



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

## GRADO EN FISIOTERAPIA

**“Eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña. Un proyecto de investigación”.**

*“Effectiveness of a groin pain prevention programme in semi-professional football players in the province of A Coruña. A research project”.*

*“Eficacia dun programa de prevención da dor inguinal en futbolistas semiprofesionais da provincia da Coruña. Un proxecto de investigación”.*



Facultad de Fisioterapia

**Alumno:** D. Iván García Lanza

DNI: 53776873K

**Director:** D. Fernando Ramos Gómez

**Convocatoria:** Junio 2022

“Eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña. Un proyecto de investigación”

*Este trabajo fin de grado está dedicado a:*

*Mi familia, en especial a mis padres y mi hermano. Gracias por vuestro cariño diario y apoyo incondicional en todas las decisiones que he tomado a lo largo de todos estos años y que me han llevado hasta donde estoy hoy.*

*A todos mis amigos de A Coruña, en especial a Anxo, Guima y Xosé. Habéis sido capaces de convertir A Coruña en mi segunda casa durante estos maravillosos cuatro años. Siempre seréis mi familia gallega. Espero que nuestros caminos se vuelvan a cruzar.*

*Por último, me gustaría agradecer a Fernando su colaboración durante la realización de este trabajo. Sus consejos, palabras de ánimo e implicación a pesar de la distancia han sido fundamentales durante todo el proceso.*



## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>1. SUMMARY</b> .....	<b>2</b>
<b>1. RESUMO</b> .....	<b>3</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1. TIPO DE TRABAJO</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2. MOTIVACIÓN PERSONAL</b> .....	<b>4</b>
<b>3. CONTEXTUALIZACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1. ANTECEDENTES</b> .....	<b>5</b>
3.1.1 El impacto de las lesiones en el mundo del fútbol .....	5
3.1.2. La lesión inguinal .....	6
3.1.3 Fútbol y dolor inguinal .....	9
3.1.4. Los programas de prevención de lesión de ingle en el futbolista .....	10
3.1.5. Los factores de riesgo en la lesión inguinal .....	12
<b>3.2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO</b> .....	<b>15</b>
<b>4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	<b>16</b>
<b>4.1. HIPÓTESIS</b> .....	<b>16</b>
<b>4.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>17</b>
<b>4.3. OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
4.3.1. Objetivo general .....	17
4.3.2. Objetivos específicos .....	18
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	<b>18</b>
<b>5.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>18</b>
<b>5.2. ÁMBITO DE ESTUDIO</b> .....	<b>21</b>
<b>5.3. PERÍODO DE ESTUDIO</b> .....	<b>21</b>
<b>5.4. TIPO DE ESTUDIO</b> .....	<b>22</b>
<b>5.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	<b>22</b>
<b>5.6. JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL</b> .....	<b>22</b>
<b>5.7. SELECCIÓN DE LA MUESTRA</b> .....	<b>23</b>
<b>5.8. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR</b> .....	<b>25</b>
<b>5.9. MEDICIONES E INTERVENCIÓN</b> .....	<b>27</b>
5.9.1 Pruebas de valoración .....	27
5.9.2. Protocolo de valoración y seguimiento de los futbolistas durante el estudio .....	36
5.9.3. Diagnóstico de dolor inguinal en el estudio .....	38
5.9.4. Desarrollo del programa de prevención .....	39
5.9.5. Análisis estadístico .....	54

<b>5.10. LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....</b>	<b>54</b>
5.10.1. Sesgos de selección .....	54
5.10.2. Sesgos de información.....	55
5.10.3. Sesgos de confusión .....	55
5.10.4. Sesgos de precisión .....	55
<b>6. CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO .....</b>	<b>56</b>
<b>7. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES.....</b>	<b>57</b>
<b>8. APLICABILIDAD DEL ESTUDIO .....</b>	<b>57</b>
<b>9. PLAN DE DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>58</b>
<b>10. MEMORIA ECONÓMICA .....</b>	<b>58</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>
ANEXO NÚMERO 1.....	65
ANEXO NÚMERO 2.....	66
ANEXO NÚMERO 3.....	71
ANEXO NÚMERO 4.....	73
ANEXO NÚMERO 5.....	75
ANEXO NÚMERO 6.....	76
ANEXO NÚMERO 7.....	77
ANEXO NÚMERO 8.....	78
ANEXO NÚMERO 9.....	81

## Índice de acrónimos

HAGOS	The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score
ADD	Aducción / Aductor
ABD	Abducción / Abductores
TFG	Trabajo Fin de Grado
FIFA	Fédération Internationale de Football Association
UEFA	Union of European Football Associations
PROs	Patient Reported Outcome measures
RI	Rotación Interna
RE	Rotación Externa
RT	Rotación Total
H0	Hipótesis Nula
H1	Hipótesis Alternativa
BKFO	"Bent Knee Fall-Out test"
RFEF	Real Federación Española de Fútbol
MMII	Miembros Inferiores
ICC	Coefficiente Correlación Intraclase
ROM	"Range of Movement" (Rango de Movimiento)
HHH	"Hand Held Dynamometry" (Dinamometría Manual)
MCD	Mínimo Cambio Detectable
EXT	Extensión / Extensores
FLEX	Flexión / Flexores
RPE	"Rating of Perceived Exertion" (Índice de esfuerzo percibido)
RIR	"Repetitions in Reserve" (Repeticiones en Reserva)
RM	"Maximun Repetition" (Repetición máxima)
REPS	Repeticiones
MS	Miembro superior
PHYS THER	Physical therapy
SACND J MED SCI SPOR	Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports
BRIT J SPOR MED	British Journal of Sports Medicine

## Índice de tablas

- **Tabla I.** Criterios para el diagnóstico de dolor inguinal.
- **Tabla II.** Variables de estudio.
- **Tabla III.** Dosificación módulo 1 del programa de prevención.
- **Tabla IV.** Dosificación módulo 2 del programa de prevención.
- **Tabla V.** Dosificación módulo 3 del programa de prevención.
- **Tabla VI.** Relación RPE/RIR.

- **Tabla VII.** Dosificación del protocolo de calentamiento.
- **Tabla VIII.** Cronograma de trabajo.
- **Tabla IX.** Selección de revistas donde se pretende publicar los resultados de la investigación.
- **Tabla X.** Presupuesto.

## Índice de ilustraciones

- **Fig. 1.** Entidades clínicas de dolor inguinal.
- **Fig. 2.** Identificación y proceso de selección de los estudios incluidos en la revisión.
- **Fig. 3.** Algoritmo de selección de la muestra.
- **Fig. 4.** Bent knee fall out test.
- **Fig. 5.** Medición rotación interna cadera.
- **Fig. 6.** Medición rotación externa cadera.
- **Fig. 7.** Palpación del ADD largo.
- **Fig. 8.** Palpación sínfisis del pubis.
- **Fig. 9.** Palpación recto del abdomen.
- **Fig. 10.** Palpación músculo psoas.
- **Fig. 11.** Squeeze test palanca larga.
- **Fig. 12.** Estiramiento pasivo ADD.
- **Fig. 13.** Test de Thomas modificado.
- **Fig. 14.** Test de plancha abdominal.
- **Fig. 15.** Diseño y ejecución del circuito de agilidad del módulo 3.

## Índice de anexos

- **Anexo 1.** Cálculo del tamaño muestral con el programa G\*Power 3.1.9.6 for Mac OS X 10.7.
- **Anexo 2.** Cuestionario HAGOS.
- **Anexo 3.** Ficha de valoración inicial.
- **Anexo 4.** Ficha de valoración final.
- **Anexo 5.** Ficha valoración mensual.
- **Anexo 6.** Cuestionario semanal dolor inguinal.
- **Anexo 7.** Ficha recogida información mensual clubes.
- **Anexo 8.** Hoja de información al paciente.
- **Anexo 9.** Hoja de consentimiento informado.

## 1. RESUMEN

**Introducción.** El dolor inguinal es uno de los problemas más frecuentes a los que se enfrenta el futbolista a lo largo de su trayectoria deportiva. Son numerosos los estudios que han tratado de diseñar un protocolo de prevención frente a él, pero ninguno de ellos ha mostrado unos resultados significativos. Por ello, sigue resultando una prioridad continuar investigando en la prevención primaria del dolor inguinal en el futbolista.

**Objetivo.** El objetivo de este proyecto de investigación es conocer el efecto de un programa de prevención sobre la incidencia de dolor inguinal registrada durante un temporada en una muestra de futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña.

**Material y método.** Se desarrollará un ensayo clínico y paralelo aleatorizado, controlado, prospectivo, simple ciego. Se llevará a cabo en la Facultad de Fisioterapia de A Coruña y en las instalaciones de los diferentes equipos participantes en el mismo. Se diseñará un programa de pretemporada y un protocolo de calentamiento que los equipos deben seguir. La prevalencia de dolor inguinal semanal y la incidencia del mismo durante la temporada serán las principales medidas de resultado del estudio. Durante este también se recogerán datos personales y clínicos relevantes de los futbolistas, entre los que destacan el rango de rotación de cadera y la fuerza de la musculatura de dicha articulación. Todas estas medidas se compararán entre ambos grupos de estudio.

Por último, se estudiará la capacidad predictiva sobre la aparición de dolor inguinal en el futbolista del “*The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score*” (HAGOS) (Sport/Rec), el rango de rotación y la fuerza de la cadera.

**Palabras clave.** Dolor inguinal, fútbol, programa de prevención.

## 1. SUMMARY

**Introduction.** Groin pain is one of the most frequent problems faced by footballers throughout their sporting careers. Numerous studies have tried to design a prevention protocol for groin pain, but none of them have shown significant results. Therefore, it is still a priority to continue research into the primary prevention of groin pain in football players.

**General objective.** The aim of this research project is to determine the effect of a prevention programme on the incidence of groin pain recorded during a season in a sample of semi-professional football players in the province of A Coruña.

**Material and method.** A randomised, controlled, prospective, single-blind, parallel clinical trial will be carried out. It will be carried out in the Faculty of Physiotherapy of A Coruña and in the facilities of the different teams participating in it. A pre-season programme and a warm-up protocol to be followed by the teams will be designed. The prevalence of weekly groin pain and its incidence during the season will be the main outcome measures of the study. During the study, relevant personal and clinical data will also be collected from the players, including hip rotation range and hip joint muscle strength. All these measures will be compared between the two study groups.

Finally, the predictive capacity of The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS) (Sport/Rec), hip rotation range and hip strength on the occurrence of groin pain in football players will be studied.

**Keywords.** Groin pain, football, prevention programme.

## 1. RESUMO

**Introdución.** A dor inguinal é un dos problemas máis frecuentes aos que se enfrenta o futbolista ao longo da súa traxectoria deportiva. Son numerosos os estudos que trataron de deseñar un protocolo de prevención fronte a el, pero ningún deles mostrou uns resultados significativos. Por iso, segue resultando unha prioridade continuar investigando na prevención primaria da dor inguinal no futbolista.

**Obxectivo xeral.** O obxectivo deste proxecto de investigación é coñecer o efecto dun programa de prevención sobre a incidencia da dor inguinal rexistrada durante unha tempada nunha mostra de futbolistas semiprofesionais da provincia da Coruña.

**Material e método.** Desenvolverase un ensaio clínico e paralelo aleatorizado, controlado, prospectivo, simple cego. Levarase a cabo na Facultade de Fisioterapia da Coruña e nas instalacións dos diferentes equipos participantes no mesmo. Deseñárase un programa de pretempada e un protocolo de quecemento que os equipos deben seguir. A prevalencia da dor inguinal semanal e a incidencia do mesmo durante a tempada serán as principais medidas de resultado do estudo. Durante este tamén se recollerán datos persoais e clínicos relevantes dos futbolistas entre os que destacan o rango de rotación da cadeira e a forza da musculatura da devandita articulación. Todas estas medidas compararanse entre ambos os grupos de estudo. Por último, estudarase a capacidade predictiva sobre a aparición da dor inguinal no futbolista do “ The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score” ( HAGOS) ( Sport/ Rec), o rango de rotación e a forza da cadeira.

**Palabras.** Dor inguinal, fútbol, programa de prevención.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. TIPO DE TRABAJO

La clase de trabajo seleccionada es un proyecto de investigación. En el mismo se propone comprobar la eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en una muestra de futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña. El plan de prevención se compone de dos partes: un programa de pretemporada basado en el trabajo de la fuerza en combinación con otras capacidades (equilibrio, coordinación...) y un protocolo de calentamiento basado en dos ejercicios, Copenhague y aducción (ADD) de cadera contra la abducción (ABD) de cadera de un compañero, que los equipos deben incluir en el que llevan a cabo normalmente. La prevalencia de dolor inguinal semanal y la incidencia durante toda la temporada serán las principales medidas de resultado del estudio. De manera secundaria se comprobará como el programa afecta a la fuerza y rango de movimiento de la articulación de la cadera, así como, a la resistencia y activación de la musculatura abdominal. Del mismo modo, se comprobará la eficacia de las medidas de resultado informadas por el paciente, fuerza y rango de movimiento de cadera como factores predictores del dolor inguinal en el futbolista.

Para el diseño del estudio se propone un ensayo clínico aleatorizado, controlado, prospectivo, simple ciego.

### 2.2. MOTIVACIÓN PERSONAL

Siempre que he pensado en el Trabajo Fin de Grado (TFG) a lo largo de estos años de formación me había dicho a mí mismo que lo iba a realizar sobre algo que realmente me interesase. Algo que me hiciese disfrutar a pesar de las largas horas delante de la pantalla del ordenador.

Desde el primer momento había tenido claro que la fisioterapia y readaptación deportiva iban a estar relacionadas con mi proyecto de investigación. Espero que esta especialidad me acompañe en los años venideros en mi formación y actividad laboral, permitiéndome ampliar al máximo mis conocimientos en este campo.

Considero que el fútbol siempre ha sido mi deporte. Lo disfruto como el primer día en el terreno de juego, nunca a un nivel profesional, o desde la grada. Mi trabajo ideal, del Iván de 21 años que le quedan muchas cosas por vivir y pensamientos por cambiar, está relacionado con este deporte. Realizar el TFG sobre uno de los problemas más frecuentes en el mundo del fútbol me ha permitido ampliar mis conocimientos sobre no sólo la patología, sino también

para contextualizar como se encuentra la fisioterapia en este campo, descubrir si realmente no me equivocaba sobre mis gustos...

El TFG está planteado como una primera toma de contacto con el mundo de la investigación y plantear el diseño de un estudio experimental desde cero ha supuesto un reto. Con este trabajo trato de aportar mi pequeño grano de arena al problema sin resolver que supone el dolor inguinal en este deporte. Dando mi visión de todavía un estudiante y siempre desde el respeto y la admiración a los autores que han dedicado sus carreras al estudio de esta patología.

## 3. CONTEXTUALIZACIÓN

### 3.1. ANTECEDENTES

#### 3.1.1 El impacto de las lesiones en el mundo del fútbol

El fútbol es uno de los deportes más famosos y practicados en el mundo. En la última gran encuesta realizada por la “Fédération Internationale de Football Association” (FIFA), en el año 2006, se reflejó que el número de futbolistas en todo el mundo era de 265 millones (1). Este mismo organismo realiza en el año 2019 un estudio que sitúa en 128.983 el número de personas que practican este deporte de forma profesional (2). En España, en el año 2020, el número de federados alcanza la cifra de 1.074.567 (3).

Como en cualquier otra actividad deportiva el futbolista se enfrenta a lo largo de su trayectoria a la posibilidad de sufrir una lesión, sin embargo, la combinación de diversos factores intrínsecos y extrínsecos, que posteriormente se llevarán a análisis, provocan que en el fútbol el riesgo lesional sea mayor que en otro tipo de deportes (4). Se debe destacar que el riesgo de lesión de un futbolista profesional es 1000 veces superior al de un trabajador industrial catalogado como de “alto riesgo” (5).

Un estudio llevado a cabo por la “Union of European Football Associations” (UEFA), durante 7 temporadas consecutivas analizando 23 clubes del máximo nivel europeo, ha mostrado que una plantilla profesional se enfrenta a 50 lesiones asociadas a pérdida de tiempo por temporada. De estas 50 lesiones 7 son consideradas “severas”, es decir, aquellas que privan al deportista durante 37 días de la práctica deportiva (6). Esto cobra especial relevancia cuando se tiene en cuenta que las pérdidas provocadas en un club por la lesión de un jugador profesional que se mantiene apartado de los terrenos de juego durante 1 mes ascienden a

500.000 € (5). Además, un equipo con menor incidencia lesional tiende a mostrar mejores resultados en las competiciones en las que participa (5).

### 3.1.2. La lesión inguinal

La lesión inguinal es muy frecuente en aquellos deportes que implican golpes, altas cargas de carrera, sprint o cambios de dirección; movimientos donde los músculos relacionados con la ingle intervienen a gran velocidad y a menudo combinados con un componente excéntrico de fuerza (7)(8). Estas acciones se pueden ver en prácticamente todas las jugadas de un partido de fútbol, por ello, esta patología va a ser una de las que más “castiguen” a este deporte.

Uno de los principales problemas que ha acarreado consigo la lesión inguinal es la dificultad que presenta a la hora de definirla y confirmar si un jugador la presenta o no. La proximidad anatómica de distintas estructuras que confluyen en un mismo punto y que pueden ser las causantes de la sintomatología es una de las causas que provocan la discrepancia que se produce durante el diagnóstico de esta lesión (8).

No existe un “gold-standard” que facilite la exploración de la lesión inguinal. Además, 1 de cada 4 lesiones inguinales agudas diagnosticadas se muestran negativas en las pruebas de imagen y son muchos los hallazgos anormales presentes en deportistas asintomáticos, lo que provoca que estas técnicas no sean unas buenas “aliadas” a la hora de complementar el diagnóstico (7)(9).

Son muchos los intentos que se han realizado tratando de establecer una definición sobre la lesión inguinal, por ejemplo, Per Hölmich *et al.* en su estudio sobre la incidencia y forma de presentación de la lesión inguinal en futbolistas la definen como: *“Cualquier síntoma físico en la ingle relacionado con la participación en un entrenamiento o partido de fútbol, incapacitando al futbolista mientras juega al fútbol o demandando atención médica especial para que sea capaz de participar o que le impida participar en un entrenamiento o partido”*. (8)

Es por ello por lo que en el año 2014 se celebra en Doha un congreso entre los mayores especialistas en dolor inguinal en deportistas. El objetivo era establecer un consenso en la

terminología y definición de las lesiones inguinales que permitiese avanzar en la prevención, diagnóstico y tratamiento de estas. Basándose en la información extraída de este congreso se puede definir la lesión inguinal como: “Umbrella term” (término genérico) que agrupa diversas entidades clínicas que comparten sintomatología en la misma región corporal (ingle) y que incapacitan al atleta para desarrollar su práctica deportiva habitual. En este congreso se divide el dolor inguinal en los deportistas en tres categorías (9):

1. Entidades clínicas definidas para el dolor inguinal:
  - Dolor inguinal relacionado con los aductores
  - Dolor inguinal relacionado con el iliopsoas
  - Dolor inguinal relacionado con el ligamento inguinal
  - Dolor inguinal relacionado con el pubis
2. Dolor inguinal relacionado con la cadera
3. Otras causas de dolor inguinal

Véase *tabla 1*.

Sin embargo, en la mayor parte de la literatura se puede observar que se sigue definiendo como una única lesión sin tener en cuenta el gran número de estructuras que pueden verse afectadas.

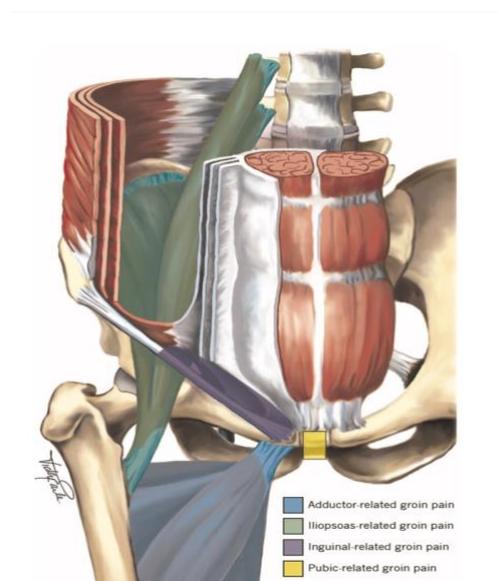


Figura 1. Entidades clínicas dolor inguinal. Extraída de (1).

Entidad clínica de dolor inguinal	Signos clínicos para el diagnóstico
Dolor inguinal relacionado con los aductores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Tenderness” en la palpación de aductores.</li> <li>- Dolor al ADD de cadera resistida.</li> </ul>
Dolor inguinal relacionado con el iliopsoas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Tenderness” en la palpación de iliopsoas.</li> <li>- <i>Mayor probabilidad si, además, dolor en flexión de cadera resistida Y/O test de “Thomas”.</i></li> </ul>
Dolor inguinal relacionado con el ligamento inguinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor localizado en la región del canal inguinal</li> <li>- “Tenderness” a la palpación del canal.</li> <li>- <i>Además, mayor probabilidad si hay presencia de dolor durante el test funcional de abdominales O maniobra de Valsalva/tos/estornudo.</i></li> </ul>
Dolor inguinal relacionado con el pubis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Tenderness” localizado en el pubis Y en el hueso inmediatamente superior durante su palpación.</li> </ul>

Tabla I. Criterios para el diagnóstico de dolor inguinal.

### 3.1.3 Fútbol y dolor inguinal

Una revisión sistemática llevada a cabo por Valenciano A *et al.* muestra una incidencia lesional en el fútbol de 8,1 lesiones por 1000 horas de exposición. Además, este estudio incluye a la lesión inguinal como una de las más frecuentes en este deporte con 0,9 lesiones por cada 1000 horas de exposición (10). Otra revisión sistemática de Waldén M *et al.* expone que las lesiones inguinales representan entre el 7 y el 13 % de las lesiones en los futbolistas. Se hace además una distinción entre sexos en la que la lesión inguinal constituye entre el 2 y 11 % de las lesiones en las mujeres y del 4 al 19 % de las lesiones en los hombres (1).

Sin embargo, se debe tener en cuenta que estos estudios sólo someten a análisis a aquellas lesiones que se engloban bajo la definición de lesión asociada a pérdida de tiempo o “time-loss”, aquella que priva al futbolista de participar en un entreno o partido posterior al incidente.

El término “time-loss” ha sido tradicionalmente acuñado para hacer referencia a las lesiones inguinales en los estudios epidemiológicos en futbolistas, sin embargo, los estudios más recientes se muestran reacios ante tal denominación. El 76 % de las lesiones inguinales resultan del sobreuso y tienen un inicio progresivo permitiendo al futbolista modificar sus entrenamientos, adaptarlos a su situación y posponer hasta el límite la ausencia de los terrenos de juego (11). Es por ello por lo que se cree que se puede estar subestimando la magnitud del problema al emplear esta terminología.

En el estudio llevado a cabo por Joar Harøy *et al.* se analizan los problemas inguinales de una muestra de 240 futbolistas durante un periodo de 6 semanas competitivas con más de un partido durante cada una de las mismas. La media de prevalencia semanal de problemas inguinales, en los que se incluyen tanto los que suponen una pérdida de tiempo y los que no, fue del 29 % en los hombres de la muestra. Se añade que en una plantilla compuesta por 20 jugadores 6 experimentaron problemas inguinales en un momento dado, de estos sólo un tercio serían detectados si se hubiera definido la lesión bajo el término “time-loss” (12).

Otro estudio desarrollado por Esteve E *et al.* defiende esta misma idea. En el mismo, de una muestra de 407 futbolistas españoles, el 53,1 % reporta un problema inguinal durante el periodo de estudio. La media de prevalencia semanal de problemas inguinales fue de un 11,7 % de la cual el 1,3 % fueron asociados a una pérdida de tiempo y el 10,4 % no. La mayor prevalencia semanal durante el estudio, un 20,8 %, se produce en la primera semana del periodo competitivo (11).

De acuerdo con lo anterior, Ernest Esteve *et al.* muestran en su estudio que los problemas inguinales son más frecuentes en la pre-temporada que en la temporada con una prevalencia semanal de un 21 y 12 % respectivamente. En los periodos en los que se aumenta la frecuencia semanal de partidos esta prevalencia asciende hasta el 29 % (13).

La lesión inguinal relacionada con los aductores es la entidad clínica más común en el futbolista. Además, es la causa más habitual de una lesión de larga duración. Se debe tener en cuenta también que en el mundo del fútbol las lesiones relacionadas con los aductores tienen un riesgo de recaída del 15 %, siendo el tiempo de recuperación el doble que la lesión inicial (14). Este tiempo se ve ampliado cuando se combina con una lesión relacionada con el abdomen. El golpeo es el mecanismo lesional más común siendo el causante del 81 % de las mismas (7) (8), y serán los jugadores que participan en una posición que implica más patadas y golpesos los que presentan mayor incidencia (15).

#### **3.1.4. Los programas de prevención de lesión de ingle en el futbolista**

Desde que la lesión inguinal se ha posicionado como una de las que más afectan al futbolista se ha incrementado el número de programas de prevención que tratan de proteger al deportista frente a esta patología. Todos estos utilizan un análisis de los diferentes factores de riesgo y mecanismos lesionales a los que se enfrenta el futbolista como la base a partir de la que seleccionar los ejercicios que componen el programa. Sin embargo, el principal problema al que se enfrentan estos programas de prevención es que la mayoría no han sido capaces de mostrar una reducción significativa de la lesión inguinal en el jugador.

El trabajo activo basado en el entrenamiento de la fuerza de la musculatura aductora se ha mostrado eficaz en el tratamiento del dolor inguinal de larga duración (16) y constituye el elemento sobre el que todos estos programas ponen el foco. Este trabajo de fuerza se combina con el fortalecimiento de la musculatura abdominal, espalda baja, ejercicios de equilibrio y coordinación...

En la revisión sistemática con meta-análisis desarrollada por Esteve E *et al.*, en la que se somete a análisis 7 estudios que desarrollan programas de prevención de la lesión inguinal en el deportista, se observa una reducción clínica significativa del 19%. Sin embargo, no se puede mostrar una reducción estadísticamente significativa (16).

P. Holmich *et al.* desarrollan un programa de 6 ejercicios basados en el entrenamiento de la musculatura aductora, abdominal y espalda baja en combinación con ejercicios de coordinación y equilibrio. La ejecución de este programa tenía una duración de 13 minutos y se incluía dentro del calentamiento previo a cada entrenamiento o partido. Se consigue una reducción del riesgo de lesión inguinal en la muestra de futbolistas de un 31% pero esta no es significativa (17).

Otro programa de prevención de lesiones desarrollado por Anders H. *et al.* no consigue demostrar una diferencia significativa en la incidencia lesional de futbolistas catalogados de riesgo que se someten al programa y aquellos de riesgo que no participan en el mismo (18).

En la revisión sistemática mencionada anteriormente se incluye un artículo que sí que consigue una reducción significativa del riesgo lesional. En el estudio llevado a cabo por Timothy F *et al.* se desarrolla un programa de prevención de lesiones inguinales en jugadores de hockey sobre hielo, otro de los deportes en los que esta patología es muy frecuente. El programa consistía en un entrenamiento de fuerza concéntrica, excéntrica y funcional de la musculatura aductora durante 6 semanas con 3 sesiones por semana. Tras la aplicación del programa de entrenamiento la incidencia lesional cae de 3,2 por cada 1000 exposiciones a 0,71 por cada 1000 exposiciones (19).

Joar Harøy *et al.* muestran como un programa de fortalecimiento de la musculatura aductora basado en el ejercicio de Copenhague se muestra eficaz a la hora de reducir la prevalencia de las lesiones inguinales durante una temporada competitiva. Además, consiguen obtener unos resultados significativos (20).

El FIFA 11+ es uno de los programas de prevención de lesiones más conocido y estudiado desde su desarrollo por la FIFA, en colaboración con otras entidades, en el año 2006. Se ha demostrado su eficacia llegando a mostrar una reducción del 40-50 % de las lesiones sin contacto en algunos estudios (21). Sin embargo, no incluye entre su protocolo ningún ejercicio que apunte directamente al dolor inguinal. Esto parece sorprendente dado el impacto de este problema en el mundo del fútbol. Es por ello, que su eficacia frente a este tipo de patología presenta cierta controversia.

Joar Harøy *et al.* comprueban como la inclusión del ejercicio de Copenhague dentro del protocolo del FIFA 11+ produce un aumento en la fuerza excéntrica de aductores de los

futbolistas sometidos al programa. Este aumento de fuerza aductora no se consigue en el grupo que lleva a cabo el protocolo habitual (22). Por lo tanto, dado que la disminución de la fuerza aductora es uno de los principales factores de riesgo en el dolor inguinal, parece interesante incluir este ejercicio en el programa. De esta forma se conseguiría una actuación más completa sobre las lesiones más frecuentes en el futbolista.

Uno de los aspectos que más se repite en todos estos estudios es la poca falta de compromiso por parte de los participantes a la hora de realizar los ejercicios, así como, la pérdida de participantes durante el desarrollo de estos que compromete el tamaño muestral. La supervisión del trabajo por parte de un especialista puede ser una estrategia que aumente esta participación por parte de los sujetos. Además, los exámenes físicos regulares y la gestión y monitorización de la carga a lo largo de la temporada pueden aumentar la eficacia de estos programas, siendo útiles para la identificación y prevención temprana de los síntomas de ingle (16).

### **3.1.5. Los factores de riesgo en la lesión inguinal**

Los factores de riesgo son aquellas entidades que, normalmente combinadas entre sí, predisponen al deportista a sufrir una lesión. Estos pueden ser intrínsecos o extrínsecos al mismo. También se pueden clasificar en factores de riesgo no modificables, sobre los que no se puede actuar, y modificables, aquellos sobre los que se puede trabajar para prevenir al deportista de sufrir la lesión y, por lo tanto, en los que se centrarán los programas de prevención de lesiones con el objetivo de reducir la incidencia de la patología que abordan (23).

Son numerosos los estudios que coinciden en señalar la **lesión inguinal previa** como el principal factor de riesgo a la hora de sufrir una nueva (4) (23) (24). Los cambios en la estructura de los tejidos o la formación de tejido cicatricial en la zona lesional pueden ser una explicación a este fenómeno (4). Del mismo modo, un inadecuado tratamiento o rehabilitación, así como una vuelta prematura a la actividad deportiva intensa pueden aumentar el riesgo de que esto suceda (4) (8).

Otro factor de riesgo no modificable en la lesión inguinal es la **edad y la experiencia** del deportista. A mayor edad mayor riesgo de sufrir una lesión. Con el paso de la edad el colágeno

de los tejidos corporales modifica su naturaleza y puede que no sea capaz de adaptarse a cambios bruscos en la aplicación de fuerza o a recuperarse de la fatiga (23).

Los **factores de riesgo modificables** que aparecen recogidos en la literatura son:

#### **3.1.5.1. Porcentaje de grasa corporal:**

El estudio antropométrico del deportista nos puede ayudar a determinar la posibilidad que tiene este de sufrir una lesión inguinal puesto que un mayor porcentaje de grasa corporal se ha asociado con un mayor riesgo lesional (4).

#### **3.1.5.2. Patient Reported Outcome measures (PROs):**

Los PROs o medidas de resultado informadas por el paciente se muestran en la literatura como un muy buen indicador del riesgo que tiene un deportista de sufrir una lesión inguinal. El más usado en los diferentes estudios es el HAGOS. Una menor puntuación en este test se ha mostrado eficaz a la hora de diferenciar a los deportistas con y sin dolor inguinal y, por lo tanto, a la hora de advertir cuáles están en riesgo de padecer o no una lesión inguinal en el futuro (24) (25).

En el estudio de Ernest Esteve et al. se muestra una media de 19,5 puntos menos en el HAGOS (“Sport/Rec subscale”) en aquellos jugadores con dolor inguinal con respecto a los que no. No hay diferencia en los resultados del HAGOS entre futbolistas que presentan dolor inguinal con pérdida de tiempo y los que no (11). Otro estudio de Ernest Esteve sitúa la señal de alarma en una puntuación <70/100 en el HAGOS (13) o, como se hace en un estudio llevado a cabo en jugadores de fútbol gaélico, en <87,5 puntos en la “Sport/Rec subscale” del HAGOS (26).

#### **3.1.5.3. Rango de movimiento:**

Otro de los factores de riesgo que nos podemos encontrar a la hora de hablar de la lesión inguinal es una reducción en el rango de movimiento de la articulación de la cadera. La revisión sistemática de Mosler AB *et al.* muestra una fuerte evidencia de que los deportistas con dolor inguinal tienen una reducción en el rango de rotación interna (RI) de cadera en comparación con los que no. Por el contrario, se muestra una limitada evidencia de que la rotación externa de cadera (RE) siga la misma tendencia (25). Sin embargo, lo que defiende la literatura más reciente es que lo que realmente puede diferenciar entre ambos grupos de

deportistas es el rango de rotación total (RT) de la cadera. Un rango menor a 85° predispone al futbolista a sufrir una lesión inguinal (27).

Del mismo modo, el “Bent Knee Fall Out Test” (BKFO) es un buen predictor del riesgo de lesión inguinal. Una mayor puntuación en el test, que se asocia con un menor rango de movimiento, diferencia a atletas con y sin dolor inguinal (25).

#### **3.1.5.4. Fuerza**

La disminución de la fuerza de la musculatura aductora es un factor clave a la hora de prever la lesión inguinal (23) (24) (25)(28). La pérdida de un 15% de fuerza en los aductores aumenta considerablemente el riesgo de lesión (13).

Del mismo modo, la debilidad de la musculatura isquiotibial también se asocia con un aumento del riesgo de padecer una lesión inguinal (28).

#### **3.1.5.5. Test de provocación de dolor**

La presencia de dolor en la realización del “adductor squeeze test” es una medida que puede ayudar a detectar al futbolista que se encuentra en riesgo de sufrir una lesión inguinal (25). La evocación de dolor en otras pruebas como en el test funcional de la musculatura abdominal o del músculo iliopsoas puede ser también indicativo de riesgo pero su eficacia no ha sido tan demostrada (24) (25).

#### **3.1.5.6. Core**

La estabilidad de core se define como *“la capacidad de controlar la posición y movimiento del tronco sobre la pelvis para permitir la óptima transferencia de energía desde el tronco a las extremidades durante la práctica de actividades deportivas”* (29). Los músculos del core deben proporcionar una base para los movimientos de las extremidades y contribuir al control postural general cuerpo. Comúnmente se agrupan dentro de músculos del core aquellos entre el esternón y las rodillas con especial énfasis en la región abdominal, espalda baja y cadera.

La función de los músculos del tronco se muestra alterada en los deportistas con dolor inguinal. Los desequilibrios de fuerza entre la musculatura estabilizadora y propulsora de la

pelvis se han mostrado como un factor de riesgo en la lesión inguinal. La incapacidad de realizar una correcta transferencia de cargas desde las piernas o el torso a la pelvis, a través de una adecuada contracción de la musculatura abdominal, predispone al futbolista a lesionarse (23) (24).

Además, un transverso del abdomen más delgado y que sufre un retraso en la activación con respecto a otra musculatura, como puede ser el recto femoral durante la realización de un “Straight leg raise” de forma activa, favorece la aparición de este tipo de lesión (23) (24) (25) (28).

### ***3.1.5.7. Gestión y monitorización de la carga***

Se ha mostrado que cambios bruscos en la carga a la que se ve expuesta el futbolista (periodos de inactividad seguidos de rápidos aumentos en la misma), aumentos en la carga por semanas de trabajo muy congestionadas, independientemente de la total de entreno, o bajos niveles de entrenamiento específico antes del comienzo de la temporada se muestran como factores de riesgo a la hora de poder sufrir una lesión inguinal (11).

## **3.2. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO**

Como se ha mostrado anteriormente el dolor inguinal es uno de los principales problemas a los que se enfrentan los futbolistas y servicios médicos de un club. Este se caracteriza por su inicio progresivo y la reincidencia, apartando a los jugadores de los terrenos de juego y generando importantes pérdidas económicas a los equipos.

Con el paso de los años ha aumentado la conciencia acerca del dolor inguinal y han sido numerosos los programas de prevención desarrollados con el objetivo de atajar el problema. Sin embargo, estos no han sido capaces de demostrar aún su eficacia, siendo la patología aún muy prevalente en esta población.

Las características de estos programas son muy parecidas. Protocolos de pretemporada centrados en el trabajo de la fuerza de la musculatura aductora, ejercicios simples y muy específicos para esta región, (20) (30) o ejercicios que se incluyen dentro de los programas de calentamiento de los equipos (17) (22). Sin embargo, los estudios que abarcan el tratamiento del dolor inguinal en el futbolista enfocan los programas de una forma distinta. Estos emplean programas activos que trabajan la fuerza de la región de la cadera en

combinación con otras tareas, como puede ser el trabajo de equilibrio o coordinación. Además, se aplica una progresión en las demandas a las que se somete al futbolista durante el proceso de recuperación (31) (32) (33).

Siendo conscientes de que no existen fórmulas “milagro”, y tomando como referencia los estudios realizados hasta la fecha, se va a proponer un programa de prevención de dolor inguinal que combine el trabajo de pretemporada junto con el trabajo continuo durante la temporada competitiva, a través de un protocolo de calentamiento.

En nuestro estudio uno de los pilares fundamentales es conocer y comprender la complejidad que envuelve el dolor inguinal, con el gran número de estructuras que pueden ser la causa y los numerosos factores de riesgo que la envuelven. Es por ello por lo que el trabajo de fuerza va a ser fundamental, pero en toda la musculatura que participa en la cadera, así como; en aquella musculatura estabilizadora o transmisora de fuerzas. El trabajo excéntrico va a ser protagonista, así como la sobrecarga progresiva que van a experimentar los futbolistas durante el protocolo, buscando generar la máxima demanda y adaptación posible en los mismos. Si este aumento del estrés no es excesivo y se deja un tiempo de recuperación adecuado la capacidad del deportista aumentará a través del conocido fenómeno de supercompensación.

Enda King *et al.* han demostrado en su estudio que el trabajo de la fuerza específica supone únicamente el 11% de la variación de un protocolo de vuelta a los terrenos de juego, siendo fundamental el trabajo que adapte al futbolista a las situaciones que se va a encontrar en el campo. Es por ello por lo que el trabajo combinado y en diferentes planos, que finalice en una serie de tareas más específicas y adaptadas al día a día del jugador en el terreno de juego, tendrá un peso importante en el estudio.

El objetivo del estudio será conocer la eficacia del programa de prevención a la hora de reducir la incidencia del dolor inguinal de una muestra de futbolistas pertenecientes a equipos de entre 1ª y 3ª Real Federación Española de Fútbol (RFEF) de la provincia de A Coruña.

## 4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

### 4.1. HIPÓTESIS

- **Hipótesis nula (H0):** El programa de prevención no reduce de manera significativa la incidencia de dolor inguinal en la muestra de futbolistas a la que se le aplica el mismo.

- **Hipótesis alternativa (H1):** El programa de prevención reduce de manera significativa la incidencia de dolor inguinal en la muestra de futbolistas a la que se aplica el mismo.

Además, se va a plantear un par de hipótesis secundarias, complementarias a la principal, sobre el efecto del programa de prevención en los principales factores de riesgo de dolor inguinal en los futbolistas.

- **Hipótesis nula (H<sub>20</sub>):** El programa de prevención no es capaz de aumentar la fuerza de la musculatura de la cadera ni la resistencia de la musculatura estabilizadora abdominal. Del mismo modo, no es capaz de mantener el rango de rotación de cadera de los futbolistas.
- **Hipótesis alternativa (H<sub>21</sub>):** El programa de prevención es capaz de aumentar la fuerza de la musculatura de la cadera y la resistencia de la musculatura estabilizadora abdominal. Del mismo modo, es capaz de mantener el rango de rotación de cadera de los futbolistas.

## 4.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es capaz un programa de prevención de dolor inguinal de reducir de manera significativa la incidencia del mismo en una muestra de futbolistas en comparación con aquellos que no se someten al programa?

¿Cuál es el efecto de este programa sobre la fuerza y rango de rotación de cadera, así como, sobre la resistencia y activación de la musculatura estabilizadora abdominal?

## 4.3. OBJETIVOS

### 4.3.1. Objetivo general

Determinar la eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en una muestra de futbolistas utilizando la incidencia de este, durante el transcurso de la temporada en la que se aplica el estudio, como principal medida de resultado.

### 4.3.2. Objetivos específicos

- Determinar si el programa de prevención es capaz de aumentar la fuerza de la musculatura aductora de cadera de los futbolistas.
- Determinar si el programa de prevención es capaz de evitar la pérdida de rango de movimiento de rotación de cadera de los futbolistas.
- Determinar si el programa de prevención es capaz de mejorar la resistencia de la musculatura estabilizadora abdominal de los futbolistas.
- Determinar si una sencilla valoración basada en la fuerza, rango de movimiento y HAGOS es capaz de identificar al jugador que tiene un riesgo aumentado de sufrir una lesión inguinal en un partido o entrenamiento posterior.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Para la realización de este trabajo se han consultado cuatro bases de datos: PubMed, Biblioteca Cochrane, Scopus y PEDro.

#### - PubMed

En primer lugar, se seleccionan en lenguaje natural las palabras clave que queremos que compongan nuestra búsqueda. En este caso, "Prevention program", "Groin pain" y "Football/Soccer players". Para llevar a cabo la búsqueda avanzada debemos de "traducir" estas palabras al tesoro del Mesh y realizar la búsqueda empleando los operadores booleanos de la base de datos. En este caso, emplearemos el operador "AND" para unir entre sí las palabras clave y el operador "OR" para enlazar los términos Mesh que compongan el desarrollo de cada una de estas palabras.

El desarrollo de cada una de las palabras clave se muestra a continuación:

**"Prevention program":** ("prevention and control" [Subheading] OR "Primary Prevention"[Mesh]) OR ("Preventive Health Services"[Mesh] OR "Preventive Medicine"[Mesh]) OR "Health Promotion"[Mesh] OR "Health Behavior"[Mesh] OR "prevention program" [tiab] OR "preventive program" [tiab] OR "preventative program" [tiab] OR "prophyla\*" [tiab])

**"Groin pain":** ("Groin"[Mesh]) OR "Groin pain" [tiab] OR "Groin injuries" [tiab] OR "Pubalgia" [tiab] OR "Athletic Pubalgia" [tiab] OR "Adductor strain" [tiab] OR "Adductor tendinopathy " [tiab] OR "Adductor enthesopathy" [tiab] OR "Adductor tendinitis" [tiab] OR "Athletic groin pain" [tiab] OR "Sports groin pain" [tiab] OR "Inguinal pain" [tiab] OR "Adductor-related groin pain" [tiab] OR "Inguinal-related groin pain" [tiab] OR "Pubic-related groin pain" [tiab] OR "Hip-related groin pain" [tiab])

**"Football/Soccer players":** ("Football"[Mesh] OR "Soccer"[Mesh] OR "footballer" [tiab] OR "footballers" [tiab] OR "football player" [tiab] OR "football players" [tiab] OR "soccer player" [tiab] OR " soccer players" [tiab])

### **Búsqueda:**

("Prevention program") AND ("Groin pain") AND ("Football/Soccer players"): (((("prevention and control" [Subheading] OR "Primary Prevention"[Mesh]) OR ("Preventive Health Services"[Mesh] OR "Preventive Medicine"[Mesh] )) OR "Health Promotion"[Mesh]) OR "Health Behavior"[Mesh]OR "prevention program" [tiab]OR "preventive program" [tiab] OR "preventative program" [tiab] OR "prophyla\*" [tiab]) AND (("Groin"[Mesh]) OR "Groin pain" [tiab] OR "Groin injuries" [tiab] OR "Pubalgia" [tiab] OR "Athletic Pubalgia" [tiab] OR "Adductor strain" [tiab] OR "Adductor tendinopathy " [tiab] OR "Adductor enthesopathy" [tiab] OR "Adductor tendinitis" [tiab] OR "Athletic groin pain" [tiab] OR "Sports groin pain" [tiab] OR "Inguinal pain" [tiab] OR "Adductor-related groin pain" [tiab] OR "Inguinal-related groin pain" [tiab] OR "Pubic-related groin pain" [tiab] OR "Hip-related groin pain" [tiab])) AND ("Football"[Mesh] OR "Soccer"[Mesh] OR "footballer" [tiab] OR "footballers" [tiab] OR "football player" [tiab] OR "football players" [tiab] OR "soccer player" [tiab] OR " soccer players" [tiab])

### **Límites utilizados**

- Disponibilidad: Texto completo.
- Tipo de estudio: Ensayo clínico aleatorizado, revisión sistemática.
- Idiomas: inglés, español.

**Resultados:** 32 resultados, tras la aplicación de los filtros 8.

### - **Biblioteca Cochrane**

Para realizar la búsqueda en la base de datos de Cochrane se emplearon las palabras clave en lenguaje natural conectadas a través de los operadores booleanos correspondientes. Esto se realiza al no disponer de un tesauro específico dentro de esta base de datos.

**Búsqueda:** (“Prevention program”) AND (“Groin pain”) AND (“Football” OR “Soccer players”)

**Resultados:** 3 artículos que se mantienen tras la aplicación de los filtros anteriores.

### - **Scopus**

Al igual que en el caso anterior esta base de datos no dispone de tesauro específico por lo que volvemos a realizar una búsqueda de las palabras clave en lenguaje natural,

**Búsqueda:** (TITLE-ABS-KEY) (“Prevention program”) AND (“Groin pain”) AND (“Football/Soccer players”).

**Resultados:** 9 resultados. En esta ocasión la base de datos no permite realizar la aplicación de los filtros anteriores por ello se realiza un filtro manual a través de la lectura de título y “abstract”. Tras su realización se obtiene 1 artículo.

### - **PEDro**

Se realiza, de nuevo, una búsqueda simple de las palabras clave en lenguaje natural. Se conectan a través del operador booleano AND.

**Búsqueda:** “Prevention”, “groin pain”, “football”. Unir todos los términos con “AND”.

**Resultados:** 1 artículo. Lo conservamos tras la aplicación de los filtros.

En la revisión de la literatura se han obtenido 13 resultados, tras la eliminación de los resultados duplicados 10. Además, otra estrategia de búsqueda empleada durante de la realización de este trabajo ha sido la búsqueda inversa a través de las referencias aportadas por los diferentes artículos. Esto ha dado como resultado final la bibliografía utilizada para la realización de este trabajo y que se aporta al final del presente documento.

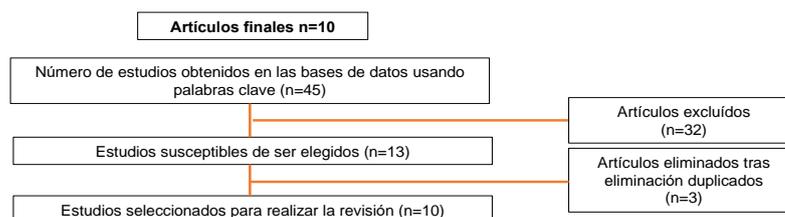


Figura 2. Identificación y proceso de selección de los estudios incluidos en la revisión.

## 5.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El presente estudio se llevará a cabo en la provincia de A Coruña. La población de estudio serán futbolistas semiprofesionales pertenecientes a los 10 equipos de esta provincia que se encuentran en las categorías semiprofesionales del fútbol español (entre la 1ª RFEF y la 3ª RFEF) y que cumplan los criterios de selección. Dichos equipos son:

- 1ª RFEF: Real Club Deportivo de La Coruña y Racing Club Ferrol.
- 2ª RFEF: Bergantiños C.F. y S.D. Compostela.
- 3ª RFEF: Real Club Deportivo de La Coruña “B”, Silva S.D., Casino S.D. Arzua, Sofan S.D., U.D. Somozas y C.F. Noia.

Las valoraciones mensuales y el programa de prevención se llevarán a cabo en las instalaciones de los equipos. Sin embargo, la valoraciones iniciales y finales serán desarrolladas en las instalaciones de la facultad de fisioterapia de A Coruña.

## 5.3. PERÍODO DE ESTUDIO

El estudio comenzará en abril de 2023 con el contacto con los clubes y la información acerca del estudio que se quiere desarrollar. Las valoraciones iniciales y el proceso de aleatorización se deben llevar a cabo durante el mes de junio de 2023 con el objetivo de comenzar el programa en el mes de julio, unas 8-10 semanas antes del primer partido oficial.

El estudio se prolongará durante toda la temporada, hasta finales de mayo de 2024, y se completará con las valoraciones finales en el mes de junio de 2024.

## 5.4. TIPO DE ESTUDIO

Se desarrollará un ensayo clínico aleatorizado, controlado, prospectivo, simple ciego. El estudio se desarrollará en paralelo. Un grupo, el grupo prevención, llevará a cabo el protocolo diseñado y el otro, el grupo control, realizará sus entrenos de forma habitual sin someterse a la intervención.

## 5.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

### Criterios inclusión:

- Futbolista federado jugando a un nivel competitivo de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> RFEF en grupo de la provincia de A Coruña.
- Sexo masculino.
- Mayor de edad.
- 2 o más entrenamientos por semana.
- 1 o más partidos por semana.

### Criterios exclusión:

- Lesión en la espalda baja, MMII y/o cadera/ingle de más de 6 semanas de duración en el año anterior al estudio.
- Dolor inguinal durante la práctica deportiva de más de una semana de duración y que deriva en ausencia de entreno o partido en los 3 meses previos al inicio del estudio.
- Dolor inguinal, de cualquier duración, en el mes anterior o en el momento de comenzar el estudio. Además, debe descartarse la presencia de lesión inguinal en la valoración inicial.
- Haber sido sometido a una intervención quirúrgica de miembros inferiores en el año anterior al estudio.
- Haber trabajado de forma específica, durante más de una semana, sobre algunos de los factores de riesgo en los 6 meses previos al estudio.

## 5.6. JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

Para la elaboración de este proyecto se va a realizar un contraste de hipótesis entre dos grupos independientes. Se debe calcular cuantos futbolistas deben participar como mínimo

para que los resultados de nuestro estudio sean relevantes. Para el cálculo del tamaño muestral se utilizará el programa G\*Power 3.1.9.6 for Mac OS X 10.7.

Se empleará un nivel de confianza del 95 %, criterio más usado en la literatura biomédica. El error tipo I o  $\alpha$  es la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula ( $H_0$ ) cuando esta es positiva. Al establecer este nivel de confianza estamos aceptando que como máximo el riesgo de cometer este error sea del 5%. Por otro lado, se usará un valor de potencia del 80 %, el mínimo aceptado en la literatura biomédica. Este valor de potencia se encuentra relacionado con el error tipo II o  $\beta$  que hace referencia a la probabilidad de que se acepte la hipótesis nula ( $H_0$ ) cuando esta es falsa. En este caso, al establecer el valor de la potencia en el 80% el máximo riesgo de cometer este error sería del 20%.

El tamaño del efecto hace referencia a la magnitud de la diferencia del efecto entre los dos grupos evaluados. En este caso, la diferencia entre las prevalencias semanales e incidencias de dolor inguinal durante la temporada del grupo prevención y control del estudio. El tamaño del efecto seleccionado en nuestro estudio será del 50 %, es decir, se espera encontrar una diferencia del 50 % en la incidencia del dolor inguinal entre ambos grupos. Para determinarlo nos hemos basado en el estudio de Hölmich *et al.* (17). Además, es el valor más frecuente empleado en la investigación (34). De esta forma, empleando como referencia los valores aportados por Ernest Esteve *et al.* en su estudio “*Prevalence and severity of groin problems in Spanish football: A prospective study beyond the time-loss approach*” (11) se espera encontrar una reducción en la prevalencia semanal de dolor inguinal del 11,7 % al 5,85 %.

Una vez introducidos los parámetros en el programa (anexo 1) este nos indica que el tamaño total de la muestra debe ser de 102 sujetos. A este valor le debemos sumar la previsión de pérdidas a lo largo del estudio que se fijará en un 15 %. De este modo, el número total de futbolistas que debemos incorporar como mínimo en el estudio asciende a 118, divididos en dos grupos de 59 jugadores cada uno. Estableciendo una media de 20 futbolistas por club se necesitará la colaboración mínima de 6 clubes.

## 5.7. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Los participantes del estudio deberán ser futbolistas pertenecientes a equipos de la provincia de A Coruña que compitan en las categorías comprendidas entre 1ªRFEF y 3ªRFEF. En total 10 equipos.

Durante abril de 2023 un administrativo participante en el estudio será el encargado de contactar con la directiva de los clubes para explicarles el proyecto vía telefónica y preguntar por el interés en participar. Previamente a estos contactos se habría obtenido el visto bueno de la Federación Española de fútbol y la Federación Gallega de fútbol para la realización del proyecto.

Durante mayo de 2023 los directores del estudio mantendrán reuniones presenciales en las que se explicará el proyecto (programas, valoraciones, duración, medidas de resultado...) a los clubes que hayan mostrado interés. A esta reunión asistirá el completo de la plantilla, incluido el staff técnico y médico, y al finalizar la misma se solicitará la firma en el consentimiento informado de aquellos que acepten colaborar en el mismo.

Una vez obtenido el consentimiento los jugadores serán citados, a lo largo del mes de junio de 2023, en la Facultad de Fisioterapia de A Coruña para llevar a cabo las valoraciones iniciales. Previa a esta el director del estudio someterá a los participantes a una entrevista clínica para el estudio de los criterios de selección. Posteriormente los jugadores susceptibles de participar en el estudio se someterán a una valoración llevada a cabo por dos fisioterapeutas que se encontrarán “cegados”.

Tras las entrevista y las valoraciones iniciales se conocerá el número total de participantes en el estudio. Es entonces cuando se llevará a cabo el proceso de aleatorización de la muestra de estudio. Se ha decidido utilizar los clubes como unidad muestral, es decir, serán los equipos al completo los que se dividan entre grupo prevención y grupo control. De esta forma todos los jugadores de un mismo equipo seleccionados para el estudio seguirán el mismo protocolo. Uno de los principales objetivos con los que se ha optado por este tipo de división es facilitar la adherencia al programa y que este se adapte al máximo a los entrenamientos de los equipos. Además, facilita el proceso de aleatorización y de seguimiento durante todo el estudio.

Se ha optado por una aleatorización simple. Los nombres de los 10 equipos se introducirán en 10 bolas opacas que se meterán en un bombo. En otro bombo colocaremos 5 bolas con la palabra “grupo prevención” y 5 con la palabra “grupo control”. El administrativo del estudio irá seleccionando una bola de ambos bombos por turnos. El equipo de la primera bola será asignado con el grupo de la segunda. Se irán sacando bolas una por una hasta que se finalicen y todos los equipos hayan sido distribuidos en el grupo “control” o grupo “prevención”.

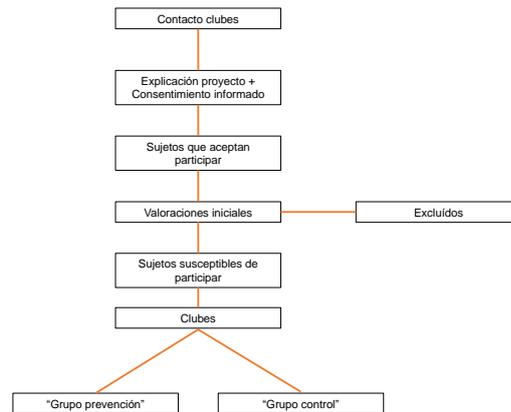


Figura 3. Algoritmo de selección de la muestra.

## 5.8. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR

La principal medida de resultado del estudio es la **incidencia de dolor inguinal** durante el período de tiempo en el que se lleve a cabo el mismo, es decir, la temporada 2023/24. Para ello se va a ir recogiendo información acerca de la **prevalencia semanal de dolor inguinal** en los equipos participantes. De esta forma, nos aseguramos de obtener unos datos más precisos y, además, podremos realizar comparaciones con los estudios más recientes acerca de este problema; como puede ser el de Ernest Esteve *et al.* (11).

Por otro lado, en el estudio se analizarán otras medidas secundarias pero que se consideran de gran importancia en la patología inguinal. Estas son: el rango de rotación y fuerza de la musculatura de la cadera y la resistencia y activación de los músculos del core. Todas estas variables serán estudiadas en la valoración inicial y final, permitiéndonos no sólo establecer comparaciones entre grupos de trabajo, sino que además podremos estudiar como el programa afectan individualmente a cada futbolista. Además, las valoraciones mensuales nos van a permitir establecer un seguimiento y evolución de las distintas variables durante todo el proceso.

<b>VARIABLES DE ESTUDIO</b>		
<b>VARIABLES DESCRIPTIVAS</b>	<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>	<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>
Edad (Años)	Puntuación HAGOS (0-100)	Dolor inguinal (Sí/No)
Sexo (Masculino/Femenino)	Bent Knee Fall Out (Centímetros)	Exposición (Minutos)
Peso (Kilogramos)	Rotación interna de cadera (grados)	
Altura (Centímetros)	Rotación externa de cadera (grados)	
Posición de juego (Portero/Defensa/Mediocentro/Delantero)	Rango total de rotación de cadera (grados)	
Pierna dominante (Derecha/Izquierda)	Fuerza ADD unilateral (Newtons)	
Longitud MMII (Metros)	Fuerza ABD unilateral (Newtons)	
Días entreno semana (Número de días)	Fuerza extensión de cadera (Newtons)	
Historia previa de lesión inguinal (Sí/No)	Fuerza flexión de cadera (Newtons)	
	Fuerza flexión de rodilla (Newtons)	
	Resistencia test de plancha abdominal (Segundos)	

Tabla II. Variables de estudio.

## 5.9. MEDICIONES E INTERVENCIÓN

### 5.9.1 Pruebas de valoración

#### 5.9.1.1 Criterios de selección y variables descriptivas

La primera parte de la valoración consistirá en una entrevista inicial que será llevada a cabo por el investigador principal. En la primera parte de esta se recogerán los datos generales del futbolista, estos se corresponderían con las variables descriptivas del estudio.

La segunda parte irá encaminada a conocer si el jugador cumple con los criterios de selección que le permitan participar en el estudio.

#### 5.9.1.2. PROs: HAGOS.

Los cuestionarios se han mostrado como uno de los principales “gold standard” a la hora de diferenciar entre pacientes con y sin dolor inguinal, es por ello por lo que se van a incluir en nuestro protocolo de valoración. Se empleará:

- **HAGOS:** Es una medida de resultado informada por el paciente que evalúa el estado de la cadera e ingle en una escala del 0 (problemas inguinales severos) al 100 (ningún problema inguinal). Se encuentra dividido en 6 subescalas: dolor; síntomas; actividades de la vida diaria; función, deporte y ocio; actividades físicas y calidad de vida) (26). Además, se ha mostrado como una herramienta eficaz y fiable a la hora de evaluar las restricciones en la actividades diarias y deportivas, provocadas por el dolor inguinal, en pacientes jóvenes y de mediana edad que llevan una vida activa (35). El menor cambio detectable osciló entre 17,7 y 33,8 puntos a nivel individual y entre 2,7 y 5,2 puntos a nivel de grupo para las diferentes subescalas (35). Todas las subescalas del HAGOS presentan un coeficiente de correlación intraclase (ICC) de entre 0,82 y 0,91, siendo el de la subescala “sport/rec”, especialmente relevante en este estudio; de 0,91 (IC 95%: 0,84-0,95) (35). Se empleará la versión traducida y validada en castellano por Esteve E (36). Este cuestionario se puede encontrar en el anexo 2 de este trabajo.

#### 5.9.1.3. Rango de movimiento (ROM):

Se van a evaluar 3 movimientos: Bent Knee Fall Out Test, rotación interna de cadera y rotación externa de cadera. Se empleará la goniometría y las técnicas de ejecución descritas

por Maliaras P et al. Estas técnicas han mostrado un ICC  $>0,80$  y han sido empleadas en más estudios (37). Cada una de las pruebas se realizará 3 veces y se usará como resultado la media aritmética de los valores obtenidos en cada intento. Para las mediciones se empleará el goniómetro de plástico marca Saehan de 15 centímetros.

- **Bent Knee Fall Out:** El jugador se sitúa en decúbito supino con los miembros inferiores situados en posición de “crook”, es decir, la rodillas flexionadas  $90^\circ$  y los pies juntos con las plantas de los pies situadas sobre la camilla. Una vez en esta posición el examinador le ordena que deje caer las rodillas hacia afuera manteniendo los pies juntos en un movimiento combinado de flexión, ABD y RE de cadera (Fig. 2). El fisioterapeuta aplica una pequeña presión para asegurar que el jugador se muestra relajado en el final del movimiento. Se mide la distancia entre el punto más distal de la cabeza del peroné y la superficie de la camilla con una cinta métrica de 0.5 cm de precisión.



Figura 4. Bent knee fall out test.

- **Rotación interna:** El jugador se sitúa en decúbito prono con ambas rodillas en flexión de  $90^\circ$ . El fisioterapeuta colocará una cincha alrededor de la pelvis del paciente para evitar posibles movimientos compensatorios de esta. Una vez en esta posición el fisioterapeuta ordenará al jugador que deje caer sus pies hacia afuera. El fulcro del goniómetro se coloca en la tuberosidad tibial anterior y ambos brazos siguiendo un punto medio situado entre ambos maléolos tomando como referencia la espina tibial (Fig. 3). Sólo se deberá mover uno de los dos brazos durante la ejecución del movimiento quedando el brazo fijo dibujando una línea perpendicular con la camilla.



Figura 5. Medición rotación interna cadera.

- **Rotación externa:** El jugador se sitúa en decúbito supino con la pierna sobre la que no realizamos la medición flexionada con la planta del pie sobre la camilla. La otra, que vamos a examinar, se deja colgando ligeramente por fuera de la camilla de forma que permita a la cadera rotar libremente (Fig. 4). El goniómetro se colocará en la misma posición que antes con la única diferencia de que al final del movimiento el brazo fijo tiene que quedar trazando una perpendicular con respecto al suelo.



Figura 6. Medición rotación externa cadera.

- **Rango total de rotación:** Se obtendrá sumando los valores obtenidos en la medición de la RI y RE.

#### **5.1.9.4. Pruebas de provocación de dolor**

La provocación de dolor es una herramienta considerada fundamental por diversos clínicos a la hora de diagnosticar el dolor inguinal. Una precisa palpación sobre la estructura que nos interesa nos va a permitir afinar el diagnóstico y darle un nombre más preciso al dolor inguinal del futbolista. En nuestra valoración, además de la palpación, incluiremos una serie de test funcionales utilizados por los diversos especialistas en dolor inguinal en sus estudios y que se han utilizado como referencia en el diagnóstico de este problema. La mayoría de estos test se van a realizar de forma conjunta con la medición de fuerza ya que se ejecutan en una posición similar ambos protocolos, lo que nos va a permitir agilizar la evaluación. Por ello, se mencionan en este apartado, pero su ejecución se desarrolla en el 5.1.9.5.

##### **5.1.9.4.1. Palpación:**

- **Inserción del ADD largo:** El futbolista se sitúa en supino sobre la camilla con la cadera de la pierna a evaluar en flexión, ABD y RE. La rodilla debe estar ligeramente flexionada y la pierna completamente relajada. El fisioterapeuta palpa con dos dedos el tendón ADD largo del paciente y asciende hacia su inserción a nivel de la sínfisis del pubis (Fig. 5). Una vez localizado el área de examen se realiza una presión firme sobre una superficie de 1 centímetro de radio. El jugador debe centrarse en la

sensación de dolor y tratar de obviar la sensación de discomfort que va a producir siempre la palpación de esta zona. El dolor se registra con un sí/no. Esta prueba tiene un ICC de 0,89 (38).



Figura 7. Palpación del ADD largo.

- Sínfisis del pubis: El jugador se tumba en supino sobre la camilla con ambas piernas estiradas en una posición relajada. El examinador localiza la articulación con una suave presión usando el dedo índice (Fig. 6). A continuación, empleando el mismo dedo, se comprueba la articulación realizando un empuje firme en sentido antero-posterior. Se debe registrar la presencia de dolor (sí/no). El ICC de esta prueba es de 0,84 (38).



Figura 8. Palpación sínfisis del pubis.

- Recto del abdomen: El futbolista se coloca en supino sobre la camilla. El fisioterapeuta localiza el recto del abdomen en su porción distal empleando 2 o 3 dedos. Tras localizar la inserción en el pubis asciende unos milímetros (Fig. 7). Desde esta ubicación realiza una presión hacia la camilla y los pies del jugador. De nuevo, se comprueba si existe o no dolor a la palpación (sí/no). Esta técnica presenta un ICC de 0,81 (38).



Figura 9. Palpación recto del abdomen.

- Músculo psoas: El jugador se sitúa en supino sobre la camilla. El fisioterapeuta coloca ambas manos en el borde lateral del recto del abdomen a la altura de la espina iliaca anterosuperior. Una vez en esta posición debe colocar ambas manos hacia el lateral del recto del abdomen, con el fin de evitar esta estructura, y realizar una palpación en sentido posterior hacia la camilla con el objetivo de localizar el músculo iliopsoas (Fig. 8). Una vez que se ha llegado a la mayor profundidad posible se ordena al futbolista que eleve la pierna del lado examinado unos 10 cm sobre la camilla. Una vez confirmada la localización se palpa con firmeza la mayor extensión posible del vientre muscular, sin levantar los dedos de la piel, y se registra la presencia de dolor (sí/no). El ICC de esta prueba es de 0,84 (38).



Figura 10. Palpación músculo psoas.

#### 5.1.9.4.2. Test funcionales:

- ADD contra resistencia (Squeeze test palanca larga).
- Estiramiento pasivo ADD.
- Test de Thomas modificado.

#### 5.1.9.5. Fuerza

Para la valoración de la fuerza se empleará la dinamometría manual (HHD) que se ha mostrado como una prueba válida y fiable utilizada por diferentes clínicos experimentados en el desarrollo de sus estudios. Esta técnica presenta una gran fiabilidad intra-observador independientemente del tipo de contracción examinado (39)(40). Para las mediciones se empleará el dinamómetro Lafayette Manual Muscle Tester System Model 01163.

Antes de comenzar la ejecución de las pruebas el futbolista realizará 5 minutos de bicicleta estática a 80 rpm y una intensidad moderada a modo de calentamiento. Además, antes de

cada grupo muscular se permitirá al jugador realizar una contracción sub-máxima para comprobar que ha entendido las órdenes correctamente (40)(41).

La prueba consistirá en una contracción isométrica a máxima intensidad mantenida durante 5 segundos. El fisioterapeuta utilizará un comando determinado durante la ejecución de todas las pruebas: "adelante, empuja, empuja, empuja y relájate". Se realizarán 3 mediciones por grupo muscular obteniendo como resultado final la media aritmética de estos. Entre intentos el jugador dispondrá de 30 segundos de descanso y otros 2 minutos entre grupos musculares (40)(41).

Durante la medición se seguirá una secuencia agonista-antagonista, por lo tanto, el orden será: ADD, ABD, Squeeze test, extensión de cadera, flexión de cadera, flexión de rodilla y plancha abdominal.

Con el objetivo de obtener unos resultados independientes a la talla y masa corporal del sujeto que nos permitan realizar comparaciones más fiables los resultados se expresarán en  $\frac{Nm}{Kg}$ , utilizando para ello la fórmula  $Torque = \frac{Newtons (N)}{Longitud MMII (m) \times Peso (Kg)} Nm/Kg$ . Para la medición de la longitud de los miembros inferiores se tomará como referencia el punto más prominente de la espina iliaca anterosuperior y se medirá hasta el punto de aplicación del dinamómetro (5 cm hacia proximal desde el maléolo o desde la rótula en función de la prueba. Se describen a continuación) (41) (42).

A continuación, se describe el protocolo a seguir en cada una de las pruebas:

- ADD unilateral (Squeeze test palanca larga): El jugador se sitúa en posición de decúbito supino con el pie de la pierna a examinar por fuera de la camilla y el MI en una ABD de igual amplitud que el antebrazo del examinador. La contraria se mantiene también estirada. El fisioterapeuta coloca el dinamómetro en un punto situado 5 cm hacia proximal desde la parte más proximal del maléolo tibial y aplica resistencia hacia la ADD. Esta prueba tiene un ICC de 0,97 (IC 95%: 0,93-0,98) (41). Como se puede observar se está empleando una modificación del Squeeze test de palanca larga para medir la fuerza. El Squeeze test a 45° siempre se ha mostrado como la prueba por excelencia, pero la literatura más reciente nos hace decantarnos por el de palanca larga. Además de un alto ICC presenta un bajo mínimo cambio detectable (MCD) lo que indica que es un test de alta precisión. Es un test que presenta un mayor torque,

maximizando el estrés que experimenta la región aductora y el complejo pélvico (41). Del mismo modo, el Squeeze test de palanca larga muestra una buena capacidad predictora. Mayor fuerza en la medición reduce el riesgo de padecer problemas inguinales en la nueva temporada (43).

Desde esta misma posición se realizará un test funcional de provocación de dolor (Squeeze test palanca larga).

El jugador se coloca en decúbito supino con ambas piernas estiradas y las puntas de los pies apuntando hacia el techo. El fisioterapeuta se coloca al final de la camilla y sitúa ambas manos y antebrazos entre los MMII del paciente a la altura del tercio distal de la



Figura 11. Squeeze test palanca larga.

pierna. El futbolista debe realizar una contracción isométrica hacia la ADD a máxima intensidad sin elevar las piernas o la pelvis de la camilla (Fig. 9). Se debe atender a la presencia de dolor en la ingle (sí/no) durante la ejecución del ejercicio. Esta prueba tiene un ICC de 0,91 (38).

Por último, se realizará otro test funcional de provocación de dolor (estiramiento pasivo de ADD). Con el jugador en decúbito supino el fisioterapeuta realiza una ABD pasiva de la pierna del lado a examinar. Con la otra mano coloca una contratoma en la pelvis contralateral con el objetivo de estabilizarla. Se debe alcanzar el máximo ROM que permita el futbolista (Fig. 10). De nuevo, registramos la presencia de dolor en la ingle (sí/no) que debe diferenciarse de la sensación de estiramiento percibida por el jugador. El ICC de esta prueba es de 0,67 (38).



Figura 12. Estiramiento pasivo ADD.

- ABD unilateral: El jugador se sitúa en la posición descrita en la medición de la fuerza ADD unilateral. El fisioterapeuta coloca el dinamómetro en un punto situado 5 cm hacia proximal desde el punto más proximal del maléolo peroneal. Desde este punto

el aplica la resistencia hacia la ABD. Esta prueba tiene un ICC de 0,97 (IC 95%: 0,89-0,99) (40).

- Extensión (EXT) de cadera: El jugador se sitúa en decúbito prono con la rodilla de la pierna a examinar en una flexión de entre 70°-90°. La otra pierna se mantiene en extensión y el futbolista agarra la camilla con ambas manos y se coloca una cincha alrededor de su pelvis para asegurar la estabilización. El examinador coloca el dinamómetro 5 cm hacia proximal desde la interlínea articular de la rodilla y aplica resistencia hacia la extensión de cadera. Esta técnica de medición presenta un ICC 0,78 (IC 95%: 0,30-0,95) (40).
- Flexión (FLEX) de cadera: El jugador se sitúa en decúbito supino con la cadera y la rodilla de la pierna a examinar en flexión de 90°. La otra se mantiene estirada. Además, este se debe agarrar a la camilla con ambas manos para asegurar la estabilización. El fisioterapeuta coloca el dinamómetro 5 cm hacia proximal del borde proximal de la rótula ejerciendo una resistencia hacia la flexión de cadera. Esta técnica de medición presenta un ICC de 0,93 (IC 95%: 0,71-0,98) (40).

Partiendo desde esta misma posición y empleando una parecida vamos a realizar un test funcional de provocación de dolor (test de Thomas modificado). El jugador se tumba en supino al borde de la camilla de forma que la pierna del lado a evaluar quede colgando por el final de esta. La otra pierna se flexiona sobre su pecho y la abraza con ambas manos para mantenerla en esta posición. El fisioterapeuta coloca la mano craneal sobre la pierna flexionada y la caudal en la pierna que cuelga de la camilla. Desde esta posición realiza una presión para alcanzar el tope del movimiento (Fig. 11). Se debe preguntar por la presencia de dolor (sí/no) en el punto de mayor estiramiento. El ICC es de 0,74. (38).



Figura 13. Test de Thomas modificado.

- Flexión de rodilla: El jugador se sitúa en decúbito prono con los pies colgando por fuera de la camilla y el tobillo en posición neutra. Debe agarrarse a los bordes con ambas manos y se coloca una cincha alrededor de la pelvis para asegurar la estabilización. El fisioterapeuta sitúa el dinamómetro en el talón del jugador y ejerce

una resistencia en contra de la flexión de rodilla. El ICC de la prueba es 0,83 (IC 95%: 0,68-0,91) (44).

- Ratios: El ratio de aductores y abductores se obtendrá realizando la división (torqueADD/torqueABD) del resultado final de ambas pruebas. Del mismo modo, el ratio entre extensores y flexores se obtendrá a partir de la división (torqueEXT/torqueFLEX) de los resultados de ambas mediciones.
- Test de plancha abdominal: La plancha abdominal isométrica se ha mostrado como un test válido y con un buen ICC (0,915; IC 95%: 0,880-0,940) en sujetos activos físicamente. Para su descripción nos basaremos en los estudios de Bohannon RW. *et al.* (45) y K. Tong *et al.* (29). Antes de comenzar la ejecución del test el examinador le enseñará al futbolista una fotografía en la que se muestra la posición que debe adoptar durante la ejecución de este y se le indicarán las instrucciones para realizarlo. El jugador deberá colocarse en posición prona en la esterilla con los antebrazos, las palmas de las manos y los dedos de los pies apoyados sobre la misma. La cabeza, cuello, espalda y cadera del futbolista debe mantenerse en posición neutra. El fisioterapeuta se colocará lateral al jugador y dará una advertencia al mismo cada vez que se desvíe de esta posición (Fig. 12).

El test se dará por finalizado cuando se alcancen tres advertencias por parte del examinador o cuando el futbolista decida finalizar por alcanzar el límite de su capacidad. Se contabilizará el tiempo en segundos que ha permanecido en la posición, así como, el índice de esfuerzo percibido o “rating of perceived exertion” (RPE) antes y al finalizar la prueba.



Figura 14. Test de plancha abdominal.

## 5.9.2. Protocolo de valoración y seguimiento de los futbolistas durante el estudio

Durante el desarrollo del estudio se van a llevar a cabo diferentes valoraciones, combinando las pruebas descritas anteriormente, cada una de ellas con un objetivo específico:

- **Valoración inicial:** Se trata de una valoración completa que se desarrollará antes de comenzar con el programa de prevención. Se llevarían a cabo todas las partes del protocolo expuesto en el apartado 5.9.1. El objetivo de esta valoración sería realizar la selección de los futbolistas que cumplen los criterios de selección y, por tanto, pueden participar en el estudio. Por otro lado, obtenemos unos valores de referencia de las diferentes variables con los que comparar al final del mismo.

Esta valoración, más compleja y que necesita mayor material, se llevará a cabo en las instalaciones de la facultad de fisioterapia de A Coruña. Dos fisioterapeutas serán los encargados de realizarla, para ello deben familiarizarse con las diferentes pruebas y material antes de comenzar el estudio, siendo los directores de este los encargados de su formación. En ningún momento conocerán el grupo, prevención o control, al que pertenece el futbolista. Tampoco deben saber equipo o nombre siendo únicamente conocedores del código del futbolista que están valorando.

La entrevista clínica acerca de los criterios de selección del estudio será llevada por el propio director del estudio.

En esta primera valoración se incluye el HAGOS y las pruebas de provocación de dolor con el objetivo de descartar la presencia de lesión inguinal a la hora de comenzar el estudio, cosa que nos haría no incluir al futbolista en el mismo.

Los futbolistas participantes en el estudio serán citados en la facultad de fisioterapia entre una y dos semanas antes del comienzo de la pretemporada de su equipo.

Para conocer con mayor detalle las pruebas incluidas en la valoración véase al anexo 3.

- **Valoración final:** Se repetiría la misma valoración que la inicial, pero en este caso sin incluir las preguntas referentes a los criterios de selección, el HAGOS y las pruebas de provocación de dolor. El objetivo de esta valoración es conocer el estado de las diferentes variables y poder comprobar el efecto del programa sobre estas.

De nuevo se llevaría a cabo en las instalaciones de la facultad de fisioterapia de A Coruña. Los dos fisioterapeutas realizarán las valoraciones a los mismos futbolistas que han estado valorando a lo largo del estudio, con el objetivo de minimizar el posible error presente en las mediciones y poder ajustarse al máximo a los ICC de las pruebas.

Esta valoración se llevaría a cabo entre una y dos semanas después de finalizar el periodo competitivo de cada equipo, teniendo en cuenta posibles fases de ascenso y descenso.

La ficha de esta valoración se encuentra disponible en el anexo 4.

- **Valoración mensual:** Se trata de una valoración basada en el HAGOS (Sport/Rec), examen de la fuerza y rango de rotación de cadera para comprobar si es posible predecir al futbolista que se encuentra en riesgo de sufrir dolor inguinal en el futuro. El objetivo es monitorizar el estado de las variables durante la temporada y determinar si cambios significativos en las mismas pueden indicar que un futbolista se encuentra en riesgo y poder prevenir una futura lesión.

Para su ejecución los fisioterapeutas encargados de las valoraciones se desplazarán a las instalaciones de los diferentes equipos. Tomando como referencia el estudio de Wallin *et al.* (46) se llevará a cabo antes del primer entrenamiento, de la última semana natural del mes, que se realice como mínimo 40 horas después del último partido. Si este día coincide en dos equipos a la vez se realizará un sorteo aleatorio para elegir a cuál de los dos se acude primero y a cuál al día siguiente.

Se puede acceder a la plantilla de esta valoración en el anexo 5.

- **Cuestionario semanal sobre dolor inguinal y ficha de registro:** Cuestionario basado en el estudio de Ernest Esteve *et al.* (11) empleado para cuantificar la prevalencia y el tipo de dolor inguinal (asociado o no a pérdida de tiempo) durante la temporada.

Este cuestionario será suministrado por el personal del equipo, staff médico o entrenadores, antes del primer entrenamiento de cada semana. Este cuestionario comenzará a contestarse en el primer entrenamiento de la pretemporada y se finalizará en la última semana de competición. El cuestionario se encuentra disponible en el anexo 6.

Una vez respondidos los cuestionarios será el staff de la plantilla los encargados de recogerlos y guardarlos hasta que sean recogidos a final de mes, en el momento de la valoración, por los fisioterapeutas del estudio. Además de recoger y guardar los cuestionarios deberán completar una hoja de registro en la que van a ir anotando los dolores inguinales que se vayan registrando en la plantilla de forma mensual. Esta hoja de registro está disponible en el anexo 7.

### **5.9.3. Diagnóstico de dolor inguinal en el estudio**

En este estudio se van a distinguir tres posibilidades a la hora de hablar de los problemas inguinales de los futbolistas que participen en el mismo.

- **Dolor inguinal sin pérdida de tiempo:** El futbolista contesta “sí” a la pregunta del cuestionario semanal “¿Ha tenido dolor inguinal (en la región inguinal incluyendo aductores, abdomen bajo y región púbica) en la última semana?”. Sin embargo, a pesar de responder afirmativamente a la pregunta el futbolista no se ve obligado a saltarse ninguna sesión de entrenamiento o partido.
- **Dolor inguinal con pérdida de tiempo:** El futbolista contesta “sí” a la pregunta del cuestionario semanal “¿Ha tenido dolor inguinal (en la región inguinal incluyendo aductores, abdomen bajo y región púbica) en la última semana?”. Además, este dolor le impide participar en algún entrenamiento o partido posterior.
- **No hay presencia de dolor inguinal:** El futbolista responde “no” a la pregunta “¿Ha tenido dolor inguinal (en la región inguinal incluyendo aductores, abdomen bajo y región púbica) en la última semana?” en el cuestionario semanal. Es capaz de desarrollar su actividad con normalidad.

Resulta relevante explicar que las recaídas serán contabilizadas en el desarrollo del estudio como el dolor inguinal de primera aparición. Es decir, si un futbolista experimenta más de un

dolor inguinal durante el transcurso de la temporada estos serán contabilizados de manera independiente, sin tener en cuenta si el futbolista ya lo había experimentado o no.

#### **5.9.4. Desarrollo del programa de prevención**

El programa de prevención estará constituido por dos componentes: programa de ejercicio basado en el entrenamiento de la fuerza de la musculatura de la cadera y la inclusión de dos ejercicios específicos en el protocolo de calentamiento, previo a los entrenamientos y partidos, de los equipos.

##### ***5.9.4.1. Programa de ejercicio basado en el entrenamiento de la fuerza***

Se trata de un programa de nueve semanas basado en el fortalecimiento de la musculatura de la cadera, principal implicada en el dolor inguinal y demandada en el día a día del futbolista. Uno de los aspectos más importantes del mismo es la sobrecarga progresiva que se busca durante la realización de este. Con el aumento de la carga semana a semana buscamos aumentar las demandas del futbolista y crear las mayores adaptaciones posibles en el tiempo de ejecución. Con este objetivo se ha dividido el programa en tres módulos. Entre cada uno de los módulos se progresa desde ejercicios específicos a baja carga hacia ejercicios aplicados al deporte, de mayor complejidad con más de un objetivo al mismo tiempo.

Se trata de un programa sencillo que puede ser ejecutado en cualquier parte sin necesidad de mucho material. El entrenador puede decidir realizarlo antes o después de los entrenamientos o incluso en sesiones separadas.

Para la monitorización de la carga y el control de la intensidad en las sesiones se empleará el RPE. Se ha mostrado como un método de ajuste de la carga de entrenamiento que permite obtener ganancias en la fuerza del atleta. Además, ha mostrado una buena correlación con las repeticiones en reserva (RIR) (47). De esta forma, por ejemplo, un RPE de 8 se correspondería con un RIR 2 (el resto de las equivalencias las podemos observar en la tabla VI).

La RPE es un método simple de gestión de la carga sencillo de utilizar en el día a día, además, muy importante para este estudio, es un método autónomo que puede ser autorregulado por el propio futbolista. Sin embargo, es importante educar al atleta en su uso para utilizarlo de la forma más eficiente posible sin que este subestime o sobrestime sus capacidades (47).

Por otro lado, este método de gestión de la carga se ha mostrado mucho más efectivo cuando se combina con otros, como puede ser el %1 repetición máxima (RM) (47). En nuestro estudio

no se van a combinar de manera estricta pero sí que debemos calcular el RM del futbolista para que este pueda regular, a partir del conocimiento de su capacidad máxima, la carga en todos los ejercicios. De esta forma, la primera sesión de ejercicio de cada módulo se empleará para calcular el RM de los futbolistas en los ejercicios del mismo. Este cálculo se realizará bajo la supervisión de un fisioterapeuta participante en el estudio ajeno a las valoraciones. Además, el fisioterapeuta explicará y supervisará la correcta técnica de ejecución de los ejercicios.

Por último, se debe tener en cuenta que el programa de prevención se trata de hacer lo más sencillo posible de forma que se adapte al máximo a los entrenamientos de los equipos. El trabajo a pie de campo y en grupo puede llevar a limitaciones de material si lo comparamos con el trabajo más específico en gimnasio. Por ello, la dosificación que aparece en el estudio es orientativa pudiendo haber jugadores que necesiten mucha más carga de la disponible para llegar a los niveles de esfuerzo requeridos. Lo que nos parece más importante es tratar de ajustarse al máximo al RPE, por ello si un jugador lo necesita vamos a plantear una serie de estrategias con las que aumentar el esfuerzo que requiere la realización del ejercicio. Es importante el orden de estas, es decir, se intenta la primera estrategia y si resulta insuficiente se pasaría a la segunda de forma acumulativa, es decir, a la primera estrategia le sumamos la segunda. Estas son:

1. Aumento de la resistencia de trabajo. Ejemplo: añadiendo un theraband/disco de resistencia superior o usando más de un theraband/disco.
2. Aumentar el tiempo bajo tensión (duración de la contracción concéntrica y excéntrica) en la realización de las repeticiones.
3. Aumentar el número de repeticiones.

#### *5.9.2.1.1 Módulo 1:*

Abarca las dos primeras semanas. Este primer módulo está constituido por ejercicios específicos, no muy demandantes, con el objetivo de empezar a activar la musculatura del futbolista. Se busca una primera toma de contacto con el programa y un buen ajuste de la carga que permita a la musculatura del futbolista adaptarse tras el parón vacacional. Además, es muy importante que estas primeras sesiones sirvan al futbolista para aprender a regular la intensidad de trabajo en base al RPE.

Se trata de un módulo de adaptación con el que comenzar la activación muscular y centrándose sobre todo en el correcto empleo del RPE. El futbolista debe trabajar en todos los ejercicios en un RPE de 6-7, es decir, dejando entre 4 y 3 repeticiones (reps) en reserva por serie. Entre series se realizarán descansos de 1-2 minutos. Entre ejercicios el descanso variará en función de las sensaciones del futbolista, cuando sienta que está recuperado podrá continuar con la sesión. Se realizarán 3 sesiones semanales con un día de descanso entre cada una de las mismas.

#### Ejercicios del primer módulo:

- ADD isométrica con pelota entre tobillos:

Posición del jugador: Se sitúa en decúbito supino con las puntas de los pies apuntando hacia arriba. Se coloca una pelota de fútbol entre los tobillos.

Ejecución: El futbolista debe ejercer una presión máxima, con ambas piernas, contra la pelota durante 10 segundos. Entre cada repetición realizará un descanso de 2-3 segundos.

Objetivos: Fortalecimiento del grupo aductor (énfasis del add largo) y core.

- ADD unilateral con theraband:

Posición del jugador: Un extremo del theraband se coloca en una superficie fija, el otro se sitúa alrededor del tobillo de la pierna del jugador más cercana a ese punto fijo. El jugador se sitúa en bipedestación con la pelvis fija en el plano horizontal y con ambos miembros superiores apoyados para garantizar la estabilidad.

Ejecución: El jugador comienza el movimiento desde una posición de máxima ABD. Desde ahí realiza una ADD concéntrica de unos 3 segundos hasta llegar a un pie de separación entre ambos MMII. Al llegar a este punto mantiene una contracción isométrica durante unos 2 segundos. A continuación, regresa a la posición inicial a través de una contracción excéntrica de ADD mantenida

durante otros 3 segundos. Se realiza una pausa de 2 segundos entre cada repetición.

Objetivos: Fortalecimiento del grupo ADD (trabajo concéntrico, excéntrico e isométrico).

- ABD unilateral con theraband:

Posición del jugador: Un extremo del theraband se coloca en una superficie fija, el otro se sitúa alrededor del tobillo de la pierna del jugador más alejada a ese punto fijo. El jugador se sitúa en bipedestación con la pelvis fija en el plano horizontal y con ambos miembros superiores apoyados para garantizar la estabilidad.

Ejecución: El jugador comienza el movimiento desde una posición de máxima ADD. Desde ahí realiza una ABD concéntrica de unos 3 segundos. Al llegar a este punto mantiene una contracción isométrica durante unos 2 segundos. A continuación, regresa a la posición inicial a través de una contracción excéntrica de ABD mantenida durante otros 3 segundos. Se realiza una pausa de 2 segundos entre cada repetición.

Objetivos: Fortalecimiento del grupo ABD (trabajo concéntrico, excéntrico e isométrico).

- Flexión de cadera unilateral con theraband:

Posición del jugador: Un extremo del theraband se coloca en una superficie fija, el otro se sitúa alrededor del tobillo de la pierna del jugador que vaya a trabajar. El jugador se coloca de espaldas al punto en el que se encuentra el theraband. La pelvis se mantiene fija en el plano horizontal. Los miembros superiores del futbolista se pueden apoyar para garantizar la estabilidad, si no es necesario los sitúa en forma de “jarra” en la cadera.

Ejecución: Partiendo de 0° de cadera y rodilla el futbolista realiza una flexión concéntrica de unos 3 segundos hasta alcanzar una posición de 90° de flexión de cadera y rodilla. Mantiene esta posición durante 2 segundos y posteriormente regresa a la inicial realizando una contracción excéntrica de otros 3 segundos. Entre repeticiones realiza un descanso de 2 segundos.

Objetivos: Fortalecimiento del grupo de flexores (trabajo concéntrico, excéntrico e isométrico).

- Puente glúteo:

Posición del jugador: El jugador se coloca en decúbito supino. Las rodillas se encuentran flexionadas en torno a 90° con los pies separados a lo ancho de los hombros y las plantas en contacto con el suelo. Los brazos se encuentran relajados a lo largo del cuerpo.

Ejecución: El jugador elevará la pelvis hasta conseguir una alineación entre el tronco y los muslos, manteniendo los brazos en la posición inicial. Mantendrá la contracción en esta posición durante 2 segundos y regresará a la inicial de manera controlada. Realizará un descanso de 2 segundos entre repeticiones.

Objetivos: Fortalecimiento del grupo de extensores (trabajo concéntrico, excéntrico e isométrico).

*Nota: En caso de necesitar más carga, y siguiendo el protocolo explicado en la introducción de este apartado, colocar disco de peso en pelvis del futbolista.*

- “Clamshell”:

Posición del jugador: Se sitúa en decúbito lateral con una flexión de cadera y rodilla de unos 90°. La pierna que trabaja se coloca en el lado supralateral.

Ejecución: Desde la posición inicial el futbolista despega la pierna supralateral realizando una rotación externa de cadera. La contracción concéntrica debe durar 3”, al final del rango se aguanta la posición 2” en isometría y se vuelve a la posición inicial realizando una contracción excéntrica de otros 3”. Descansos de 2” entre repeticiones.

Objetivos: Fortalecimiento del grupo rotadores (trabajo concéntrico, excéntrico e isométrico).

*Nota: En caso de necesitar más carga, y siguiendo el protocolo explicado en la introducción de este apartado, colocar theraband alrededor de las rodillas del futbolista.*

- “Cross country skiing”:

Posición del jugador: Se sitúa en bipedestación sobre una pierna y la rodilla de la pierna en contacto con el suelo ligeramente flexionada.

Ejecución: Desde la posición inicial el jugador realiza una inclinación anterior del tronco junto con una extensión de cadera que lleve hacia atrás la pierna que no está en contacto con el suelo. Al alcanzar unos 90º grados de flexión de tronco regresa a la posición inicial llevando la pierna en extensión a una flexión de cadera y rodilla de 90º. Se debe acompañar con el balanceo de los brazos. Se realiza el movimiento de manera rítmica sin descanso durante el tiempo que dura la serie.

Objetivos: Equilibrio, coordinación, estabilidad core.

- Plancha abdominal:

Posición del jugador: El futbolista se sitúa en decúbito prono con los pies separados a la altura de los hombros. Los codos se encuentran en una flexión de 90º y se sitúan debajo de los hombros con los antebrazos apoyados en el suelo.

Ejecución: Desde la posición de partida el futbolista elevará el abdomen del suelo manteniendo una alineación entre el tronco y los miembros inferiores. Se apoyará únicamente en los antebrazos y puntas de los pies.

Objetivos: Fortalecimiento core.

*Nota: En caso de necesitar más carga, y siguiendo el protocolo explicado en la introducción de este apartado, colocar disco de peso en pelvis del futbolista.*

La dosificación de los ejercicios se puede observar en la tabla III.

#### 5.9.4.1.2. Módulo 2:

Se extiende desde la semana 3 a la 7. Se subdivide a su vez en 3 módulos entre cada uno de los cuáles se progresa en carga dentro de los mismos ejercicios. Tras las dos primeras de adaptación este bloque supone una progresión con respecto al bloque anterior. Está constituido por ejercicios más demandantes en los que se incluyen la realización de tareas combinadas. Supone una progresión en la carga, pero sobre todo en la intensidad que se le exige al deportista a la hora de desempeñar las tareas.

En este segundo módulo el futbolista debe trabajar con un RPE de 8-9, es decir, con sólo 1 o 2 repeticiones en reserva por serie. De nuevo los descansos entre series serán de 1-2 minutos con el descanso necesario para un sensación subjetiva de recuperación entre ejercicios. Se realizarán 3 sesiones semanales con un día de descanso entre ellas.

#### Ejercicios del segundo módulo:

- Copenhague:

Posición del jugador: Se sitúa en decúbito lateral apoyándose en el suelo solamente con su antebrazo y el pie de la pierna inferior. Un compañero debe sostener la pierna supralateral aproximadamente a la altura de su cadera. Una mano la sitúa en el tobillo y la otra en la rodilla.

Ejecución: Desde la posición de partida el futbolista debe realizar una aducción con la pierna inferior de forma que ambos pies contacten y se produzca la alineación de tronco y MMII. La vuelta a la posición inicial debe realizarse de forma lenta hasta el que pie vuelva a contactar, no apoyar, con el suelo. Una vez contacte se realiza una nueva repetición.

Objetivos: Fortalecimiento de ADD (concéntrico, excéntrico).

- “Sliding hip ADD/ABD”:

Posición del jugador: El futbolista se sitúa en decúbito supino con uno de los pies, el de la pierna que va a trabajar en ese momento, sobre una superficie deslizante.

Ejecución: El jugador realiza una zancada lateral moviendo el pie que se encuentra sobre la superficie deslizante mientras el otro permanece en la posición inicial. La amplitud del movimiento viene determinada por la sensación del jugador, debe conseguir la mayor amplitud posible pero que le permita regresar a la posición de partida. Entre repeticiones realizará un descanso de 2 segundos.

Objetivos: Fortalecimiento ADD (concéntrico desde estiramiento y excéntrico), fortalecimiento ABD.

- Flexión de cadera unilateral junto con miembro superior (MS):

Posición del jugador: El futbolista se coloca de nuevo en la posición del ejercicio de flexión de cadera unilateral con theraband, con este alrededor del tobillo. Además, se debe colocar un segundo theraband en un punto fijo por encima de la altura de la cabeza del futbolista. Este debe agarrarlo con la mano contraria a la pierna que trabaja con el theraband, de forma que la posición de partida del hombro del futbolista sea en una flexión aproximada de 180°.

Ejecución: Desde la posición inicial el futbolista realiza una tarea combinada de flexión de cadera y extensión de hombro. El movimiento no debe alcanzar

una amplitud máxima siendo este de unos 40°-50°, sin embargo, la velocidad de ejecución debe ser rápida con una pausa de 1” en el final del recorrido y sin descansos entre repeticiones.

Objetivos: Fortalecimiento flexores de cadera, trabajo combinado, estabilización core.

- Puente glúteo con extensión de rodilla unilateral:

Posición del jugador: Se coloca en la misma posición de partida que en el ejercicio puente glúteo, pero con uno de los pies situado sobre una superficie deslizante.

Ejecución: El futbolista debe realizar el mismo gesto que en el puente glúteo. Cuando consigue la alineación entre tronco y MMII despega del suelo y mantiene en esta posición la pierna que no se encuentra sobre la superficie deslizante. Al mismo tiempo, realiza una extensión de rodilla deslizando el pie por el suelo. Una vez completada vuelve a colocar la pierna en el suelo y realiza la vuelta haciendo una flexión de rodilla bilateral. Por último, regresa a la posición de partida de forma controlada. Realiza un descanso de 2” entre repeticiones.

Objetivos: Fortalecimiento extensores cadera, extensores y flexores rodilla. Estabilización de core.

*Nota: En caso de necesitar más carga, y siguiendo el protocolo explicado en la introducción de este apartado, colocar disco de peso en pelvis del futbolista.*

- “Clamshell”: Ejecución explicada en módulo 1. Colocar un theraband rodeando ambas rodillas para incrementar la carga.
- Plancha “sprinter”:

Posición del jugador: El futbolista se debe colocar en posición de plancha, pero esta vez el apoyo se realiza en las manos en vez de en los antebrazos.

Ejecución: Desde la posición de partida el jugador despega del suelo mano y pie contralateral. Realizará una tarea combinada de flexo-extensión partiendo de 0° de flexión de cadera y hombro. El rango del movimiento se finaliza cuando se alcanzan 90° de flexión de cadera y rodilla y 90° de flexión de hombro y codo. Es un movimiento rítmico sin pausas durante el tiempo que dure la serie.

Objetivos: Equilibrio, coordinación, fortalecimiento de core.

*Nota: En caso de necesitar más carga, y siguiendo el protocolo explicado en la introducción de este apartado, colocar disco de peso en pelvis del futbolista.*

- “Single leg plate snatch”:

Posición del jugador: Se sitúa en la posición de partida del ejercicio “cross country skiing” sosteniendo un peso entre las manos. Este peso viene determinado por la RPE del futbolista al realizar el ejercicio.

Ejecución: Realiza el mismo gesto que en el ejercicio “cross country skiing”. Cuando realiza la flexión de tronco y extensión de cadera realiza una pequeña extensión de hombros colocando el disco en el lado contralateral a la cadera en extensión. Al llevar la cadera a flexión realiza la vez una flexión de hombros hasta unos 180° que sitúa el peso por encima de la cabeza. Es un gesto más “explosivo” que en el ejercicio “cross country skiing”.

Objetivos: Equilibrio, coordinación, estabilidad core.

La dosificación de los ejercicios aparece reflejada en la tabla IV.

#### 5.9.4.1.3. Módulo 3:

El objetivo de este bloque es continuar trabajando la fuerza, pero de una forma más aplicada al trabajo en el terreno de juego. Los ejercicios planteados suponen una transición del trabajo específico a los gestos deportivos a los que se va a enfrentar el jugador durante el resto de la temporada. El futbolista no trabaja en movimientos aislados en un solo plano por ello es

importante el trabajo de diferentes gestos en varios planos al mismo tiempo: cambios de velocidad, apoyo, golpeo... Este va a permitir completar la adaptación del atleta a las demandas deportivas.

En este último módulo el futbolista vuelve a trabajar a un RPE de 8-9. Los descansos entre series serán de 1-2 minutos y, de nuevo, entre ejercicios dependerá de las sensaciones del futbolista. Se realizarán 3 sesiones semanales. La dosificación aparece en la tabla V.

### Ejercicios del tercer módulo:

- Recepción de pelota con theraband en cintura:

Posición del jugador: Un extremo del theraband se coloca en una superficie fija y el otro se coloca alrededor de la cintura del futbolista. Este se debe situar de espaldas al punto fijo donde hemos colocado el theraband.

Ejecución: Desde la posición inicial el futbolista realiza un pequeño sprint explosivo de 4-5 pasos y devuelve al primer toque, antes de que toque el suelo, una pelota lanzada por su compañero. En cada repetición se debe alternar la pierna que recibe la pelota.

- Zancada lateral con desestabilización:

Posición del jugador: El jugador se coloca en bipedestación con la pierna del lado hacia el que va a realizar la zancada en el aire con una flexión de cadera y rodilla de 90°. El compañero se sitúa en el lado contrario a esta pierna.

Ejecución: El futbolista realiza una zancada lateral explosiva en la que el apoyo en el suelo en el final del movimiento debe ser como máximo de 1 segundo.

Antes de cada repetición el compañero realiza un empuje desde el lateral generando una perturbación externa que aumenta las demandas del futbolista.

- Desplazamiento lateral con obstáculo + recepción:

Posición del jugador: Se debe colocar en bipedestación al lado de un obstáculo equivalente a una valla de 30 cm de alto. Colocaremos 3-4 vallas en línea.

Ejecución: El futbolista debe realizar un desplazamiento lateral sorteando las vallas por encima. Al llegar a la última devuelve al primer toque una pelota lanzada por el compañero.

- Circuito agilidad:

Es un ejercicio que combina cambios de ritmo y dirección de carrera con trabajo en varios planos. Se utiliza la figura 15 a modo de explicación del ejercicio. Se debe tener en cuenta que después del segundo sprint el futbolista debe realizar el desplazamiento en “zig-zag”, primero hacia adelante y la vuelta hacia atrás, antes de continuar con la parte derecha del circuito.

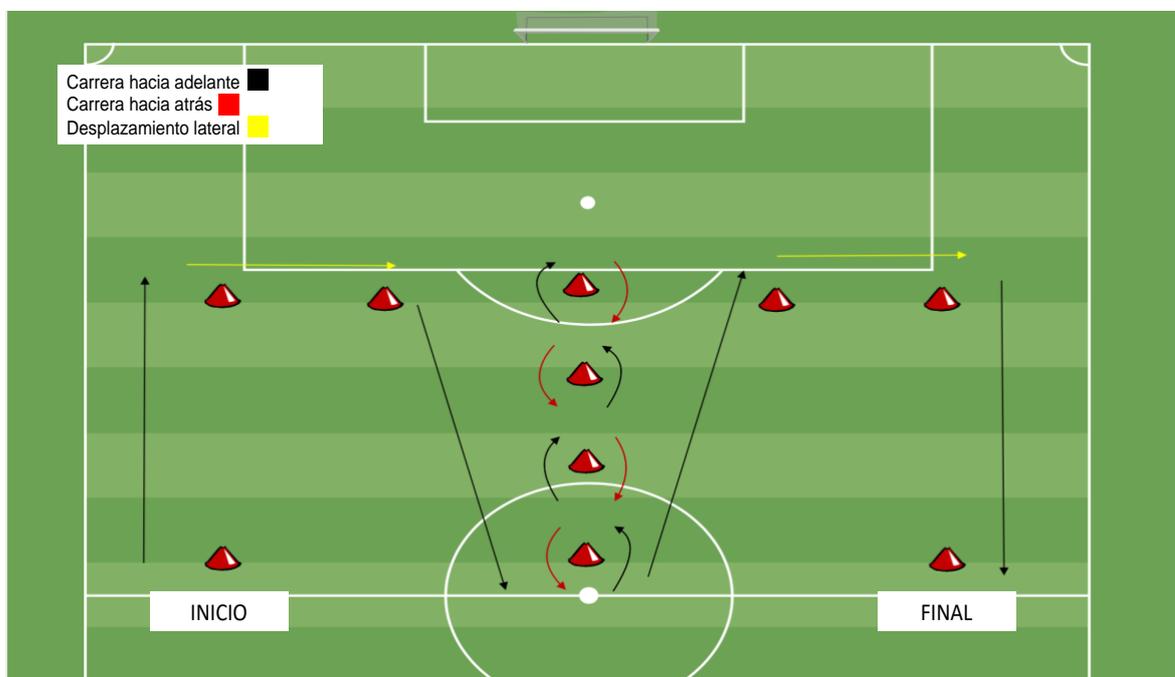


Figura 15. Diseño y ejecución del circuito de agilidad del módulo 3.

MÓDULO 1	SEMANA 1			SEMANA 2		
	Reps	Series	RPE	Reps	Series	RPE
ADD isométrica con pelota entre tobillos	5	3	6 - 7	8	3	6 - 7
ADD unilateral con theraband	8 - 10	3	6 - 7	10 - 12	3	6 - 7
ABD unilateral con theraband	8 - 10	3	6 - 7	10 - 12	3	6 - 7
Flexión de cadera unilateral con theraband	8 - 10	3	6 - 7	10 - 12	3	6 - 7
Puente glúteo	8 - 10	3	6 - 7	10 - 12	3	6 - 7
"Clamshell"	8 - 10	3	6 - 7	10 - 12	3	6 - 7
"Cross country skiing "	30"- 45"	3	6 - 7	60"	3	6 - 7
Plancha abdominal	30"- 45 "	3	6 - 7	1'	3	6 - 7

Tabla III. Dosificación módulo 1 del programa de prevención.

MÓDULO 2	SEMANA 3			SEMANA 4 - 5			SEMANA 6 - 7		
	Reps	Series	RPE	Reps	Series	RPE	Reps	Series	RPE
Copenhague	3 - 5	3	8 - 9	8 - 10	3	8 - 9	10 - 12	3	8 - 9
"Sliding hip ADD/ABD"	3 - 5	3	8 - 9	8 - 10	3	8 - 9	10 - 12	3	8 - 9
Flexión de cadera unilateral junto M.S	3 - 5	3	8 - 9	8 - 10	3	8 - 9	10 - 12	3	8 - 9
Puente glúteo con extensión de rodilla unilateral	3 - 5	3	8 - 9	8 - 10	3	8 - 9	10 - 12	3	8 - 9
"Clamshell"	3 - 5	3	8 - 9	8 - 10	3	8 - 9	10 - 12	3	8 - 9
Plancha "Sprinter"	30"	3 (por lado)	8 - 9	45"	3	8 - 9	60"	3	8 - 9
"Single plate snatch"	3 - 5	3	8 - 9	8 - 10	3	8 - 9	10 - 12	3	8 - 9

Tabla IV. Dosificación módulo 2 del programa de prevención.

MÓDULO 3	SEMANA 8-9		
	Reps	Series	RPE
Recepción de pelota con theraband en cintura	12 - 15	3	8 - 9
Zancada lateral con desestabilización	12 - 15	3	8 - 9
Desplazamiento lateral con obstáculo + recepción	12 - 15	3	8 - 9
Circuito agilidad		2	8 - 9

Tabla V. Dosificación módulo 3 del programa de prevención.

RPE	REPETICIONES EN RESERVA (RIR)
10	Esfuerzo máximo
9,5	Sin repeticiones en reserva, pero no máximo
9	RIR 1
8,5	RIR 1-2
8	RIR 2
7,5	RIR 2-3
7	RIR 3
5 - 6	RIR 4-6
3 - 4	Esfuerzo suave
1 - 2	Sin casi esfuerzo

Tabla VI. Relación RPE/RIR.

### 5.9.4.2. Protocolo de calentamiento

Los protocolos de calentamiento se han mostrado eficaces en la prevención de lesiones. Sin embargo, como bien hemos observado no suelen plantear ejercicios dirigidos a la patología inguinal. Siguiendo el ejemplo de los estudios de Holmich *et al.*(17) y Haroy *et al.* (22) se proponen dos ejercicios que los equipos deben incluir en su protocolo de calentamiento previo a los entrenamientos y los partidos. Este protocolo de calentamiento se comienza a desarrollar de forma paralela al programa de ejercicio de la pretemporada, pero, a diferencia de este, se mantiene durante toda la temporada.

#### Ejercicios de protocolo de calentamiento:

- Copenhague: Ejecución explicada en el módulo 2 del programa de ejercicio.
- ADD de cadera contra la ABD de cadera de un compañero:

Posición del jugador: Ambos jugadores se sientan en el suelo con las piernas estiradas, los pies apuntando al cielo y las palmas de las manos apoyadas en el suelo por detrás del tronco. El jugador que va a realizar la ADD debe situar sus piernas por la parte externa de las del compañero, de forma que los miembros inferiores de ambos jugadores contacten a la altura del tercio distal de la pierna. La posición de partida es con las piernas abiertas.

Ejecución: Desde la posición de partida el jugador con las piernas situadas por la parte externa realiza una ADD concéntrica que es resistida por una ABD excéntrica del compañero. Al llegar al final del recorrido, piernas en 0° de ABD, el compañero con las piernas por la parte interior realiza una ABD concéntrica que es resistida por una ADD excéntrica del compañero. Trabajan de esta forma durante 1 minuto e intercambian posición de las piernas.

PROTOCOLO DE CALENTAMIENTO	PRETEMPORADA		TEMPORADA	
	Reps	Series	Reps	Series
Copenhague	3 - 5	2	8 - 10	2
ADD/ABD	1	1	1	2

Tabla VII. Dosificación del protocolo de calentamiento.

### **5.9.5. Análisis estadístico**

El posterior análisis estadístico de los datos se llevará a cabo con el programa “IBM SPSS Statics 28.0.1”.

En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo de las variables de estudio en cada uno de los grupos del programa empleando para ello las medidas estadísticas de media, varianza, desviación típica, mediana y rango intercuartil. En el caso de las variables cualitativas se empleará la frecuencia absoluta, relativa y porcentaje.

A continuación, se comprobará si las variables siguen una distribución normal o no empleando para ello dos tests estadísticos: la prueba de Shapiro-Wilk y la de Kolmogórov-Smirnov.

Para analizar los datos obtenidos pre y post realización del programa dentro de los futbolistas de un mismo grupo se empleará la prueba t Student para muestras relacionadas. Las relaciones entre los diferentes grupos se estudiarán a través de la prueba t Student para muestras independientes si se puede asumir la normalidad de las variables de estudio. En caso contrario, donde no se puede asumir la normalidad, se empleará el test de Wilcoxon. Además, también se usarán para estudiar si existen diferencias significativas entre las variables de ambos grupos. Se considerará significativa cuando el P-valor sea inferior a 0,05.

La correlación entre las diferentes variables cuantitativas se estudiará a través del coeficiente de correlación de Pearson. En el caso de las variables cualitativas se usará la prueba Chi-cuadrado.

Por último, se estudiará la relación del resto de variables sobre el objeto principal de nuestro estudio, la incidencia de dolor inguinal en la temporada del estudio. Para ello, se realizará un análisis multivariado de regresión múltiple o logística.

## **5.10. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

### **5.10.1. Sesgos de selección**

Se producen durante la obtención de participantes para el estudio. Para tratar de evitarlos la reunión explicativa con la plantilla siempre será llevada a cabo por el director del estudio con una presentación estandarizada. Tras esta explicación se entregará la hoja de información al

paciente y este deberá firmar el consentimiento informado. Se tratará de seguir una misma pauta de invitación.

Al tratarse de un periodo de estudio largo es probable que se registren pérdidas durante el estudio. Además, no siempre está bien visto por los entrenadores que se incluyan factores externos que puedan alterar la dinámica del grupo. Sin embargo, en este estudio el grueso del programa se realiza durante la pretemporada cuando los equipos disponen de mayor tiempo y menor carga de partidos. Además, el protocolo de calentamiento se puede incorporar sin alterar el predeterminado de la plantilla y no consume ni mayor tiempo ni recursos. La presencia de un grupo control va a permitir comprobar la eficacia de la intervención.

### **5.10.2. Sesgos de información**

Tienen lugar durante la recogida de datos durante todo el proceso del estudio. En este caso las valoraciones serán realizadas por personal cualificado con experiencia realizando las pruebas descritas. En las pruebas de ROM y fuerza se realizan 3 mediciones y se toma la media de estas como resultado con el objetivo de ajustar al máximo la medición. Además, los ICC se aseguran al ser los mismos fisioterapeutas los que valoren a los mismos jugadores durante el estudio. Además, estos estarán cegados en todo momento, sin saber a qué grupo pertenece el futbolista que están valorando.

El cuestionario para recoger la incidencia de dolor inguinal será idéntico para todos los participantes y al registrarlo semanalmente el jugador es mucho más consciente y preciso acerca de su sintomatología y no debe hacer “memoria”.

### **5.10.3. Sesgos de confusión**

Tienen lugar cuando variables no consideradas en el estudio tienen influencia sobre los resultados de este. Es por ello por lo que se trata de incluir características personales de los futbolistas y todas aquellas variables que pueden ser consideradas de interés. Del mismo modo, se realizará un análisis multivariado de regresión múltiple con el objetivo de relacionar estas variables con la presencia de dolor inguinal en los futbolistas.

### **5.10.4. Sesgos de precisión**

El tamaño de la muestra seleccionado parece ser representativo. Además, se ha calculado con un nivel de confianza del 95% y un nivel de potencia del 80%.

## 6. CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO

	Abril 2023	Mayo 2023	Junio 2023	Julio 2023	Agosto 2023	Septiembre 2023	Octubre 2023	Noviembre 2023	Diciembre 2023	Enero 2024	Febrero 2024	Marzo 2024	Abril 2024	Mayo 2024	Junio 2024	Julio 2024
<b>Contacto clubes</b>																
<b>Explicación proyecto</b>																
<b>Valoraciones iniciales</b>																
<b>Selección muestra y aleatorización</b>																
<b>Valoraciones mensuales</b>																
<b>Cuestionarios semanales</b>																
<b>Valoraciones finales</b>																
<b>Programa pretemporada</b>																
<b>Protocolo calentamiento</b>																

Tabla VIII. Cronograma de trabajo.

## 7. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES

Se solicitará la autorización correspondiente al “Comité de Ética de la Universidad da Coruña” que será informado de forma detallada sobre el tipo y el objetivo del estudio que se llevará a cabo.

Una vez sea seleccionado para participar en el estudio el futbolista es debidamente informado de las características de este a través de una “Hoja de información al paciente” (anexo 7). Del mismo modo, se le solicita la firma, a través de la cual acepta participar en el estudio y permite el tratamiento de sus datos en el mismo, en el “Modelo de Consentimiento informado” (anexo 8). La confidencialidad de la información se garantiza según lo establecido en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

## 8. APLICABILIDAD DEL ESTUDIO

Como se ha visto anteriormente haber sufrido dolor inguinal es el principal factor de riesgo a la hora de experimentar una recaída, por ello la prevención primaria resulta fundamental en este tipo de patología. Son numerosos los estudios que han comprobado el efecto de un programa de prevención de este tipo de dolor, sin embargo, los resultados no muestran que hayan sido efectivos.

Este proyecto de investigación tiene como objetivo dar un nuevo enfoque en los programas de prevención de dolor inguinal y tratar de ampliar el conocimiento, desde el punto de vista de la fisioterapia, sobre esta patología.

Una vez conocidos los resultados de este estudio puede ser de gran relevancia en el ámbito clínico y deportivo. Nos va a permitir conocer si la intervención tiene efecto sobre la incidencia de este problema y si se muestra efectivo nos podremos encontrar ante una herramienta costo-efectiva, el ejercicio activo, que ataje uno de los problemas relevantes en el mundo futbolístico.

## 9. PLAN DE DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación se divulgarán en revistas científicas de ámbito nacional e internacional. Del mismo modo, se pretende mostrar los resultados en jornadas y congresos relacionados con la fisioterapia.

### Revistas:

REVISTA	NOMBRE ABREVIADO	FACTOR IMPACTO (FI)	FI A 5 AÑOS
Fisioterapia	FISIOTERAPIA	0,204	0,232
Physiotherapy	PHYSIOTHERAPY	3,358	4,21
Physical Therapy	PHYS THER	3,14	3,849
Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports	SCAND J MED SCI SPOR	4,221	4,788
British Journal of Sports Medicine	BRIT J SPOR MED	13,8	14,833

Tabla IX. Selección revistas en los que se pretende publicar los resultados de la investigación.

### Congresos:

- Congreso Nacional de Fisioterapia de la Asociación Española de Fisioterapeutas (AEF).
- Congreso World Physiotherapy Fisioterapia 2023.
- Congreso Nacional de Estudiantes de Fisioterapia en A Coruña.

## 10. MEMORIA ECONÓMICA

### 10.1. RECURSOS NECESARIOS

#### Infraestructura:

El programa de prevención y las valoraciones mensuales se llevarán a cabo en las instalaciones de los equipos. Las valoraciones iniciales y finales se realizarán en la Facultad de Fisioterapia de la Universidad de A Coruña.

El material necesario para la realización de este estudio será:

### **Recursos materiales:**

- Dinamómetro manual: Lafayette Manual Muscle Tester System Model 01163.
- Goniómetro: Goniómetro de plástico Saehan 15 centímetros.
- Cronómetro: Cronómetro onstart 110 negro Kalenji.
- Camilla: Camilla plegable aluminio Kinefis Standard.
- Cinta métrica: Quirumed.
- Lápiz dermatográfico: Comed.
- Thera Bands: Thera Band Dispenser (una caja de cada resistencia).
- Discos peso: Discos pesas musculación 28 mm Domyos.
- Ordenador portátil: MacBook Air 2018.
- Impresora multifunción: HP Officejet 3833.
- Material fungible oficina y clínica.

### **Recursos humanos:**

- Investigador principal: Será el encargado del diseño y elaboración del proyecto, así como, del análisis y redacción de la información.
- Fisioterapeutas valoraciones: Serán los encargados de llevar a cabo los distintos tipos de valoraciones durante todo el desarrollo del estudio.
- Fisioterapeuta colaborador: Fisioterapeuta encargado de guiar la primera sesión de entrenamiento de cada módulo del programa.
- Analista: Experto/a en estadística para el análisis e interpretación de los datos obtenidos.
- Administrativo: Será el encargado de contactar con los clubes y futbolistas y de archivar la información.
- Traductor: Filólogo/a que se encargará de traducir el texto para difundir los resultados en revistas y congresos.

## 10.2. DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO

		COSTE	
		Parcial	Total
<b>RECURSOS MATERIALES</b>			
Material inventariable	Dinamómetro	1143 € (x2)	2 286 €
	Goniómetro	6,12 € (x2)	12,24 €
	Cronómetro	6,50 € (x2)	13 €
	Camilla plegable	156 € (x2)	312 €
	Cinta métrica	5,45 € (x2)	10,9 €
	Lápiz dermatográfico	1 € (x2)	2 €
	Therabands	140 € (x5)	700 €
	Discos peso	25 € (x10)	250 €
	Ordenador portátil	1000 € (x1)	1 000 €
	Impresora multifunción	59 € (x1)	59 €
Material fungible oficina	Paquete de 500 folios	3,50 € (x20)	70 €
	Bolígrafos	0,20 € (x30)	6 €
	Grapas (cajas 1000)	0,25 € (x15)	3,75 €
	Cartuchos tinta impresora	20 € (x15)	300 €
	Fotocopias	-	100 €
<b>SUBTOTAL</b>			<b>5124,89 €</b>
<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
Investigador principal		-	-
2 Fisioterapeutas valoraciones		3000 € (x2)	6000 €
1 Fisioterapeuta colaborador (voluntario)		-	-
1 administrativo		450 € (x17)	7650 €
1 analista de datos		2000 € (x1)	2000 €
<b>SUBTOTAL</b>			<b>15650 €</b>
<b>OTROS GASTOS</b>			
Traducción del artículo		-	500 €
Pago a revistas		-	1800 €
Inscripción a congresos		-	600 €
<b>SUBTOTAL</b>			<b>2900 €</b>
<b>TOTAL GASTOS</b>			<b>23674,89 €</b>

Tabla X. Presupuesto.

### **10.3. POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN**

Para la financiación de este estudio se solicitará ayuda a diferentes entidades, tanto públicas como privadas, que ofrecen ayudas económicas destinadas a proyectos de investigación.

Entidades públicas:

- Ministerio de economía y competitividad: “Programa estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia”.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: “Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación”.
- Xunta de Galicia: “Plan Gallego de investigación, innovación y crecimiento”.

Entidades privadas:

- Fundación Barrié.
- Fundación ABANCA.
- Fundación Amancio Ortega.
- Obra Social “La Caixa”.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

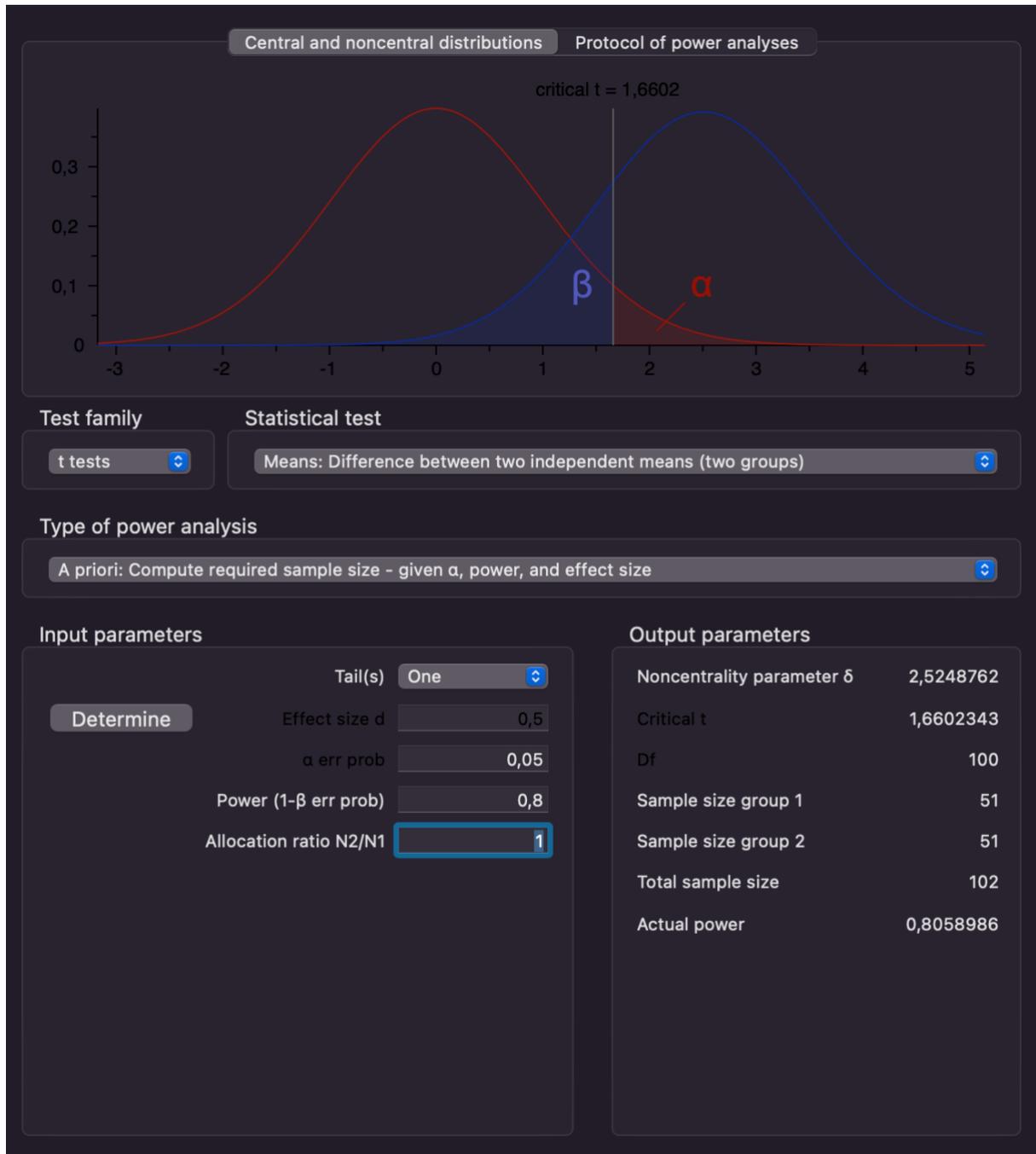
1. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. The epidemiology of groin injury in senior football: a systematic review of prospective studies. *Br J Sports Med.* junio de 2015;49(12):792-7.
2. Infantino G, Samoura F. FIFA professional football report 2019. :248.
3. Estadística de Deporte Federado 2020. :34.
4. Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Risk Factors for Injuries in Football. *Am J Sports Med.* marzo de 2004;32(1\_suppl):5-16.
5. Ekstrand J. Keeping your top players on the pitch: the key to football medicine at a professional level. *Br J Sports Med.* agosto de 2013;47(12):723-4.
6. Ekstrand J, Hägglund M, Walden M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *Br J Sports Med.* 1 de junio de 2011;45(7):553-8.
7. Serner A, Tol JL, Jomaah N, Weir A, Whiteley R, Thorborg K, et al. Diagnosis of Acute Groin Injuries: A Prospective Study of 110 Athletes. *Am J Sports Med.* agosto de 2015;43(8):1857-64.
8. Hölmich P, Thorborg K, Dehlendorff C, Krogsgaard K, Gluud C. Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *Br J Sports Med.* agosto de 2014;48(16):1245-50.
9. Weir A, Brukner P, Delahunt E, Ekstrand J, Griffin D, Khan KM, et al. Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *Br J Sports Med.* junio de 2015;49(12):768-74.
10. López-Valenciano A, Ruiz-Pérez I, Garcia-Gómez A, Vera-García FJ, De Ste Croix M, Myer GD, et al. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* junio de 2020;54(12):711-8.
11. Esteve E, Clausen MB, Rathleff MS, Vicens-Bordas J, Casals M, Palahí-Alcàcer A, et al. Prevalence and severity of groin problems in Spanish football: A prospective study beyond the time-loss approach. *Scand J Med Sci Sports.* mayo de 2020;30(5):914-21.
12. Harøy J, Clarsen B, Thorborg K, Hölmich P, Bahr R, Andersen TE. Groin Problems in Male Soccer Players Are More Common Than Previously Reported. *Am J Sports Med.* mayo de 2017;45(6):1304-8.
13. Esteve E, Rathleff MS, Hölmich P, Casals M, Clausen MB, Vicens-Bordas J, et al. Groin problems from pre- to in-season: a prospective study on 386 male Spanish footballers. *Res Sports Med Print.* octubre de 2021;29(5):498-504.
14. Werner J, Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. UEFA injury study: a prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. *Br J Sports Med.* diciembre de 2009;43(13):1036-40.
15. Orchard JW. Men at higher risk of groin injuries in elite team sports: a systematic review. *Br J Sports Med.* junio de 2015;49(12):798-802.
16. Esteve E, Rathleff MS, Bagur-Calafat C, Urrútia G, Thorborg K. Prevention of groin injuries in sports: a systematic review with meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* junio de 2015;49(12):785-91.
17. 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.* diciembre de 2010;20(6):814-21.
18. Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Prevention of injuries among male soccer players: a prospective, randomized intervention study targeting players with previous injuries or reduced function. *Am J Sports Med.* junio de 2008;36(6):1052-60.
19. Tyler TF, Nicholas SJ, Campbell RJ, Donellan S, McHugh MP. The Effectiveness of a Preseason Exercise Program to Prevent Adductor Muscle Strains in Professional Ice Hockey Players. *Am J Sports Med.* septiembre de 2002;30(5):680-3.
20. Harøy J, Clarsen B, Wiger EG, Øyen MG, Serner A, Thorborg K, et al. The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: a cluster-

- randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* febrero de 2019;53(3):150-7.
21. Bizzini M, Dvorak J. FIFA 11+: an effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide—a narrative review. *Br J Sports Med.* mayo de 2015;49(9):577-9.
  22. Harøy J, Thorborg K, Serner A, Bjørkheim A, Rolstad LE, Hölmich P, et al. Including the Copenhagen Adduction Exercise in the FIFA 11+ Provides Missing Eccentric Hip Adduction Strength Effect in Male Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* noviembre de 2017;45(13):3052-9.
  23. Maffey L, Emery C. What are the Risk Factors for Groin Strain Injury in Sport?: A Systematic Review of the Literature. *Sports Med.* 2007;37(10):881-94.
  24. 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.* octubre de 2010;38(10):2051-7.
  25. Mosler AB, Agricola R, Weir A, Hölmich P, Crossley KM. Which factors differentiate athletes with hip/groin pain from those without? A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* junio de 2015;49(12):810.
  26. Delahunt E, Fitzpatrick H, Blake C. Pre-season adductor squeeze test and HAGOS function sport and recreation subscale scores predict groin injury in Gaelic football players. *Phys Ther Sport.* enero de 2017;23:1-6.
  27. Tak I, Engelaar L, Gouttebauge V, Barendrecht M, Van den Heuvel S, Kerkhoffs G, et al. Is lower hip range of motion a risk factor for groin pain in athletes? A systematic review with clinical applications. *Br J Sports Med.* noviembre de 2017;51(22):1611-21.
  28. Kloskowska P, Morrissey D, Small C, Malliaras P, Barton C. Movement Patterns and Muscular Function Before and After Onset of Sports-Related Groin Pain: A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Med.* diciembre de 2016;46(12):1847-67.
  29. Tong TK, Wu S, Nie J. Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function. *Phys Ther Sport.* febrero de 2014;15(1):58-63.
  30. Jensen J, Hölmich P, Bandholm T, Zebis MK, Andersen LL, Thorborg K. Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in soccer players: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* febrero de 2014;48(4):332-8.
  31. Weir A, Jansen JACG, van de Port IGL, Van de Sande HBA, Tol JL, Backx FJG. Manual or exercise therapy for long-standing adductor-related groin pain: A randomised controlled clinical trial. *Man Ther.* abril de 2011;16(2):148-54.
  32. 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. *Phys Ther Sport.* agosto de 2010;11(3):99-103.
  33. Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup IL, Nielsen MB, Bjerg AM, et al. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. *Lancet Lond Engl.* 6 de febrero de 1999;353(9151):439-43.
  34. García-García JA, Reding-Bernal A, López-Alvarenga JC. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investig En Educ Médica.* octubre de 2013;2(8):217-24.
  35. Thorborg K, Holmich P, Christensen R, Petersen J, Roos EM. The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): development and validation according to the COSMIN checklist. *Br J Sports Med.* 1 de mayo de 2011;45(6):478-91.
  36. Porcel OA. Spanish translation and cross-cultural adaptation of the Copenhagen Hip And Groin Outcome Score (HAGOS). :6.
  37. Malliaras P, Hogan A, Nawrocki A, Crossley K, Schache A. Hip flexibility and strength measures: reliability and association with athletic groin pain. *Br J Sports Med.* 15 de septiembre de 2009;43(10):739-44.
  38. Holmich P. Clinical examination of athletes with groin pain: an intraobserver and interobserver reliability study. *Br J Sports Med.* 1 de agosto de 2004;38(4):446-51.
  39. Breen D, Farrell G, Delahunt E. The clinical assessment of hip muscle strength in

- professional rugby union players. *Phys Ther Sport*. noviembre de 2021;52:115-20.
40. Thorborg K, Petersen J, Magnusson SP, Hölmich P. Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable: Clinical assessment of hip strength. *Scand J Med Sci Sports*. 23 de junio de 2009;20(3):493-501.
41. Light N, Thorborg K. The precision and torque production of common hip adductor squeeze tests used in elite football. *J Sci Med Sport*. noviembre de 2016;19(11):888-92.
42. 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. *Orthop J Sports Med*. 1 de febrero de 2014;2(2):232596711452177.
43. Esteve E, Casals M, Saez M, Rathleff MS, Clausen MB, Vicens-Bordas J, et al. Past-season, pre-season and in-season risk assessment of groin problems in male football players: a prospective full-season study. *Br J Sports Med*. mayo de 2022;56(9):484-9.
44. van der Made AD, Paget LDA, Altink JN, Reurink G, Six WR, Tol JL, et al. Assessment of Isometric Knee Flexor Strength Using Hand-Held Dynamometry in High-Level Rugby Players Is Intertester Reliable. *Clin J Sport Med*. septiembre de 2021;31(5):e271-6.
45. Bohannon RW, Steffl M, Glenney SS, Green M, Cashwell L, Prajerova K, et al. The prone bridge test: Performance, validity, and reliability among older and younger adults. *J Bodyw Mov Ther*. abril de 2018;22(2):385-9.
46. Wollin M, Thorborg K, Welvaert M, Pizzari T. In-season monitoring of hip and groin strength, health and function in elite youth soccer: Implementing an early detection and management strategy over two consecutive seasons. *J Sci Med Sport*. octubre de 2018;21(10):988-93.
47. Suchomel TJ, Nimphius S, Bellon CR, Hornsby WG, Stone MH. Training for Muscular Strength: Methods for Monitoring and Adjusting Training Intensity. *Sports Med*. octubre de 2021;51(10):2051-66.

## ANEXOS

### ANEXO NÚMERO 1. Cálculo del tamaño muestral con el programa G\*Power 3.1.9.6 for Mac OS X 10.7.



## ANEXO NÚMERO 2. Cuestionario HAGOS.

### HAGOS

#### Cuestionario sobre problemas de cadera e/o ingle

Fecha actual: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Núm. de identificación (NIF, CIP, etc.): \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

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

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

#### Síntomas

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

S1 Siente molestias en la cadera e/o ingle?

Nunca  Rara vez  A veces  Frecuentemente  Siempre

S2 Oye chasquidos o algún otro tipo de ruido en la cadera e/o ingle?

Nunca  Rara vez  A veces  Frecuentemente  Constantemente

S3 Tiene dificultades para conseguir separar las piernas hacia los lados?

No tengo  Leves  Moderadas  Severas  Muy severas

S4 Tiene dificultades para dar pasos completos cuando camina?

No tengo  Leves  Moderadas  Severas  Muy severas

S5 Siente punzadas repentinas en la cadera y/o en la ingle?

Nunca  Rara vez  A veces  Frecuentemente  Constantemente

## Rigidez

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

S6 Cuál es el grado de rigidez de su cadera y/o su ingle al levantarse por la mañana?

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Extremo

S7 Cuál es el grado de rigidez de su cadera y/o su ingle después de estar sentado, acostarse o irse a descansar **al final del día**?

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Extremo

## Dolor

P1 Con que frecuencia experimenta dolor en la cadera y/o en la ingle?

Nunca  Cada mes  Cada semana  Cada día  Siempre

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

Nunca  Cada mes  Cada semana  Cada día  Siempre

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

P3 Extendiendo completamente la cadera (echar la pierna hacia atrás)

No tengo  Leve  Moderado  Intenso  Muy intenso

P4 Flexionando la cadera completamente (llevar el muslo y la rodilla en dirección al abdomen)

No tengo  Leve  Moderado  Intenso  Muy intenso

P5 Subiendo o bajando escaleras

No tengo  Leve  Moderado  Intenso  Muy intenso

P6 Durmiendo por la noche, en la cama (dolor que perturba su sueño)

No tengo  Leve  Moderado  Intenso  Muy intenso

P7 Estando sentado/a o tumbado/a

No tengo  Leve  Moderado  Intenso  Muy intenso

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

P8 Estando de pie

No tengo  Leve  Moderado  Intenso  Muy intenso

P9 Caminando sobre superficies duras (asfalto, hormigón, etc.)

No tengo  Leve  Moderado  Intenso  Muy intenso

P10 Caminando en superficies irregulares

No tengo  Leve  Moderado  Intenso  Muy intenso

### Actividades cotidianas

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

A1 Subiendo escaleras

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

A2 Agachándose, por ejemplo, para recoger algo del suelo

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

A3 Entrando/saliendo del coche

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

A4 Estando acostado/a en la cama (dándose la vuelta o manteniendo la cadera en la misma posición por un largo tiempo)

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

A5 Realizando tareas domésticas pesadas (barrer, fregar el piso, mover cajas pesadas, etc.)

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

### Actividades deportivas y recreacionales

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

SP1 Agachándose de cuclillas

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

SP2 Corriendo

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

SP3 Girándose/retorciéndose o al pivotar sobre la pierna afectada

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

SP4 Caminando sobre superficies irregulares

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

SP5 Corriendo lo más rápido posible

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

SP6 Echando la pierna bruscamente hacia delante y/o el costado, como dando una patada o patinando.

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

SP7 Realizando movimientos bruscos, explosivos que requieren de un rápido movimiento de pies, tales como aceleraciones, frenadas, cambios de dirección, etc.

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

SP8 Situaciones donde la pierna es estirada hacia una posición lateral (tales como estirar la pierna hacia el lado, lo más lejos posible del cuerpo)

No tengo  Leve  Moderado  Severo  Muy severo

### Participación in actividades físicas

Las siguientes preguntas son acerca de su capacidad para participar en sus actividades físicas preferidas. Como actividades físicas no solamente nos referimos a actividades deportivas, sino también a todas las demás actividades que puedan dificultarle el aliento.

**Marque en que grado su capacidad para participar en actividades físicas durante la última semana se ha visto afectado por sus problemas de cadera e/o ingle.**

PA1 Es capaz de participar en sus actividades físicas preferidas durante el tiempo deseado?

Siempre  Frecuentemente  A veces  Rara vez  Nunca

PA2 Es capaz de participar en sus actividades físicas preferidas a su nivel normal de rendimiento?

Siempre  Frecuentemente  A veces  Rara vez  Nunca

### Calidad de vida

Q1 Con que frecuencia es usted consciente de su problema de cadera e/o ingle?

Nunca  Mensualmente  Semanalmente  A diario  Constantemente

Q2 Ha modificado su estilo de vida para evitar actividades potencialmente dañinas par su cadera e/o ingle?

Para nada  Levemente  Moderadamente  Drásticamente  Totalmente

Q3 En general, cuantas dificultades le crea su cadera e/o ingle?

Ninguna  Leves  Moderadas  Severas  Muy severas

Q4 Sus problemas de cadera e/o ingle, afectan negativamente a su estado de ánimo?

Para nada  Rara vez  A veces  Frecuentemente  Constantemente

Q5 Se siente limitado debido a sus problemas de cadera e/o ingle?

Para nada  Rara vez  A veces  Frecuentemente  Constantemente

**Muchas gracias por completar todas la preguntas de este cuestionario.**

### ANEXO NÚMERO 3. Ficha de valoración inicial.

#### VALORACIÓN INICIAL

FECHA:

CÓDIGO CLUB:

Edad		Sexo		Código	
Peso		Altura		IMC	
Pierna dominante		Días entreno a la semana			
IZQ	DER	2	3	4 +	
Posición de juego				Longitud de MMII	
Portero	Defensa	Centrocampista	Delantero	IZQ	DER
Historia previa de dolor inguinal				HAGOS	
Sí		No			

CRITERIOS EXCLUSIÓN	SÍ	NO
¿Ha sufrido una lesión en la espalda baja, MMII y/o cadera/ingle de más de 6 semanas de duración en el período de un año antes del inicio de este estudio?		
¿Ha sufrido dolor inguinal durante la práctica deportiva de más de una semana de duración y que deriva en ausencia de entreno o partido en los 3 meses previos al inicio de este estudio?		
¿Ha sufrido dolor inguinal, de cualquier duración, en el mes anterior o en el momento de comenzar el estudio?		
¿Ha sido sometido a una intervención quirúrgica de miembros inferiores en el año anterior al inicio de este estudio?		
¿Ha trabajado de forma específica, durante más de una semana, sobre algunos de los factores de riesgo en los 6 meses previos al inicio del estudio?		

ROM	Medición 1		Medición 2		Medición 3		MEDIA	
	I	D	I	D	I	D	I	D
BKFO								
R.I								
R.E								
R.T								

“Eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña. Un proyecto de investigación”

PRUEBAS PROVOCACIÓN	DOLOR A LA PALPACIÓN		
	Sí	No	Observaciones
Inserción ADD largo			
Sínfisis del pubis			
Recto del abdomen			
Músculo del psoas			
ADD contra resistencia (Squeeze test palanca larga)			
Estiramiento pasivo ADD			
Test Thomas modificado			
Test funcional musculatura abdominal			

FUERZA	Medición 1		Medición 2		Medición 3		MEDIA	
	I	D	I	D	I	D	I	D
ADD								
ABD								
EXT cad								
FLEX cad								
FLEX rod								

TORQUE	<i>Nm/Kg</i>
ADD	
ABD	
EXT cad	
FLEX cad	
FLEX rod	

RATIOS	<i>Nm/Kg</i>
ADD/ABD	
EXT/FLEX	

	Segundos	Motivo parada
Test plancha abdominal		

## ANEXO NÚMERO 4. Ficha de valoración final.

### VALORACIÓN FINAL

FECHA:

CÓDIGO CLUB:

Edad		Sexo		Código	
Peso		Altura		IMC	
Pierna dominante		Días entreno a la semana			
IZQ	DER	2	3	4 +	
Posición de juego				Longitud de MMII	
Portero	Defensa	Centrocampista	Delantero	IZQ	DER

Horas exposición		Número dolor inguinal SIN pérdida de tiempo	Número dolor inguinal CON pérdida de tiempo	Ausencias	
Entrenamientos	Partidos			Entrenamientos	Partidos

ROM	Medición 1		Medición 2		Medición 3		MEDIA	
	I	D	I	D	I	D	I	D
BKFO								
R.I								
R.E								
R.T								

“Eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña. Un proyecto de investigación”

FUERZA	Medición 1		Medición 2		Medición 3		MEDIA	
	I	D	I	D	I	D	I	D
ADD								
ABD								
EXT cad								
FLEX cad								
FLEX rod								

TORQUE	<i>Nm/Kg</i>
ADD	
ABD	
EXT cad	
FLEX cad	
FLEX rod	

RATIOS	<i>Nm/Kg</i>
ADD/ABD	
EXT/FLEX	

	Segundos	Motivo parada
<b>Test plancha abdominal</b>		

## ANEXO NÚMERO 5. Ficha valoración mensual.

### VALORACIÓN MENSUAL

**CÓDIGO CLUB:**

**CÓDIGO PARTICIPANTE:**

**FECHA:**

**MES (Número):**

	Puntuación
<b>HAGOS (Sport/Rec)</b>	

ROM	Medición 1		Medición 2		Medición 3		MEDIA	
	I	D	I	D	I	D	I	D
R.I								
R.E								
R.T								

FUERZA	Medición 1		Medición 2		Medición 3		MEDIA	
	I	D	I	D	I	D	I	D
ADD								
ABD								
EXT cad								
FLEX cad								
FLEX rod								

TORQUE	<i>Nm/Kg</i>
ADD	
ABD	
EXT cad	
FLEX cad	
FLEX rod	

RATIOS	<i>Nm/Kg</i>
ADD/ABD	
EXT/FLEX	

## ANEXO NÚMERO 6. Cuestionario semanal dolor inguinal.

### CUESTIONARIO SEMANAL DOLOR INGUINAL

CÓDIGO CLUB:

CÓDIGO PARTICIPANTE:

FECHA:

SEMANA NÚMERO:

Lea y conteste detenidamente a las siguientes preguntas. **En caso de responder afirmativamente a la primera pregunta debe contestar la pregunta 2. En caso de responder la 2 de forma afirmativa, conteste la 3.**

1. ¿Ha sufrido dolor inguinal (incluyendo la región de los aductores, abdomen bajo y región púbica) durante la última semana?

Sí       No

2. ¿Este dolor le ha impedido participar en algún entrenamiento o partido a lo largo de la semana?

Sí       No

3. ¿Cuántos entrenamientos? ¿Cuántos partidos?

Entrenamientos:

Partidos:

## ANEXO NÚMERO 7. Ficha recogida información mensual clubes.

**CÓDIGO CLUB:**

**FECHA:**

**MES (NÚMERO):**

Código participante	Horas exposición		Número dolor inguinal SIN pérdida de tiempo	Número dolor inguinal CON pérdida de tiempo	Ausencias	
	Entrenamientos	Partidos			Entrenamientos	Partidos

## ANEXO NÚMERO 8. Hoja de información al paciente.

### **TÍTULO DEL ESTUDIO: Eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña. Un proyecto de investigación.**

INVESTIGADOR: Iván García Lanza

CENTRO: Facultad de Fisioterapia de la Universidad de A Coruña.

Este documento tiene por objeto facilitarle información sobre un **estudio de investigación** en el que se le invita a participar. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad de A Coruña.

Si decide participar en el mismo, debe recibir información personalizada del investigador, **leer antes este documento** y hacer todas las preguntas que precise para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea puede llevar el documento, consultarlo con otras personas y tomarse el tiempo necesario para decidir si participar o no.

La participación en este estudio es completamente **voluntaria**. Ud. puede decidir no participar o, si acepta hacerlo, cambiar de parecer retirando el consentimiento en cualquier momento sin tener que dar explicaciones. Le aseguramos que esta decisión no afectará a su relación con los profesionales sanitarios que le atienden ni a la asistencia sanitaria a la que Ud. tiene derecho.

#### **¿Cuál es la finalidad del estudio?**

Conocer si un programa de prevención basado en el ejercicio activo es capaz de prevenir la aparición de dolor inguinal en futbolistas.

#### **¿Por qué me ofrecen participar a mí?**

Ud. es invitado a participar porque es un futbolista que compete en las categorías semiprofesionales de la provincia de A Coruña.

#### **¿En qué consiste mi participación?**

El estudio comenzará durante la pretemporada 2023/24 y se prolongará durante toda la temporada regular. Las dos intervenciones principales serán:

- Programa de ejercicio basado en el entrenamiento de la fuerza. Duración 9 semanas durante la pretemporada.
- Protocolo de calentamiento basado en 2 ejercicios. Se realizará durante toda la temporada.

De forma secundaria a estas intervenciones se realizará:

- Valoración inicial y final sobre los principales factores de riesgo en el dolor inguinal.
- Valoración mensual basada en HAGOS, fuerza y rango de rotación de cadera. Se empleará para comprobar si estos factores pueden predecir la aparición de dolor inguinal.
- Cuestionario semanal para cuantificar presencia de dolor inguinal.

Si es incluido en el “grupo control” deberá someterse a las valoraciones pero no al programa de prevención.

Su participación tendrá una **duración total estimada de 13 meses**.

El investigador puede decidir finalizar el estudio antes de lo previsto o interrumpir su participación. En todo caso se le informará de los motivos de su retirada.

#### ¿Qué molestias o inconvenientes tiene?

“Su participación no implica molestias adicionales a las de la práctica asistencial habitual”.

#### ¿Obtendré algún beneficio por participar?

No se espera que Ud. obtenga beneficio directo por participar en el estudio. La investigación pretende descubrir aspectos desconocidos o poco claros sobre la prevención del dolor inguinal en el futbolista. Esta información podrá ser de utilidad en un futuro para otras personas.

#### ¿Recibiré la información que se obtenga del estudio?

Si Ud. lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio.

También podrá recibir los resultados de las pruebas que se realicen con sus muestras si así lo solicita dirigiéndose al investigador. Estos resultados pueden no tener aplicación clínica ni una interpretación clara, por lo que, si quiere disponer de ellos, deberían ser comentados con el médico del estudio.

#### ¿Se publicarán los resultados de este estudio?

Los resultados de este estudio serán remitidos a publicaciones científicas para su difusión, pero no se transmitirá ningún dato que pueda llevar a la identificación de los participantes.

#### Información referente a datos/muestras:

La obtención, tratamiento, conservación, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016-679 del Parlamento europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016) y la normativa española sobre protección de datos de carácter personal vigente.

La institución en la que se desarrolla esta investigación es la responsable del tratamiento de sus datos pudiendo contactar con el Delegado/a de Protección de Datos a través de los siguientes medios: correo electrónico: [ivan.garcia.lanza@udc.es](mailto:ivan.garcia.lanza@udc.es) Tfno.:692969021.

Los datos/muestras necesarios para llevar a cabo este estudio serán recogidos y conservados de modo:

- **Seudonimizados** (Codificados), la seudonimización es el tratamiento de datos personales de manera tal que no pueden atribuirse a un/a interesado/a sin que se use información adicional. En este estudio solamente el equipo investigador conocerá el código que permita saber su identidad.

La normativa que regula el tratamiento de datos de personas le otorga el derecho a acceder a sus datos, oponerse, corregirlos, cancelarlos, limitar su tratamiento, restringir o solicitar la supresión de los mismos. También puede solicitar una copia de éstos o que ésta sea remitida a un tercero (derecho de portabilidad).

Para ejercer estos derechos puede Ud. dirigirse al Delegado/a de Protección de Datos del centro a través de los medios de contacto antes indicados o al investigador/a principal de este estudio en el correo electrónico: [ivan.garcia.lanza@udc.es](mailto:ivan.garcia.lanza@udc.es) Tfno.:692969021.

Así mismo, Ud. tiene derecho a interponer una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos, cuando considere que alguno de sus derechos no haya sido respetado.

Únicamente el equipo investigador y las autoridades sanitarias, que tienen el deber de guardar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos en el estudio. Se podrá transmitir a terceros información que no pueda ser identificada. En el caso de que alguna información se transmita a otros países, se realizará con un nivel de protección de datos equivalente, como mínimo, al establecido por la normativa española y europea.

Al terminar este estudio, y conforme a la normativa, sus muestras biológicas y sus datos serán

**- Seudonimizados (Codificados),**

En este caso las muestras y datos podrán ser utilizados para otros estudios en la misma línea de investigación previo informe favorable de un Comité de Ética de la Investigación.

- Ud. tendrá a su disposición, si así lo solicita al investigador responsable de la colección toda la información sobre los estudios de investigación en los que se utilicen las muestras/datos. Un Comité de Ética de la Investigación decidirá en qué casos es imprescindible que se le envíe información de manera individualizada.
- Sus datos y muestras quedarán bajo la custodia del responsable de la colección, y sólo tendrán acceso a datos que lo identifiquen el responsable y su equipo. Las muestras solamente podrán ser cedidas a otros grupos de investigación con su consentimiento.
- Ud. podrá restringir el uso de sus datos o muestras dirigiéndose al responsable de la colección.

Usted podrá solicitar la destrucción o anonimización de su muestra en cualquier momento, dirigiéndose al investigador principal. Si bien, esto no será de aplicación a los datos resultantes de los análisis que ya hayan sido realizados.

**¿Existen intereses económicos en este estudio?**

El investigador no recibirá retribución específica por la dedicación al estudio.

Ud. no será retribuido por participar.

**¿Cómo contactar con el equipo investigador de este estudio?**

Ud. puede contactar con Iván García Lanza en el teléfono 692969021 y/o correo electrónico [ivan.garcia.lanza@udc.es](mailto:ivan.garcia.lanza@udc.es).

Muchas gracias por su colaboración

## ANEXO NÚMERO 9. Hoja de consentimiento informado.

### DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

**TÍTULO: Eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña. Un proyecto de investigación.**

Yo, \_\_\_\_\_

- *Leí la hoja de información al participante del estudio arriba mencionado que se me entregó, pude conversar con: \_\_\_\_\_ y hacer todas las preguntas sobre el estudio necesarias.*
- *Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.*
- *Accedo a que se utilicen mis datos y muestras en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.*
- *Presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.*

**Una vez terminado el estudio, LOS DATOS/MUESTRAS recogidas acepto que sean:**

- Eliminados.
- Anonimizados para usos futuros en otras investigaciones.
- Conservados seudonimizados en la colección indicada previamente.

Fdo.: El/la participante,

Fdo.: El/la investigador/a que solicita el consentimiento

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha:

Fecha

:

“Eficacia de un programa de prevención de dolor inguinal en futbolistas semiprofesionales de la provincia de A Coruña. Un proyecto de investigación”