatment program |   |
|-------------------|---|
| Phase 1           | Advice and information<br>Mobilization for hip, sacroiliac joints and lumbar spine<br>Basic TA recruitment  |
| <b>Milestone</b>  | Normal physical findings on hip range of motion and sacroiliac joint dysfunction (Gillet test)<br>Selective TA recruitment without abdominal bracing  |
| Phase 2           | TA recruitment combined with core stability exercises<br>Low load hip adduction exercises   |
| <b>Milestone</b>  | Normative values for core stability endurance exercises<br>Low load hip adduction exercise without pain   |
| Phase 3           | General whole body stabilizing exercises.<br>Increase in hip adduction strength exercise intensity with decreased number of repetitions while experiencing no adduction pain<br>Start running |
| <b>Milestone</b>  | No pain during the squeeze test and modified Thomas test and Bent Knee fall out test<br>Running for 15 min without pain   |
| Phase 4           | Agility drills and sport-specific exercises   |
| <b>Milestone</b>  | 80% of subjectively estimated performance capacity  |
| Phase 5           | Return to sports  |

Tabla 4: Duración de la intervención, carga externa, número de repeticiones, series y sesiones de entrenamiento durante la intervención. Jensen et al. 2012.<sup>11</sup>

| Week | External load (relative) | Number of sets per training session for each leg | Training sessions per week |
|------|--------------------------|--|----------------------------|
| 1–2  | 15 RM                    | 3  | 2                          |
| 3–6  | 10 RM                    |  | 3                          |
| 7–8  | 8 RM                     |  | 3                          |

RM, repetition maximum.

## DISCUSIÓN

Para comenzar, hay que tener en cuenta que sin una definición estándar y sin medidas diagnósticas universales, es complicado avanzar en este amplio campo que supone el dolor inguinal o púbico.

Como ya se ha comentado previamente, la pubalgia puede ser el resultado de varias causas (patología multifactorial), y en el deporte, la mayoría de ellas están relacionadas a estructuras musculotendinosas.<sup>5</sup> Por todo esto, parece importante la necesidad de hacer hincapié en los pilares básicos como son la definición y un diagnóstico acertado.

Como ya se hace referencia en su correspondiente apartado, los objetivos principales de esta revisión son identificar los factores de riesgo que puedan predisponer a una lesión inguinal o púbica a los deportistas y revisar las estrategias de prevención realizadas hasta la fecha. A pesar de la escasez de estudios de primer nivel, se han podido cumplir de la forma más eficiente y veraz posible, dentro de las limitaciones propias de cada estudio.

En cuanto a los factores de riesgo se refiere, una de las ideas principales ha sido clasificarlos según sean modificables o no modificables; puesto que existen diversos estudios que tratan sobre ellos, pero sin especificarlo. Por ello, se ha creído conveniente dividirlos, puesto que las estrategias de prevención deberán centrarse de manera más concreta sobre aquellos que puedan ser modificados. Sin embargo, no hay que dejar de lado los no modificables o permanentes, puesto que si se tiene conciencia de ellos, será más fácil conocer que sujetos están en mayor riesgo. Además, hemos catalogado otros factores de riesgo, sin significado estadístico, como potenciales. Puesto que parece que su aparición esta ligada a la patología pero deben ser estudiados en profundidad para verificar su relación.

### **Factores de riesgo no-modificables**

Parece claro que haber sufrido una lesión previa en la zona inguinal o púbica condiciona la posibilidad de recaer en un futuro. Este alto nivel de lesiones recurrentes puede ser debido a una rehabilitación incompleta o a un inadecuado tiempo para la completa regeneración de los tejidos.<sup>20</sup> Esta condición aparece en todos nuestros estudios; la diferencia es que en algunos de ellos duplica el riesgo (Engebretsen et al. 2010<sup>3</sup>, Tyler et al. 2010<sup>20</sup>), mientras que en otros el riesgo aumenta mucho más (Arnason et al. 2004<sup>1</sup>), llegando a multiplicarlo por siete.

En cuanto al envejecimiento como factor de riesgo en el dolor inguinal o púbico, puede relacionarse con la idea de que los tejidos de colágeno del cuerpo varían de forma natural conforme avanza la edad de los sujetos, y de esta forma, pierde capacidad de adaptación a los cambios rápidos de carga y recuperación tras fatiga.<sup>12</sup> Por lo que a mayor edad, mayor riesgo. Hölmich et al. 2013<sup>9</sup> encontraron la edad como factor de riesgo para desarrollar un dolor inguinal o púbico; el aumento de un año suponía por lo menos la pérdida de una sesión más de entrenamiento o competición por lesión. Sin

embargo, Weir et al. 2010<sup>21</sup> no encontraron la edad como un predictor independiente de lesión en general. Puede ser debido a un tamaño de muestra limitado.

Hölmich et al. 2013<sup>9</sup> encontraron que la pierna dominante, denominada así la pierna preferida para el chut a balón, tenía un mayor riesgo de sufrir lesión en comparación con la pierna contraria. Esto puede ser debido a las fuerzas del CAE rápidas que sufre la extremidad durante el chut, llevando al límite las estructuras miotendinosas; y en caso de no estar debidamente trabajadas, puede dar lugar a lesiones por repetición y sobreuso. A pesar de esto, se necesita mayor indagación en el tema para poder afirmar o desmentir esta condición como factor de riesgo.

### **Factores de riesgo modificables**

Durante el análisis de la literatura científica, se han encontrado diversos factores de riesgo que pueden ser disminuidos con un correcto entrenamiento. Los más repetidos han sido una disminución del rango de movimiento de abducción de cadera, una debilidad muscular (principalmente en aductores de cadera y musculatura abdominal), masa corporal demasiado alta o demasiado baja y un ratio de fuerza de aducción/abducción de cadera menor de 80%.<sup>1,3,12,16,20</sup> Por lo tanto, parece obvio que los programas de prevención de este tipo de lesiones deberían centrar su actuación en normalizar estos aspectos, para ver si realmente conducen a una disminución de la incidencia.

### **Factores de riesgo potenciales**

Denominamos así a los factores que se han estudiado, y a pesar de tener cierta relación con la aparición de la patología, no se ha demostrado estadísticamente su relación con la aparición del dolor inguinal o púbico. En este apartado, se ha encontrado como factor de riesgo no-modificable el género<sup>12</sup>. Por otro lado, se han observado diversos factores potenciales modificables como son: debilidad de la musculatura del CORE, unido a falta de coordinación neuromuscular del mismo, retraso en la activación anticipatoria del transversal del abdomen ante movimientos específicos, posición de juego en el campo, masa corporal (demasiado alta o demasiado baja) y nivel de juego. Respecto a esto último, Hölmich et al. 2010<sup>5</sup> en un estudio realizado para valorar un programa de prevención en futbolistas, encontraron que a mayor nivel de juego, el riesgo de lesión llegaba a triplicarse. Esto puede ser debido a una mayor exigencia física del deportista, un mayor volumen de carga de entrenamientos y partidos, una mayor presión sobre el jugador y a programas de adaptación y prevención inadecuados.

Cambiando de tercio, se ha realizado la hipótesis de que los atletas explosivos con predominio de fibras musculares de contracción rápida podrían tener mayor riesgo de lesiones por tensión. De todas formas, ni el test 40-m sprint ni el CMJ se han asociado a mayor riesgo (Engebretsen et al.2010<sup>3</sup>).

De todas formas, estos factores de riesgo necesitan una mayor evidencia para ser catalogados como relevantes, y para ello se necesitarán estudios con un correcto diseño y un tamaño de muestra suficiente para obtener resultados válidos.

### **Incidencia:**

La terminología utilizada para diagnosticar una pubalgia es diferente según los países y los investigadores. Esto puede dar lugar a un sobrediagnóstico o, en su defecto, a un subdiagnóstico. Puesto que si se catalogan de forma diferente, patologías iguales, la incidencia dejará de ser un indicador acertado.<sup>2</sup> Por todo ello, parece necesaria la utilización de términos similares, basados en ciertos signos y síntomas distinguibles de el resto, para poder comparar los diferentes estudios. Por otro lado, muchas de las lesiones solamente se registran cuando suponen pérdidas de entrenamientos o partidos y gran cantidad de jugadores continúan jugando con molestias, ya sea por presión de los clubes y patrocinadores ambición personal, incentivos económicos, sin que las lesiones lleguen a ser debidamente tratadas o reportadas.<sup>19</sup>

### **Recurrencia:**

En otro orden de cuestiones, nos encontramos con que muchos estudios no realizan un seguimiento adecuado de los sujetos intervenidos, por lo que falta datos sobre el nivel de recurrencia. En el estudio realizado por Weir et al. 2010<sup>21</sup>, el 77% de los sujetos intervenidos volvió a un nivel deportivo previo a la lesión, pero a medio plazo (20 semanas) el 26% de ellos habían recaído de su afección por dolor inguinal o púbico. Además, tal y como hemos mencionado anteriormente, una lesión previa es un factor de riesgo muy importante. Por lo tanto, parece de vital importancia tratar de crear estrategias de prevención previas a este primer episodio.

### **Estudios de anatomía frente a estudios por imagen:**

Muchos de los estudios anatómicos se realizan en cadáveres porque proporcionan mayor detalle de las estructuras analizadas, de todas formas, no es fácil encontrar una población joven y deportista que analizar de esta manera.<sup>15</sup> Por ello, las técnicas de diagnóstico por imagen están tomando fuerza, puesto que tienen la capacidad de mostrar la anatomía en tiempo real y es más sencillo tomar una muestra adecuada y suficiente de participantes. Son rápidas, baratas (en el caso de la ecografía) y pueden realizarse de forma bilateral. Un avance continuo en las técnicas de imagen puede ayudar a los profesionales a identificar factores de riesgo individuales y a instaurar intervenciones preventivas antes de desarrollar los síntomas.<sup>20</sup>

### **Prevención**

La mayoría de lesiones musculares ocurren durante las contracciones excéntricas dentro de un rango articular normal. En general, el test en excéntrico produce un estrés mecánico mayor en el complejo miotendinoso y su integridad.<sup>19</sup> Por lo tanto, sería adecuado introducir ejercicios de fortalecimiento excéntrico de aductores de cadera en los programas de prevención futuros. Algunos autores ya los han incluido pero sin tener en cuenta la intensidad a la que se somete la musculatura en cada ejercicio (Hölmich et al 2010<sup>5</sup>, Yuill et al. 2012<sup>22</sup>). Para aclarar esto, Serner et al. 2013<sup>17</sup> realizaron un estudio de EMG en el que valoraban el porcentaje de activación de los diferentes músculos involucrados en ejercicios de fortalecimiento de aductores y



complejo lumbo-pélvico. De esta forma, desarrollaron 8 ejercicios, unos de baja intensidad para las primeras etapas de prevención o tratamiento, y otros de mayor intensidad para fases más avanzadas. Además, encontraron ciertos ejercicios que potenciaban de diferente forma la extremidad dominante y la no-dominante. Esto podría interesarnos si buscamos fortalecer un lado y no de forma bilateral.

Por otro lado, Jansen et al. 2012<sup>11</sup> comprobaron la eficacia de un entrenamiento de aductores utilizando bandas elásticas (TheraBand®) de diferentes resistencias según la etapa en la que se encuentra el sujeto. La fuerza excéntrica se ve rápidamente afectada de forma negativa (desacondicionamiento) en los períodos de cese de actividad física o disminución drástica de la carga de entrenamiento (vacaciones, lesión, etc.). Para evitar esto, realizaron un programa de fortalecimiento excéntrico de aductores mediante bandas elásticas, fácil de realizar que podrá implementarse durante los periodos de baja carga de entrenamiento para evitar lesiones por sobrecarga a la vuelta a la competición.

En definitiva, los ejercicios dinámicos parecen ser superiores a los isométricos, al incluir contracciones en un mayor recorrido, recreando la situación en la que las estructuras miotendinosas están en mayor riesgo y aumentando la activación muscular de cara a prevenir una posible lesión.<sup>17</sup>

Un entrenamiento específico durante la pretemporada y ciertos recuerdos durante la temporada podrían ayudar a mejorar las contracciones musculares y incrementar el reclutamiento funcional específico de estos músculos, mejorando la eficacia de su utilización y previniendo la fatiga durante la temporada. Puesto que la fatiga se ha comprobado en la literatura como factor contribuyente a la lesión muscular.<sup>12</sup> De todas formas, ninguno de los estudios incluidos en la presente revisión analiza la fatiga como factor de riesgo.

Por otro lado, hasta hace no demasiado tiempo, se consideraba que los estiramientos de aductores eran efectivos tanto para la prevención como para el tratamiento de pubalgias.<sup>10</sup> Sin embargo, estudios recientes han encontrado que el estiramiento no es estadísticamente significativo a la hora de reducir el índice total de lesiones, y tampoco ayuda directamente a aumentar el rango de movimiento en aductores. Hölmich et al. 1999<sup>6</sup> realizaron un ensayo clínico aleatorio para comparar la eficacia de un tratamiento basado en ejercicios activos, y otro de terapia convencional. El primero, a pesar de no realizar estiramientos, obtuvo una mejora en el rango de movimiento similar a la del segundo grupo, que sí los realizaban. Es posible que el dolor limite el movimiento y que en la medida que se gana fuerza y coordinación en la musculatura, el dolor remite, y la capacidad de carga y rango funcional aumentan. De todas formas, en las demandas específicas del deporte, los estiramientos funcionales van ganando consistencia. En deportes explosivos, los estiramientos pueden incrementar la capacidad del tendón de absorber energía, convirtiéndolo así en un trabajo potencialmente preventivo. De todas formas, el entrenamiento excéntrico se ha comprobado que genera una mayor ganancia en este apartado.<sup>12</sup>

Para finalizar, añadir que nuestra hipótesis ha salido respaldada tras la consecución de la presente revisión, puesto que tanto la edad, lesiones previas y debilidad muscular son factores de riesgo para desarrollar una lesión inguinal o púbica. Además, el nivel de exigencia competitiva lo hemos considerado un factor de riesgo potencial, puesto que únicamente un estudio obtiene cifras estadísticamente relevantes para confirmarlo. Únicamente la posición de juego es el factor de riesgo potencial que todavía no ha sido comprobado debidamente.

## LIMITACIONES

En primer lugar, al no haberse consultado todas las bases de datos disponibles, es posible que no hayamos incluido algún estudio importante para la presente revisión.

Por otro lado, ante la falta de estudios de primer nivel de evidencia, los datos finales de la presente revisión puede que no sean del todo acordes con la realidad. Por eso se hace manifiesto de la necesidad de más estudios bien diseñados para la obtención de datos con mayor fiabilidad.

Una de las limitaciones principales observadas durante el análisis de la literatura seleccionada ha sido la falta de diferenciación de la lesión en aguda o crónica. La literatura proporciona definiciones diferenciadas para ambas, y puede que sus signos, evolución y programas de prevención y tratamiento deban de enfocarse de diferente manera. De todas formas, la mayoría se centra en lesiones crónicas, al ser una patología generalmente persistente, generada por sobreuso.

Muchos estudios previos en futbolistas y atletas con dolor inguinal, no han utilizado un evaluador ciego, lo que puede ser fuente de error al estar influenciado por factores como el dolor, la condición clínica y la manipulación inconsciente de la fuerza ejercida durante los test con dinamómetro manual. Por eso, parece necesario el diseño de estudios con doble ciego en la medida de lo posible para garantizar una mayor evidencia en los resultados obtenidos durante las pruebas de medición.

Además, no todas las mediciones y seguimientos fueron realizados bajo supervisión de fisioterapeutas experimentados. Esto puede dar lugar a sesgos a la hora recoger la información o de realizar las pruebas.

La presente revisión se centra en población deportista, concretamente futbolistas y atletas masculinos Europeos. Por lo tanto, es posible que los datos no puedan extrapolarse a otros deportes, o a otros niveles dentro de los mismos, o a otro género o incluso a poblaciones de otras áreas geográficas.

Por otro lado, basar el éxito de los tratamientos únicamente en el tiempo para volver a la competición o práctica deportiva es algo limitado. A pesar de ello, es la medida que utilizan la mayoría de los estudios para valorar la eficacia de los tratamientos.

## CONCLUSIONES

1. En primer lugar, existen factores de riesgo que pueden ser alterados o modificados mediante la intervención terapéutica (modificables) y otros que no (no modificables).
2. Entre los factores de riesgo no modificables encontramos los siguientes aspectos: la edad (a mayor edad, mayor riesgo), haber sufrido una lesión previa (es el principal factor de riesgo no modificable) y la pierna dominante o pierna preferida para chutar (en futbolistas). Parece de vital importancia prevenir el primer episodio de dolor inguinal o púbico.
3. Por otro lado, entre los factores de riesgo modificables, destacamos los que cuentan con mayor evidencia científica: un rango de movilidad de abducción de cadera disminuido, debilidad muscular tanto aductora como del complejo lumbo-pélvico, un ratio de fuerza aductora/abductora menor de 80% y tener una masa corporal demasiado alta o demasiado baja.
4. En cuanto a las estrategias de prevención se refiere, basándonos en la evidencia consultada, podemos afirmar que un programa eficaz debería tener en cuenta estos parámetros:
  - ❖ En primer lugar, es necesario realizar un correcto “screening” o valoración inicial de los sujetos, para identificar aquellos que estén en mayor riesgo. Esto suele realizarse en pretemporada, pero deberían realizarse recuerdos durante la temporada.
  - ❖ Antes de realizar los ejercicios, es necesario un calentamiento adecuado.
  - ❖ las principales técnicas para el tratamiento del dolor inguinal o púbico son:
    - Ejercicios para incrementar la fuerza y coordinación neuromuscular de la musculatura del CORE, puesto que disminuye el dolor y aumenta la fuerza.
    - Trabajo excéntrico para fortalecer aductores, y protegerlos del sobreuso.
    - Trabajo específico para recuperar el ratio de fuerza aductor/abductor y mantenerlo por encima de 1,00.
    - Trabajo específico de cada deporte.

## REFERENCIAS

- (1) Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Risk factors for injuries in football. *Am J SportsMed* 2004;32(1 suppl):5S-16S.
- (2) Caudill P, Nyland J, Smith C, Yerasimides J, Lach J. Sports hernias: a systematic literature review. *Br J Sports Med* 2008 Dec;42(12):954-964.
- (3) Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Intrinsic risk factors for groin injuries among male soccer players: a prospective cohort study. *Am J Sports Med* 2010 Oct;38(10):2051-2057.
- (4) Escobar JCZ, Cepa CM. Fisioterapia en la pubalgia: revisión bibliográfica en publicaciones de idioma inglés en los últimos diez años. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte* 2008(125):179-188.
- (5) Hölmich P, Larsen K, Krogsgaard K, Gluud C. Exercise program for prevention of groin pain in football players: a cluster-randomized trial. *Scand J Med Sci Sports* 2010;20(6):814-821.
- (6) Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup I, Nielsen MB, Bjerg AM, et al. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. *The Lancet* 1999;353(9151):439-443.
- (7) Holmich P. Long-standing groin pain in sports people falls into three primary patterns, a "clinical entity" approach: a prospective study of 207 patients. *Br J Sports Med* 2007 Apr;41(4):247-52; discussion 252.
- (8) Holmich P, Holmich LR, Bjerg AM. Clinical examination of athletes with groin pain: an intraobserver and interobserver reliability study. *Br J Sports Med* 2004 Aug;38(4):446-451.
- (9) Holmich P, Thorborg K, Dehlendorff C, Krogsgaard K, Gluud C. Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *Br J Sports Med* 2013 Aug 27.
- (10) Järvinen M, Orava S, Kujala UM. Groin pain (adductor syndrome). *Operative Techniques in Sports Medicine* 1997;5(3):133-137.
- (11) Jensen J, Holmich P, Bandholm T, Zebis MK, Andersen LL, Thorborg K. Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in soccer players: a randomized controlled trial. *Br J Sports Med* 2014 Feb;48(4):332-338.
- (12) Maffey L, Emery C. What are the Risk Factors for Groin Strain Injury in Sport? *Sports Medicine* 2007;37(10):881-894.

(13) Mens J, Inklaar H, Koes BW, Stam HJ. A new view on adduction-related groin pain. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2006;16(1):15-19.

(14) Neumann DA. Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2010;40(2):82-94.

(15) Robertson BA, Barker PJ, Fahrner M, Schache AG. The anatomy of the pubic region revisited. *Sports Medicine* 2009;39(3):225-234.

(16) Ryan J, DeBurca N, McCreesh K. Risk factors for groin/hip injuries in field-based sports: a systematic review. *Br J Sports Med* 2014;bjsports-2013-092263.

(17) Serner A, Jakobsen MD, Andersen LL, Holmich 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* 2013 Mar 19.

(18) Thorborg K, Branci S, Nielsen MP, Tang L, Nielsen MB, Hölmich P. Eccentric and Isometric Hip Adduction Strength in Male Soccer Players With and Without Adductor-Related Groin Pain An Assessor-Blinded Comparison. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2014;2(2):2325967114521778.

(19) Thorborg K, Holmich P. Advancing hip and groin injury management: from eminence to evidence. *Br J Sports Med* 2013 Jul;47(10):602-605.

(20) Tyler TF, Silvers HJ, Gerhardt MB, Nicholas SJ. Groin injuries in sports medicine. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 2010;2(3):231-236.

(21) Weir A, Jansen J, van Keulen J, Mens J, Backx F, Stam H. Short and mid-term results of a comprehensive treatment program for longstanding adductor-related groin pain in athletes: a case series. *Physical Therapy in Sport* 2010;11(3):99-103.

(22) Yuill EA, Pajaczkowski JA, Howitt SD. Conservative care of sports hernias within soccer players: a case series. *J Bodywork Movement Ther* 2012;16(4):540-548.

ANEXOS

**Anexo 1 “Prisma Checklist” para valorar revisiones sistemáticas o meta-análisis.**

| Section/topic             | # | Checklist item  | Reported on page # |
|---------------------------|---|---|--------------------|
| <b>TITLE</b>              |   |   |                    |
| Title                     | 1 | Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.   |                    |
| <b>ABSTRACT</b>           |   |   |                    |
| Structured summary        | 2 | Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number. |                    |
| <b>INTRODUCTION</b>       |   |   |                    |
| Rationale                 | 3 | Describe the rationale for the review in the context of what is already known.  |                    |
| Objectives                | 4 | Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).  |                    |
| <b>METHODS</b>            |   |   |                    |
| Protocol and registration | 5 | Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.   |                    |
| Eligibility criteria      | 6 | Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.  |                    |
| Information sources       | 7 | Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.  |                    |
| Search                    | 8 | Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.   |                    |
| Study selection           | 9 | State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).   |                    |

|                                    |    |  |  |
|------------------------------------|----|--|--|
| Data collection process            | 10 | Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.   |  |
| Data items                         | 11 | List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.  |  |
| Risk of bias in individual studies | 12 | Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis. |  |
| Summary measures                   | 13 | State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).  |  |
| Synthesis of results               | 14 | Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., $I^2$ ) for each meta-analysis.  |  |

Page 1 of 2

| Section/topic                 | #  | Checklist item   | Reported on page # |
|-------------------------------|----|--|--------------------|
| Risk of bias across studies   | 15 | Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).   |                    |
| Additional analyses           | 16 | Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.   |                    |
| <b>RESULTS</b>                |    |  |                    |
| Study selection               | 17 | Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.  |                    |
| Study characteristics         | 18 | For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.   |                    |
| Risk of bias within studies   | 19 | Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).  |                    |
| Results of individual studies | 20 | For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot. |                    |
| Synthesis of results          | 21 | Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.  |                    |
| Risk of bias across studies   | 22 | Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).  |                    |

|                     |    |  |  |
|---------------------|----|--|--|
| Additional analysis | 23 | Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).  |  |
| <b>DISCUSSION</b>   |    |  |  |
| Summary of evidence | 24 | Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers). |  |
| Limitations         | 25 | Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).                        |  |
| Conclusions         | 26 | Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.  |  |
| <b>FUNDING</b>      |    |  |  |
| Funding             | 27 | Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.   |  |

*From:* Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(6): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097



**Anexo 2 Escala PEDro para analizar ensayos clínicos aleatorios.**

**Escala PEDro-Español**

---

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

---

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012

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

- Todos los criterios **Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente.** Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
- Criterio 1 Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
- Criterio 2 Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
- Criterio 3 *La asignación oculta* (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
- Criterio 4 Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
- Criterio 4, 7-11 *Los Resultados clave* son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
- Criterio 5-7 *Cegado* significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
- Criterio 8 Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente *tanto* el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos *como* el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
- Criterio 9 El análisis por *intención de tratar* significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
- Criterio 10 Una comparación estadística *entre grupos* implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
- Criterio 11 Una *estimación puntual* es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las *medidas de la variabilidad* incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

Anexo 3 Cuestionario CASPe para estudios de casos y controles

**PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe**  
**Entendiendo la evidencia sobre la eficacia clínica**

**11 preguntas para ayudarte a entender un estudio de Casos y Controles**

*Comentarios generales*

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace lectura crítica de un estudio de Casos y Controles:

*¿Son válidos los resultados del estudio?*

*¿Cuáles son los resultados?*

*¿Pueden aplicarse en tu medio?*

Las 11 preguntas contenidas en las siguientes páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos temas.

- Las dos primeras preguntas son “de eliminación” y pueden contestarse rápidamente. Sólo si la respuesta a estas dos preguntas es afirmativa, merece la pena continuar con las restantes.
- Hay un cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En la mayoría de las preguntas se te pide que respondas “sí”, “no” o “no sé”.
- En itálica y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las preguntas. Están pensadas para recordarte por qué la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!

*Este material ha sido desarrollado por CASP\* España a partir de los trabajos preliminares realizados por CASP Noruega.*

*\* CASP (Critical Appraisal Skills Programme: Programa de habilidades en lectura crítica)*

## A/ ¿Son los resultados del estudio válidos?

### Preguntas de eliminación

|   |  |
|---|--|
| <p>1 ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?</p> <p><i>PISTA: Una pregunta se puede definir en términos de</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La población estudiada.</li><li>- Los factores de riesgo estudiados.</li><li>- Si el estudio intentó detectar un efecto beneficioso o perjudicial.</li></ul>   | <p>SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |
| <p>2 ¿Los autores han utilizado un método apropiado para responder a la pregunta?</p> <p><i>PISTA: Considerar</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ¿Es el estudio de Casos y Controles una forma adecuada para contestar la pregunta en estas circunstancias? (¿Es el resultado a estudio raro o perjudicial?).</li><li>- ¿El estudio está dirigido a contestar la pregunta?</li></ul> | <p>SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |

**Preguntas de detalle**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>3 ¿Los casos se reclutaron/incluyeron de una forma aceptable?</b></p> <p><i>PISTA: Se trata de buscar sesgo de selección que pueda comprometer la validez de los hallazgos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Los casos se han definido de forma precisa?</li> <li>- ¿Los casos son representativos de una población definida (geográfica y/o temporalmente)?</li> <li>- ¿Se estableció un sistema fiable para la selección de todos los casos?</li> <li>- ¿Son incidencia o prevalencia?</li> <li>- ¿Hay algo "especial" que afecta a los casos?</li> <li>- ¿El marco temporal del estudio es relevante en relación a la enfermedad/exposición?</li> <li>- ¿Se seleccionó un número suficiente de casos?</li> <li>- ¿Tiene potencia estadística?</li> </ul> | <p style="text-align: center;">SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |
| <p><b>4 ¿Los controles se seleccionaron de una manera aceptable?</b></p> <p><i>PISTA: Se trata de buscar sesgo de selección que pueda comprometer la generalizabilidad de los hallazgos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Los controles son representativos de una población definida (geográfica y/o temporalmente)?</li> <li>- ¿Hay algo "especial" que afecta a los controles?</li> <li>- ¿Hay muchos no respondedores?<br/>¿Podrían ser los no respondedores de alguna manera diferentes al resto?</li> <li>- ¿Han sido seleccionados de forma aleatorizada, basados en una población?</li> <li>- ¿Se seleccionó un número suficiente de controles?</li> </ul>   | <p style="text-align: center;">SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>5 ¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?</b></p> <p><i>PISTA: Estamos buscando sesgos de medida, retirada o de clasificación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Se definió la exposición claramente y se midió ésta de forma precisa?</li> <li>- ¿Los autores utilizaron variables objetivas o subjetivas?</li> <li>- ¿Las variables reflejan de forma adecuada aquello que se supone que tiene que medir? (han sido validadas).</li> <li>- ¿Los métodos de medida fueron similares tanto en los casos como en los controles?</li> <li>- ¿Cuando fue posible, se utilizó en el estudio cegamiento?</li> <li>- ¿La relación temporal es correcta (la exposición de interés precede al resultado/variable de medida)?</li> </ul> | <p style="text-align: center;">SÍ                      NO SÉ                      NO</p>  |
| <p><b>6</b></p> <p><b>A. ¿Qué factores de confusión han tenido en cuenta los autores?</b></p> <p><i>Haz una lista de los factores que piensas que son importantes y que los autores han omitido (genéticos, ambientales, socioeconómicos).</i></p> <p><b>B. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial de los factores de confusión en el diseño y/o análisis?</b></p> <p><i>PISTA: Busca restricciones en el diseño y técnica, por ejemplo, análisis de modelización, estratificación, regresión o de sensibilidad para corregir, controlar o ajustar los factores de confusión.</i></p>   | <p style="text-align: center;"><b>Lista:</b></p> <p style="text-align: center;">SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |

## B/ ¿Cuáles son los resultados?

**7 ¿Cuáles son los resultados de este estudio?**

*PISTA:*

- ¿Cuáles son los resultados netos?
- ¿El análisis es apropiado para su diseño?
- ¿Cuán fuerte es la relación de asociación entre la exposición y el resultado (mira los odds ratio (OR))?
- ¿Los resultados se han ajustado a los posibles factores de confusión y, aun así, podrían estos factores explicar la asociación?
- ¿Los ajustes han modificado de forma sustancial los OR?

**8 ¿Cuál es la precisión de los resultados?**

**¿Cuál es la precisión de la estimación del riesgo?**

*PISTA:*

- Tamaño del valor de *P*.
- Tamaño de los intervalos de confianza.
- ¿Los autores han considerado todas las variables importantes?
- ¿Cuál fue el efecto de los individuos que rechazaron el participar en la evaluación?

**9 ¿Te crees los resultados?**

*PISTA:*

SÍ

NO SÉ

NO

- ¡Un efecto grande es difícil de ignorar!
- ¿Puede deberse al azar, sesgo o confusión?
- ¿El diseño y los métodos de este estudio son lo suficientemente defectuosos para hacer que los resultados sean poco creíbles?
- Considera los criterios de Bradford Hills (por ejemplo, secuencia temporal, gradiente dosis-respuesta, fortaleza de asociación, verosimilitud biológica).

## C/ ¿Son los resultados aplicables a tu medio?

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p><b>10</b> ¿Se pueden aplicar los resultados a tu medio?</p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Los pacientes cubiertos por el estudio pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área.</li><li>- Tu medio parece ser muy diferente al del estudio.</li><li>- ¿Puedes estimar los beneficios y perjuicios en tu medio?</li></ul> | <p>SÍ      NO SÉ      NO</p> |
| <p><b>11</b> ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?</p> <p><i>PISTA:</i></p> <p><i>Considera toda la evidencia disponible: Ensayos Clínicos aleatorizados, Revisiones Sistemáticas, Estudios de Cohorte y Estudios de Casos y Controles, así como su consistencia.</i></p>  | <p>SÍ      NO SÉ      NO</p> |



Anexo 4 Cuestionario CASPe para estudios de cohortes.

**PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe**  
**Entendiendo la evidencia sobre la eficacia clínica**

**11 preguntas para ayudarte a entender un estudio de cohortes**

*Comentarios generales*

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace lectura crítica de un estudio de Cohortes:

*¿Son válidos los resultados del estudio?*

*¿Cuáles son los resultados?*

*¿Pueden aplicarse a tu medio?*

Las 11 preguntas contenidas en las siguientes páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos temas.

- Las dos primeras preguntas son “de eliminación” y pueden contestarse rápidamente. Sólo si la respuesta a estas dos preguntas es afirmativa, merece la pena continuar con las restantes.
- Hay un cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En la mayoría de las preguntas se te pide que respondas “sí”, “no” o “no sé”.
- En itálica y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las mismas. Están pensadas para recordarte por qué la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!

*Este material ha sido desarrollado por el equipo de CASP España (CASPe).*

Esta plantilla debería citarse como: 1  
Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno II. p.23-27.

## A/ ¿Son los resultados del estudio válidos?

### Preguntas de eliminación

|  |  |
|--|--|
| <p><b>1 ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?</b></p> <p><i>PISTA: Una pregunta se puede definir en términos de</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La población estudiada.</li><li>- Los factores de riesgo estudiados.</li><li>- Los resultados "outcomes" considerados.</li><li>- ¿El estudio intentó detectar un efecto beneficioso o perjudicial?</li></ul>   | <p>SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |
| <p><b>2 ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?</b></p> <p><i>PISTA: Se trata de buscar posibles sesgos de selección que puedan comprometer que los hallazgos se puedan generalizar.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ¿La cohorte es representativa de una población definida?</li><li>- ¿Hay algo "especial" en la cohorte?</li><li>- ¿Se incluyó a todos los que deberían haberse incluido en la cohorte?</li><li>- ¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?</li></ul> | <p>SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |

**Preguntas de detalle**

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p><b>3 ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?</b></p> <p><i>PISTA: Se trata de buscar sesgos de medida o de clasificación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Los autores utilizaron variables objetivas o subjetivas?</li> <li>- ¿Las medidas reflejan de forma adecuada aquello que se supone que tiene que medir?</li> <li>- ¿Se ha establecido un sistema fiable para detectar todos los casos (por ejemplo, para medir los casos de enfermedad)?</li> <li>- ¿Se clasificaron a todos los sujetos en el grupo exposición utilizando el mismo tratamiento?</li> <li>- ¿Los métodos de medida fueron similares en los diferentes grupos?</li> <li>- ¿Eran los sujetos y/o el evaluador de los resultados ciegos a la exposición (si esto no fue así, importa)?</li> </ul> | <p>SÍ      NO SÉ      NO</p> |
| <p><b>4 ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?</b></p> <p><i>PISTA: Haz una lista de los factores que consideras importantes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca restricciones en el diseño y en las técnicas utilizadas como, por ejemplo, los análisis de modelización, estratificación, regresión o de sensibilidad utilizados para corregir, controlar o justificar los factores de confusión.</li> </ul> <p><i>Lista:</i></p>  | <p>SÍ      NO SÉ      NO</p> |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <p><b>5 ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?</b></p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Los efectos buenos o malos deberían aparecer por ellos mismos.</i></li><li>- <i>Los sujetos perdidos durante el seguimiento pueden haber tenido resultados distintos a los disponibles para la evaluación.</i></li><li>- <i>En una cohorte abierta o dinámica, ¿hubo algo especial que influyó en el resultado o en la exposición de los sujetos que entraron en la cohorte?</i></li></ul> | <p>SÍ      NO SÉ      NO</p> |
|--|------------------------------|

## **B/ ¿Cuáles son los resultados?**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>6 ¿Cuáles son los resultados de este estudio?</b></p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>¿Cuáles son los resultados netos?</i></li><li>- <i>¿Los autores han dado la tasa o la proporción entre los expuestos/no expuestos?</i></li><li>- <i>¿Cómo de fuerte es la relación de asociación entre la exposición y el resultado (RR)?</i></li></ul> |  |
| <p><b>7 ¿Cuál es la precisión de los resultados?</b></p>  |  |

## C/ ¿Son los resultados aplicables a tu medio?

|   |  |
|---|--|
| <p><b>8 ¿Te parecen creíbles los resultados?</b></p> <p><i>PISTA: ¡Un efecto grande es difícil de ignorar!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Puede deberse al azar, sesgo o confusión?</li> <li>- ¿El diseño y los métodos de este estudio son lo suficientemente defectuosos para hacer que los resultados sean poco creíbles?</li> </ul> <p><i>Considera los criterios de Bradford Hill (por ejemplo, secuencia temporal, gradiente dosis-respuesta, fortaleza de asociación, verosimilitud biológica).</i></p> | <p>SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |
| <p><b>9 ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?</b></p>  | <p>SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |
| <p><b>10 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</b></p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los pacientes cubiertos por el estudio pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área.</li> <li>- Tu medio parece ser muy diferente al del estudio.</li> <li>- ¿Puedes estimar los beneficios y perjuicios en tu medio?</li> </ul>  | <p>SÍ                      NO SÉ                      NO</p> |
| <p><b>11 ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?</b></p>  |  |

Anexo 5 Cuestionario CASPe para estudios de diagnóstico.

**PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe**  
**Entendiendo la evidencia sobre la eficacia clínica**

**10 preguntas para entender un artículo sobre diagnóstico**

*Comentarios generales*

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace la lectura crítica de un artículo:

*¿Son válidos sus resultados?*

*¿Cuáles son los resultados?*

*¿Son aplicables en tu medio?*

- Las 10 preguntas de las próximas páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos aspectos. Las tres primeras preguntas son “de eliminación” y se pueden responder rápidamente. Sólo si la respuesta es “sí” en todas ellas, merece la pena continuar con las preguntas restantes.

Estas 10 preguntas están inspiradas en:

- Lijmer JC. Moll BW. Heisterkamp S et al. Empirical evidence of design related bias in studies of diagnostic tests. JAMA 1999;282:1061-1066.
- Richardson WS. Wilson MC. Guyatt GH. Cook DJ. Nishikawa J. Users' guides to the medical literature: XV. How to use an article about disease probability for differential diagnosis. JAMA. 1999; 281 (13): 1214-9.

*Este material ha sido desarrollado por CASP\* España en Pastrana, Guadalajara. Enero de 2002.*

*\* CASP (Critical Appraisal Skills Programme: Programa de habilidades en lectura crítica)*

Esta plantilla debería citarse como:

Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Estudio de Diagnóstico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.22-25.

## **A/ ¿Son válidos los resultados del estudio?**

### **Preguntas "de eliminación"**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>1 ¿Existió una comparación con una prueba de referencia adecuada?</b></p> <p><i>PISTAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>¿Es correcto el patrón de oro? (no siempre se puede aplicar el mismo patrón de oro a todos los pacientes).</i></li> </ul>  | <p style="text-align: right;">SÍ</p> <p style="text-align: center;">NO SE PUEDE SABER</p> <p style="text-align: right;">NO</p> |
| <p><b>2 ¿Incluyó la muestra un espectro adecuado de pacientes?</b></p> <p><i>PISTAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>¿Están adecuadamente descritos los pacientes y cómo se seleccionaron?</i></li> <li>• <i>Casi cualquier prueba distingue entre sanos y gravemente enfermos.</i></li> </ul>   | <p style="text-align: right;">SÍ</p> <p style="text-align: center;">NO SE PUEDE SABER</p> <p style="text-align: right;">NO</p> |
| <p><b>3 ¿Existe una adecuada descripción de la prueba?</b></p> <p><i>PISTAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>¿Se define con claridad qué es un resultado positivo y qué es un resultado negativo?</i></li> <li>• <i>¿Se especifica la reproducibilidad de la prueba (éste puede ser un punto clave en pruebas que dependen del observador como las técnicas de imagen)?</i></li> </ul> | <p style="text-align: right;">SÍ</p> <p style="text-align: center;">NO SE PUEDE SABER</p> <p style="text-align: right;">NO</p> |

**Preguntas “de matiz”**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>4 ¿Hubo evaluación “ciega” de los resultados?</b></p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>¿Las personas que interpretaron la prueba conocían los resultados del patrón de oro (y viceversa)?</i></li> </ul>   | <p style="text-align: right;">SÍ</p> <p style="text-align: center;">NO SE PUEDE SABER</p> <p style="text-align: right;">NO</p> |
| <p><b>5 ¿La decisión de realizar el patrón de oro fue independiente del resultado de la prueba problema?</b></p> <p><i>PISTAS:</i></p> <p><i>Considerar si:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Se incluyeron preferentemente los resultados positivos en la prueba a evaluar.</i></li> <li>• <i>Se utilizaron diferentes patrones de oro en los positivos y en los negativos</i></li> </ul> | <p style="text-align: right;">SÍ</p> <p style="text-align: center;">NO SE PUEDE SABER</p> <p style="text-align: right;">NO</p> |

**B/ ¿Cuáles son los resultados?**

| <p><b>6 ¿Se pueden calcular los Cocientes de Probabilidad (<i>Likelihood ratios</i>)?</b></p> <p><i>PISTAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>¿Se han tenido en cuenta los pacientes con resultado “no concluyentes”?</i></li> <li>• <i>¿Se pueden calcular los cocientes de probabilidad para distintos niveles de la prueba, si procede?</i></li> </ul> | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Enfermos</th> <th>No enfermos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Test +</th> <td>a=</td> <td>b=</td> </tr> <tr> <th>Test -</th> <td>c=</td> <td>d=</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\text{Sensibilidad} = a/(a+c).</math></li> <li>• <math>\text{Especificidad} = d/(b+d).</math></li> <li>• <math>\text{LR+} = \text{sens}/(1-\text{esp}).</math></li> <li>• <math>\text{LR-} = (1-\text{sens})/\text{esp}.</math></li> </ul> |             | Enfermos | No enfermos | Test + | a= | b= | Test - | c= | d= |
|---|--|-------------|----------|-------------|--------|----|----|--------|----|----|
|   | Enfermos   | No enfermos |          |             |        |    |    |        |    |    |
| Test +  | a=   | b=          |          |             |        |    |    |        |    |    |
| Test -  | c=   | d=          |          |             |        |    |    |        |    |    |
| <p><b>7 ¿Cuál es la precisión de los resultados?</b></p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Hay que buscar o calcular los intervalos de confianza de los cocientes de probabilidad.</i></li> </ul>  |  |             |          |             |        |    |    |        |    |    |



### C/ ¿Son los resultados aplicables al escenario?

|  |  |
|--|--|
| <p><b>8</b> ¿Serán satisfactorios en el ámbito del escenario la reproducibilidad de la prueba y su interpretación?</p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Considera si el ámbito de la prueba es demasiado diferente al del escenario</i></li> </ul>   | <p>SÍ</p> <p>NO SE PUEDE SABER</p> <p>NO</p> |
| <p><b>9</b> ¿Es aceptable la prueba en este caso?</p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Considera la disponibilidad de la prueba, los riesgos /molestias de la prueba y los costes</i></li> </ul>   | <p>SÍ</p> <p>NO SE PUEDE SABER</p> <p>NO</p> |
| <p><b>10</b> ¿Modificarán los resultados de la prueba la decisión sobre cómo actuar?</p> <p><i>PISTAS:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Desde la perspectiva del escenario, si la actitud no va a cambiar, la prueba es (al menos) inútil.</i></li> <li>• <i>Considera el umbral de acción y la probabilidad de enfermedad antes y después de la prueba.</i></li> </ul> | <p>SÍ</p> <p>NO</p>                          |

**Anexo 6 Tabla que jerarquiza la evidencia de los estudios por niveles NHMRC.**

| Level of evidence | Type of study design   |
|-------------------|--|
| <b>I</b>          | A systematic review of level II studies  |
| <b>II</b>         | A randomised controlled trial  |
| <b>III-1</b>      | A pseudorandomised controlled trial<br>(i.e. Alternate location or some other method)  |
| <b>III-2</b>      | A comparative study with concurrent controls: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Non-randomised, experimental trial</li><li>▪ Cohort study</li><li>▪ Case-control study</li></ul>   |
| <b>III-3</b>      | A comparative study without concurrent controls: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Interrupted time series with a control group</li><li>▪ Historical control study</li><li>▪ Two or more single arm study</li><li>▪ Interrupted time series without a parallel control group</li></ul> |
| <b>IV</b>         | Case series with either post-test or pre-test/post-test outcomes   |