



ESCUELAS UNIVERSITARIAS GIMBERNAT-CANTABRIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Abordaje del dolor inguinal de larga evolución en futbolistas semiprofesionales: eficacia del control motor y el protocolo de Hölmich modificado

Management of long-standing groin pain in semi-professional football players: efficacy of motor control training and the modified Hölmich protocol

Autores: Borja Domingo Salvador

Manuel Lobato García

Director: Aitor Gallardo Cabezuelo

Junio 2026

Trabajo de fin de grado

Grado en fisioterapia

AUTORÍA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Por medio de la presente, yo Manuel Lobato García alumno/a del Grado en Fisioterapia de las Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria, en relación con el Trabajo Fin de Grado (TFG) titulado “Abordaje del dolor inguinal de larga evolución en futbolistas semiprofesionales: eficacia del control motor y el protocolo de Hölmich modificado”, declaro que es de mi autoría y original.

Asimismo, declaro que depositando este TFG y firmando el presente documento confirmo que:

- Este TFG es original y he citado las fuentes de información debidamente.
- La autoría del TFG es compartida alumno/a y director/a.
- Soy plenamente consciente de que no respetar estos extremos es objeto de sanción por el órgano civil competente, y asumo mi responsabilidad ante reclamaciones relacionadas con la violación de derechos de propiedad intelectual.

En Vedra, a 7 de Mayo del 2026 Fdo.: Manuel Lobato García



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO

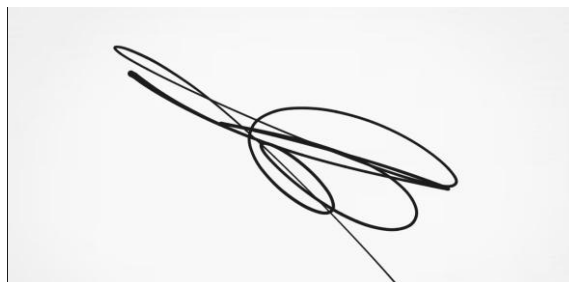
Por medio de la presente, yo Borja Domingo Salvador alumno/a del Grado en el grado de fisioterapia de las Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria, en relación con el Trabajo Fin de Grado (TFG) titulado “Abordaje del dolor inguinal de larga evolución en futbolistas semiprofesionales: eficacia del control motor y el protocolo de Hölmich modificado”, declaro que es de mi autoría y original.

Asimismo, declaro que depositando este TFG y firmando el presente documento confirmo que:

- Este TFG es original y he citado las fuentes de información debidamente.
- La autoría del TFG es compartida alumno/a y director/a.
- Soy plenamente consciente de que no respetar estos extremos es objeto de sanción por el órgano civil competente, y asumo mi responsabilidad ante reclamaciones relacionadas con la violación de derechos de propiedad intelectual.

En Pontevedra, a 7 de Mayo Del 2026

Fdo.: Borja Domingo Salvador

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke, enclosed within a thin black rectangular border.

AUTORÍA.....	2
ABREVIATURAS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	8
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	12
METODOLOGIA.....	12
4. Medidas y material de medición.....	15
5. Procedimiento.....	17
6. ASPECTOS ÉTICOS.....	22
DISCUSION Y CONCLUSION.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXOS.....	35
ANEXO I.....	35
ANEXO II. HOJA DE INFORMACION AL PACIENTE.....	38
ANEXO III: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	41

ABREVIATURAS

- ECA: estudio clínico aleatorizado
- SPIRIT: Standard Protocol Items: Recommendation for Intervention and Trials
- GC: grupo control
- GI: grupo intervención
- F1: fisioterapeuta 1
- F2: fisioterapeuta 2
- EIAS: espina iliaca anterosuperior
- EIPS: espina iliaca posterosuperior
- ABD: musculatura abductora
- ADD: musculatura aductora

RESUMEN

Introducción: el dolor inguinal de larga evolución constituye una patología frecuente en futbolistas y supone una limitación funcional y deportiva relevante. La evidencia actual indica que los déficits de control motor y estabilidad lumbopélvica pueden contribuir a la persistencia de la sintomatología, incluso tras programas de fortalecimiento convencionales.

Objetivo: el objetivo de este protocolo será comparar la eficacia de un programa de control motor combinado con el protocolo de Hölmich modificado frente al mismo protocolo aplicado de forma aislada en futbolistas semiprofesionales con dolor inguinal de larga evolución.

Material y métodos: se planteará un ensayo clínico aleatorizado con 66 futbolistas masculinos federados de 3ª RFEF con dolor inguinal de más de seis meses de evolución. Los participantes serán asignados aleatoriamente a un grupo control o a un grupo intervención. Las variables de resultado incluirán el dolor, evaluado mediante la escala NPRS, la función y capacidad deportiva, valorados con el cuestionario HAGOS, la fuerza isométrica de aductores y abductores, medida mediante dinamometría fija y la posición pélvica evaluada mediante inclinómetro. Las mediciones se realizarán antes y después de la intervención.

Plan de trabajo: se realizará una intervención de 10 semanas, que incluirán las fases de reclutamiento, valoración inicial, intervención, reevaluación y análisis de datos.

Discusión/Conclusión: la aplicación de este protocolo permitirá analizar el efecto de la integración del entrenamiento de control motor en el abordaje fisioterapéutico del dolor inguinal de larga evolución en el fútbol profesional.

Palabras clave: dolor inguinal, fútbol, control motor, Reformer, protocolo de ensayo clínico.

ABSTRACT

Introduction: long-standing groin pain is a frequent condition for football players and represents a relevant functional and sporting limitation. Current evidence indicates that impairments in motor control and lumbopelvic stability may contribute to symptom persistence despite conventional strengthening programs.

Objective: the objective of this protocol will be to compare the effectiveness of a motor control training program combined with a modified Hölmich protocol versus the same protocol applied alone in semi-professional football players with long standing groin pain.

Material and methods: a randomized controlled trial is proposed including 66 male semiprofessional football players from the Spanish third division (3^aRFEF) with groin pain lasting longer than six months. Participants will be randomly allocated to a control or intervention group. Outcome measures will include pain intensity assessed using the Numeric Pain scale (NPRS), sport-related function evaluated with the Hip and Groin Outcome Score (HAGOS), isometric hip adductor, and abductor strength measured using fixed dynamometry (Force Frame), and pelvic tilt assessed by digital inclinometry. Assessments will be performed before and after the intervention.

Working plan: a 10-week intervention period will be made, including recruitment, baseline assessment, intervention, post intervention assessment, and data analysis.

Discussion/Conclusion: the implementation of this protocol will allow the evaluation of the effects of integrating motor control training into the physiotherapy management of long-standing groin pain in semi-professional football players

Keywords: Groin pain, football, motor control, reformer, clinical trial protocol

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Las lesiones deportivas representan uno de los principales desafíos para el fútbol competitivo, comprometiendo el rendimiento del atleta y conduciendo a periodos prolongados de baja deportiva que afectan directamente a la disponibilidad para el equipo. En lo que respecta a la etiología de las lesiones, el dolor inguinal se erige como una de las patologías más complejas y recurrentes. Se estima, según diversos estudios epidemiológicos, que las lesiones en la región inguinal representan entre el 4% y el 19% de la incidencia lesional total en el fútbol masculino [1]. Asimismo, se ha estimado que actualmente hasta el 18% de las lesiones con pérdida de tiempo de juego han sido atribuidas al menos a un episodio de lesión de la región inguinal por temporada [1]. Estas cifras reflejan no solo una elevada frecuencia de esta patología, sino que también se ve reflejado su impacto directo sobre la continuidad en la práctica deportiva [2].

Históricamente, el abordaje del dolor inguinal ha supuesto un verdadero reto diagnóstico y clínico en la medicina deportiva. Durante varias décadas existió una gran falta de consenso tanto en la terminología médica empleada como en las pautas de tratamiento posteriores. En la práctica clínica diaria se utilizaban términos más ambiguos y globales, tales como “pubalgia”, “osteopatía de pubis” o “hernia del deportista”, para así describir la patología. Este tipo de escenario favoreció un importante caos metodológico durante años que dificultaba el diagnóstico preciso, limitaba la comparativa entre estudios científicos y, por lo tanto, mermaba la eficacia de los protocolos de tratamiento tanto conservadores como quirúrgicos.

Para resolver esta problemática, el Acuerdo de Doha (2014) [3] un consenso terminológico sin precedentes, marcando un punto de inflexión en la unificación de criterios diagnósticos. Este acuerdo abandonó la terminología genérica y clasificó el dolor en entidades clínicas específicas, dividiéndolo de la siguiente manera:

- Dolor relacionado con los aductores.
- Dolor relacionado con el psoas ilíaco.
- Dolor relacionado con el canal inguinal.
- Dolor relacionado con la sínfisis púbica.
- Dolor relacionado con la cadera y otras causas.

La instauración de esta clasificación estandarizada optimizó la comunicación clínica, la investigación científica y la evaluación del paciente. Para objetivar esta evaluación clínica se recalca la importancia que reside en el uso de herramientas de medición validadas. Por un lado,

la Escala Numérica del Dolor (NPRS), que se usará como instrumento para cuantificar de forma fiable la intensidad de la sintomatología percibida por el jugador. Del mismo modo, para valorar el impacto funcional, el cuestionario utilizado es el Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS), el cual constituye una herramienta de referencia en la literatura científica al estar diseñado específicamente para medir la capacidad física, las limitaciones en la práctica deportiva y la calidad de vida del futbolista con afectaciones inguinales.

Desde un punto de vista funcional, el dolor inguinal compromete de manera significativa el rendimiento del futbolista, limitando la capacidad de ejecución en las acciones de alta intensidad y reduciendo a su vez la tolerancia a la carga deportiva. Los periodos prolongados de baja deportiva que están asociados a esta patología afectan negativamente a la disponibilidad competitiva del jugador, con implicaciones tanto deportivas como económicas para los clubes, especialmente en contextos donde la profundidad de la plantilla y los recursos tanto de prevención como de readaptación son limitados.

El dolor inguinal no se debe entender como una lesión local, sino como una condición multifactorial con implicaciones biomecánicas, neuromusculares y funcionales que requieren un abordaje terapéutico específico y correctamente fundamentado [3,4]. Además de su alta incidencia, este dolor se caracteriza por una evolución clínica frecuentemente prolongada, con periodos de recaídas [5]. La naturaleza repetitiva y multiplanar de los gestos deportivos inherentes en la práctica futbolística (cambios de dirección, aceleraciones, deceleraciones o golpes de balón) someten a la región lumbopélvica y a la zona púbica a elevadas demandas mecánicas. Esto contribuye a la persistencia de la sintomatología cuando los factores subyacentes no son abordados de forma integral [6,7].

Desde un punto de vista más biomecánico, la región lumbopélvica actúa como un punto de transmisión central entre el tronco y los miembros inferiores, resultando fundamental para la ejecución de los gestos deportivos, siendo las alteraciones en el control neuromuscular claves para el déficit de la eficiencia del movimiento y el aumento de las diferentes cargas mecánicas sobre los tejidos [8]. El control motor y la estabilidad lumbopélvica han sido identificados como factores clave en la correcta transferencia de fuerzas en el control de los movimientos, sobre todo en actividades deportivas de alta demanda. Esta estabilidad no depende exclusivamente de la fuerza aislada de la musculatura implicada, sino de la interacción coordinada entre los sistemas pasivos, activos y de control neuromuscular, los cuales en conjunto permitirán mantener un buen equilibrio y eficacia gestual ante cargas dinámicas [9].

La activación anticipatoria y coordinada de la musculatura estabilizadora profunda desempeña un papel determinante en la estabilidad lumbopélvica. En aquellos sujetos con dolor, la activación del transverso abdominal se produce de una forma tardía o alterada durante los movimientos de las extremidades, lo que se asocia a una estabilización ineficiente del tronco y a una mayor demanda sobre estructuras periféricas [10]. En un contexto más deportivo, específicamente en el fútbol, la elevada frecuencia de gestos repetitivos multiplanares y su asociación a déficits en el control neuromuscular han sido relacionados con una menor eficiencia funcional [11].

El abordaje terapéutico del dolor inguinal en el fútbol ha evolucionado desde enfoques pasivos hasta estrategias basadas en la rehabilitación activa, siendo de elección el tratamiento conservador y reservando las intervenciones quirúrgicas para casos en los que el programa de tratamiento conservador ha fracasado. Dentro de las estrategias no invasivas, tenemos que destacar el protocolo Hölmich (1999), el cual se consolidó como el estándar terapéutico, basándose en un programa estructurado de fortalecimiento progresivo de la musculatura de cadera y tronco, con énfasis en aductores, abductores y musculatura abdominal. Aunque ha demostrado producir mejorías en el dolor y la capacidad funcional, estudios posteriores han evidenciado que un porcentaje relevante de los deportistas no logra una restauración completa de la funcionalidad o sufre recaídas ante gestos de alta demanda [12].

Hoy en día se postula que la fuerza aislada de la musculatura aductora no es el único factor determinante en la recuperación completa de la patología [13]. La evidencia actual sugiere que el abordaje basado exclusivamente en la fuerza estructural resulta incompleto, y que la estabilidad lumbopélvica y la capacidad de control motor del complejo Core-cadera resultan fundamentales para el éxito terapéutico a largo plazo, evitando así recaídas y recidivas [14].

La integración del método Pilates, concebido originalmente por Joseph H. Pilates bajo el nombre de “Contrología”, está fundamentado en el control consciente de la musculatura profunda del tronco integrando la respiración y la alineación postural dinámica, específicamente mediante el uso del Pilates Reformer. Esto permite trabajar la disociación del movimiento, así como el *tilt* pélvico. La optimización de la activación de transverso abdominal y suelo pélvico mejorará la transmisión de fuerzas durante la práctica deportiva, completando así las deficiencias del protocolo [15,16].

El uso del Pilates Reformer introduce un entorno de resistencia variable e inestabilidad controlada, lo que incrementa las demandas de control neuromuscular. Esta modalidad permite

ajustar la carga de manera progresiva, facilitando el entrenamiento del control del *tilt* pélvico y de la estabilidad de la región lumbopélvica en un entorno seguro y reproducible gracias a la propia estructura de la máquina. Asimismo, se ha descrito que los programas de ejercicio basados en Pilates pueden mejorar la estabilidad del Core y la eficiencia neuromuscular, los cuales son aspectos claves para obtener una correcta transferencia de fuerza durante la práctica deportiva. En este sentido, la integración del trabajo en Reformer no pretende sustituir los programas tradicionales de fortalecimiento, sino servir como un complemento sinérgico que ayuda a optimizar la correcta coordinación neuromuscular y a reducir la carga mecánica en toda la región del pubis.

El método Pilates se fundamenta en los principios del control del movimiento, la alineación postural, la respiración y la activación consciente de la musculatura estabilizadora profunda. Estas características lo convierten en una herramienta adecuada para el entrenamiento del control motor y la estabilidad lumbopélvica en diferentes contextos de rehabilitación, ya que ayuda a promover patrones de activación neuromuscular eficientes y una correcta disociación entre el movimiento de las extremidades y el tronco. Los estudios electromiográficos han mostrado que los ejercicios basados en el método Pilates generan una activación significativa en la musculatura del Core y de la musculatura profunda, incluyendo transverso abdominal y oblicuos, favoreciendo así a una mayor eficiencia neuromuscular durante la ejecución de los diferentes ejercicios [17,18].

La persistencia del dolor inguinal en el fútbol representa un reto terapéutico de alta importancia. La evidencia actual sugiere que el abordaje basado única y exclusivamente en la fuerza estructural será incompleto. Por ello, se justifican las investigaciones y tratamientos estratégicos en los que se integre el control motor para mejorar la estabilidad dinámica de la región del pubis. En el fútbol semiprofesional, donde hay semejanzas en las cargas con el fútbol de élite, pero en cambio los recursos de prevención son menores, la implementación de un protocolo con mayor eficiencia podría reducir significativamente los tiempos de baja y, a su vez, tanto las recaídas como las primeras lesiones. Este enfoque tiene el potencial de minimizar los riesgos de recidivas y recuperar de manera óptima la funcionalidad biomecánica deportiva [19].

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Considerando que la evidencia actual señala que el tratamiento del dolor inguinal no debe limitarse únicamente a la ganancia de fuerza analítica, si no que sugiere la necesidad de evaluar abordajes integradores entre la estabilidad dinámica del complejo lumbopelvico. Al ofrecer el Pilates Reformer una plataforma específica para el entrenamiento del control motor y la disociación del movimiento en carga, se plantea como hipótesis que la adición de un programa de entrenamiento de control motor al protocolo de Hölmich modificado producirá una mejora significativamente mayor en el dolor y la fuerza en futbolistas semiprofesionales con dolor inguinal de larga evolución, en comparación con la aplicación del protocolo de Hölmich modificado de forma aislada.

El objetivo principal del estudio es comparar la eficacia de un programa de control motor a través del pilates reformer, combinado con el protocolo de Hölmich modificado frente al protocolo de Hölmich modificado de forma aislada sobre la intensidad del dolor y la función en futbolistas con dolor inguinal de larga evolución

Los objetivos secundarios del estudio serán:

- Evaluar los cambios en la fuerza isométrica de la musculatura aductora y abductora.
- Analizar la variación en la ratio de fuerza aductor/abductor tras 10 semanas de intervención.
- Valorar la mejora en la calidad de vida relacionada con la salud inguinal a través del cuestionario HAGOS.

METODOLOGIA

Se diseñará un protocolo de estudio clínico aleatorizado (ECA) que se desarrollará en la Comunidad Autónoma de Cantabria durante 10 semanas, desde junio de 2027 hasta agosto de 2027, coincidente con el fin de la temporada y el inicio de la próxima en un calendario normal de 3ª RFEF. El estudio no contará con ningún ciego, sin embargo, el investigador responsable del análisis de datos no sabrá a que grupo pertenecen los datos que estará recibiendo, con motivo de otorgar al estudio de un mayor enfoque metodológico. Se dividirán de forma aleatoria entre dos grupos a los pacientes, uno de intervención (GI) y otro control (GC).

El grupo de intervención realizará el protocolo de Hölmich modificado y un trabajo específico de Pilates enfocado en control motor del área lumbo pélvica, mientras que el grupo control realizará solamente el protocolo Hölmich modificado. [13]

Una vez asignados los grupos por el investigador principal, se guardará la información en un sobre hasta el final de la investigación. El estudio se realizará según la declaración SPIRIT (Standard Protocol Items: Recommendation for Intervention and Trials) [20,21] Una vez asignados los grupos por el investigador principal, se guardará la información en un sobre hasta el final de la investigación. El estudio se realizará según la declaración SPIRIT (Standard Protocol Items: Recommendation for Intervention and Trials) [20,21]

En cuanto a la población en este protocolo se llevará a cabo con un tamaño muestral de 66 Jugadores de fútbol 11 masculino con ficha en un equipo de 3 RFEF (Grupo III-Cantabria), con edades comprendidas entre 18 y 30 años, federados con dolor inguinal, provocado y/o relacionado con la práctica deportiva, de larga evolución (más de 6 meses). En este tamaño muestral se incluirá un 10% a mayores en expensas de una posible pérdida de participantes a lo largo del estudio.

Se dividirán a los pacientes aleatoriamente en dos grupos. Al salir de la entrevista inicial, se les entregará un sobre cerrado, con un papel numerado en su interior, con un 1 (grupo control) o un 2 (grupo intervención), lo que definirá el grupo al que pertenecerán. El número de papeles será igual (33 y 33) y estará previamente barajado aleatoriamente, con el fin de conseguir un número equitativo de participantes en el GC y en el GI.

Los criterios de inclusión con los que se trabajará en este protocolo se tratan de los siguientes:
Jugadores de fútbol 11 masculino federados.

1. Al menos 6 horas de actividad deportiva semanal.
2. Dolor púbico, provocado y/o relacionado con la práctica deportiva.
3. Larga evolución de la patología (más de 6 meses).
4. Al menos un día de baja deportiva por dolor.
5. Dolor en la musculatura aductora, positivo a squeeze test en cualquiera de sus tres posibles palancas, así como a palpación en la inserción del aductor mediano y recto interno.
6. Firma y comprensión de los cuestionarios, así como del consentimiento informado

Sobre los criterios de exclusión de este protocolo son:

1. Diagnóstico previo de disfunciones articulares en caderas o sínfisis púbica.
2. estar recibiendo actualmente tratamiento de fisioterapia por motivo de dolor inguinal
3. Presencia de lesiones o cirugías de pared abdominal, miembro inferior o columna.
4. Incapacidad de entender los cuestionarios o de llevar a cabo el tratamiento.
5. participantes que vayan a ausentarse en algún momento de la comunidad autónoma durante el periodo del estudio.
6. Diagnóstico de sensibilización neural en la zona púbica.
7. Contraindicación médica de realizar Método Pilates

En cuanto a las variables vamos a dividirlas en variables independientes y dependientes:

- Independientes
 - Protocolo de Hölmich modificado (grupo control).
 - Trabajo de Pilates (grupo intervención).
 - Tipo de tratamiento: variable cualitativa dicotómica. Codificado como Grupo Control y Grupo Intervención.
- Dependientes
 - Dolor en la zona aductora: se recogerá mediante la escala NPRS. Es una variable cuantitativa. [4,22]
 - Fuerza muscular: Se medirá con el sistema de dinamometría fija ForceFrame y el Flexor Endurance Test. Es una variable cuantitativa
 - Posición pélvica: se medirá el tilt pélvico mediante goniometría con inclinómetro. Es una variable cuantitativa
 - Función y capacidad deportiva: se medirá con el cuestionario HAGOS. Es una variable cuantitativa
- Variables de confusión:
 - Posición en el terreno de juego
 - Tiempo de evolución de la enfermedad: variable cuantitativa continua
 - Edad: variable cuantitativa numeral

Las variables serán medidas al inicio y al final del estudio, valorando el cambio de fuerza entre el tiempo 1 y el tiempo 2.

4. Medidas y material de medición

Las herramientas que se necesitan para realizar las medidas de las variables serán:

- Función y capacidad deportiva: se medirá con el cuestionario Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): cuestionario validado específicamente para deportistas jóvenes con patología de cadera y en la región inguinal, que permite valorar de forma integral los síntomas, el dolor, y la función durante la actividad deportiva y la calidad de vida. [4]
- Dolor: Se medirá mediante la escala NPRS (Escala numérica del dolor), que se ha postulado como la referencia para validar el dolor, estando avalada por el Acuerdo de Doha, siendo el Gold Standard para la validación del cuestionario HAGOS. Consta de una escala numérica de 11 ítems en el que el paciente representará la intensidad de su dolor [4,22]
- Fuerza muscular: se valorará la fuerza muscular isométrica de la musculatura aductora y abductora mediante el sistema de dinamométrica fija de Force Frame [23]. Este dispositivo ha demostrado ser fiable a la hora de efectuar test y res test ($ICC > 0.85$) de fuerza de cadera.
 - En cuanto a protocolo de toma de datos, se realizará una valoración en dos posiciones específicas para discriminar entre la sintomatología y la fuerza muscular.
- Para los aductores se valorarán de la siguiente forma:
 - Palanca larga: a 0 grados, el paciente se colocará en decúbito supino con extensión de rodilla completa y posición neutra de cadera. Se colocarán los sensores de la máquina Force Frame a nivel supra maleolar, posición establecida como la más estresante para la sínfisis púbica, configurando así una prueba para evaluar la intensidad del dolor inguinal y permitiendo registrar los datos en la escala NPRS
 - Palanca corta: el paciente se situará en decúbito supino con una flexión de 45 grados de rodilla y de cadera. Los sensores se colocarán en los cóndilos femorales de ambas rodillas. En esta posición se elimina la tensión neural y se valorará de forma más específica la fuerza muscular como tal.
- Los abductores (glúteo medio, menor y tensor de la fascia lata):

- Se realizará la prueba en una única posición de 0° de extensión de cadera. Los sensores se ajustan para que contacten con los cóndilos femorales laterales.

Una diferencia de fuerza >15-20% entre pierna dominante y no dominante se considerará patológico. [24]

En cuanto al ratio aductor/abductor, un cociente de fuerza de aducción respecto a la abducción inferior al 80%, indica que los aductores son mucho más débiles que los abductores, lo cual se considera un gran marcador de susceptibilidad y un factor de riesgo clínico relevante para el desarrollo de dolor inguinal. [25,26]

En ambas posiciones se realizan tres contracciones isométricas máximas de 3 segundos de duración, con un descanso entre intentos de 40 segundos. Se realizará una media de los tres.[27]

- Flexor endurance test: se colocará al paciente cinchado a la camilla, con un punto de anclaje en el dorso del pie, con una flexión de rodilla y cadera de 45° grados. El paciente deberá sostener su torso en una posición de 60 grados con respecto a la camilla por el máximo tiempo que pueda sin contacto con la misma. La evaluación será medida con un cronómetro, el cual se accionará en cuanto el paciente retome el contacto con la camilla debido a la fatiga.

Valores normales se consideran entre 136-144 segundos, en cambio, valores inferiores a 80-100 segundos se consideran patológicos.[28][29]

- Posición pélvica: para la valoración del tilt pélvico se utilizará un inclinómetro digital, instrumento con alta fiabilidad, obteniendo un ICC>90. La medición se realizará con el paciente en bipedestación relajada, con los pies a la anchura de los hombros y la mirada al frente. El evaluador palpará e identificará las EIAS y EIPS del paciente. Posteriormente se colocará el inclinómetro contactando con ambos puntos óseos y se registrará el ángulo de inclinación que formará la línea que une ambas referencias óseas con respecto a la horizontal. Los valores positivos indicarán una anteversión pélvica, mientras que los valores cercanos a 0 o negativos serán relativos a neutralidad o retroversión. La importancia de tomar estos datos radica en el posterior tratamiento y reevaluación, ya que diversos estudios han podido evidenciar como una anteversión excesiva está asociada a un déficit de control motor en atletas con dolor inguinal. [30,31]

Se considera que el valor de anteversión pélvica media es de 6°-8°. Patológico o anteversión pélvica excesiva se considera >10°-12°, lo que va a alterar la biomecánica de la cadera, limitando la extensión y aumentando la tensión en la sínfisis púbica. Por lo contrario, valores cercanos a 0° nos indican una retroversión o rectificación lumbar. [32]

Así mismo, los dispositivos a utilizar, el material necesario y las escalas propuestas son:

1. Dispositivos de medición: Force Frame [23](VALD Performance), inclinómetro digital, cronómetro.
2. Material de intervención: camilla, colchoneta, rack, juego de mancuernas, Stabilizer, bandas elásticas, foam roller, sliders, banco, poleas, Reformer de Pilates, magic circle, sala con un espacio amplio y diáfano de mínimo 20m2.
3. Escala Hagos en su subescala específica en deporte.
4. Escala NPRS
5. Escala Copenhagen hip and groin outcome score en Español

5. Procedimiento

El seguimiento de la investigación se llevará a cabo en la federación cántabra de fútbol en los meses de junio, julio y agosto, habiendo antes de estos meses un periodo de comunicación con los clubes durante el mes de abril para gestionar el listado de personas susceptibles de participar en el estudio.

En primer lugar, se contactará con los clubes para que faciliten el listado de jugadores susceptibles, así como sus datos para que los investigadores contacten con cada uno de los posibles participantes para comunicarles el estudio que se pretende llevar a cabo. Se les mostrarán los objetivos principales y secundarios para el estudio y entregarle la información sobre él mismo, la documentación para seguir adelante y se les resolverán todas las dudas que posean. Será en esta misma reunión individual donde se les entregará el consentimiento informado, la hoja de información del paciente y demás cuestionarios. Del mismo modo, se les entregará una hoja donde rellenaran con información importante como edad, nombre, demarcación en el juego, masa corporal y lesiones previas. A todos los datos recogidos de cada uno de los participantes se les asignará un código único generado con el software Microsoft Excel y se les administrará a todos en un dossier individual, para mantener el anonimato durante la investigación. Serán necesarios los siguientes documentos:

- Consentimientos informados

- Hoja de información al paciente
- Hoja de recolección de datos

Posteriormente, un investigador almacenará los datos obtenidos en los formularios y realizará el cribado por el cual se descartarán a los pacientes que no cumplan conforme a los criterios de inclusión o exclusión. Tras esto, el investigador acordará las sesiones en el calendario con cada uno de los pacientes, así como otorgar a los mismos el sobre con la pertenencia de cada participante a uno de los dos grupos, el GC y el GI. Los participantes que pertenezcan al grupo GC realizarán el protocolo Hölmich modificado, mientras que los que son asignados al GI añadirán a lo previo un protocolo de control motor a realizar antes del protocolo Hölmich.

Estas sesiones se organizarán de la siguiente manera:

Al inicio de la jornada, todos los pacientes realizarán el mismo calentamiento, descrito en el protocolo de Hölmich modificado. A mayores, los pacientes que pertenezcan al GI realizarán antes del inicio de la sesión un calentamiento específico que constará de la activación del transverso, suelo pélvico y aductores con identificación de anteversión y retroversión pélvica, mediante un magic circle de pilates, al que se le aplicará un 50% de la contracción máxima medida con dinamometría mediante la máquina Forceframe de Vald performance de nuestros pacientes en decúbito supino con las rodillas flexionadas a 45 grados. La contracción del transverso y del suelo pélvico se objetivará mediante un Stabilizer.

El protocolo de Hölmich modificado se ha consolidado como un método fiable y reproducible para el abordaje activo del dolor inguinal asociado a la musculatura aductora. Este enfoque parte de la consideración de que la pubalgia no responde a lesiones localizadas, si no a una serie de desequilibrios musculares, déficits de fuerza y alteraciones en el control lumbopélvico que modifican la biomecánica de la cadera y aumentan la carga en la región púbica.

La intervención se estructurará de manera progresiva. En la primera fase se priorizará la recuperación del control motor básico mediante la activación de la musculatura profunda del tronco, ejercicios isométricos de aductores y trabajo de movilidad suave de cadera. La finalidad ha de ser disminuir la sintomatología inicial y preparar al paciente para soportar mayores cargas.

Posteriormente se introduce una fase orientada al fortalecimiento específico, con ejercicios resistidos para aductores, abductores y musculatura flexora de cadera, junto con progresiones destinadas a la estabilidad lumbopélvica. que busquen mejorar la capacidad de la pelvis para transferir y tolerar cargas de forma eficiente

En la última fase se incluirá un trabajo funcional dirigido al retorno progresivo a la actividad deportiva. Esta incluirá trabajo excéntrico de aductores, entre ellos variantes de la plancha Copenhagen [33] ejercicios multidireccionales de cadera, tareas de control dinámico y progresiones de cadera y cambio de dirección. El objetivo final será asegurar una transición segura hacia las demandas específicas del deporte.

En cuanto a los recursos personales, 2 fisioterapeutas titulados, los cuales serán encargados cada uno del trabajo con un grupo, siendo el fisioterapeuta 1 (f1) encargado del GC y el fisioterapeuta 2 (f2) encargado a su vez del GI; y 1 investigador que se encargara del análisis de datos, así como de seleccionar y organizar a los pacientes y su información como anteriormente se ha mencionado

En las etapas iniciales del protocolo, la intervención se centrará en la instrucción de los principios básicos del método pilates y el aprendizaje motor, siendo el objetivo la educación del transversal del abdomen, oblicuos y musculatura del suelo pélvico. Asimismo, también será muy relevante la correcta alineación axial y que el paciente sea consciente de movimiento pélvico y mantengamos esta pelvis en neutro. Las posiciones de los siguientes ejercicios se pueden observar a través de las imágenes que se encuentran en el Anexo I.

- 1º ejercicio → La posición inicial del paciente será con la rodilla en flexión de 90° apoyada sobre el carro del Reformer, manteniendo contacto lateral con el cajón. La pierna contralateral se apoya firme sobre la plataforma fija.

Ejecución → Manteniendo una correcta alineación axial y la pelvis neutra, se le solicitará al paciente que realice una abducción de cadera controlada. Sin llegar al punto de dolor se le solicita al paciente que mantenga la posición realizando un isométrico.

Este desplazamiento se realizará siempre fuera de los rangos dolorosos y de manera controlada, generando una ligera tensión del aductor de la pierna que se encuentra apoyada en la plataforma fija.

- En la 1 etapa (isométrica en elongación) se usará un muelle rojo para generar el isométrico.
 - En la 2 etapa de la recuperación (control dinámico) se realizará el mismo ejercicio, pero dinámico de abducción y aducción recayendo el énfasis en la fase de retorno (fase concéntrica) controlada y evitando una anteversión pélvica compensatoria.
 - En la 3 etapa de recuperación se realizará este ejercicio colocando más muelles y a mayor velocidad. También se incrementará el rango de movimiento.
- 2º ejercicio → el paciente se colocará con la pierna interna apoyada sobre el carro del Reformer y la otra pierna estará colocada en el suelo. La mano homolateral de la pierna que está apoyada en el suelo, se colocará sobre la barra de pies.
- Ejecución → Con una buena alineación axial y muy importante con la pelvis en neutro, el paciente buscará elongar la pierna que está apoyada sobre el reformer, con intención de lograr un trabajo excéntrico de la musculatura aductora de la pierna apoyada.
- En la 1 etapa de la recuperación (isometría y control) se buscará realizar un isométrico de 3 segundos y volver a la posición inicial, siempre fuera de rangos de dolor del paciente y trabajando con una buena alineación y neutralidad de la pelvis.
 - En la 2 etapa de la recuperación (Rango y estabilidad) se le pedirá al paciente que realice el mismo movimiento, pero pretendiendo llegar a rangos más amplios y eliminando si es posible el apoyo de la mano, aumentando así la demanda de la estabilidad de Core y control propioceptivo.
 - En la 3 etapa (excéntricos) se requieren rangos muy amplios, realizando excéntricos de ambas piernas y se buscará trabajar a mayor velocidad, sin dejar de tener siempre control pélvico.
- Es importante en este ejercicio sobre todo en las primeras fases, en la vuelta la rodilla de la pierna que está apoyada sobre el carro, deberá regresar correctamente alineada, debido a que será común compensar realizando un valgo de rodilla.
- 3º ejercicio → En la misma posición que en el ejercicio 2, ahora el paciente realizará un movimiento dinámico, en el cual a medida que realiza un empuje provocando un excéntrico de ambos aductores, se buscará, con la mano que no está apoyada sobre el

apoyo de pies, rotar hacia interno para apoyarla sobre el carro. La posición final variará según la etapa de la recuperación.

- En la 1 etapa, una vez el paciente logre el ejercicio, se buscará realizar un buen movimiento sin compensaciones, así como un correcto movimiento dinámico, con la pierna que está en apoyo en el suelo en flexión, de manera que habría una mayor demanda sobre el aductor que se encuentra en el carro.
 - En la etapa 2, se solicitará al paciente que una vez dentro de esta posición final, con su mano apoyada en el carro aumente el rango de movimiento de este, de manera que ambas piernas van a estar en extensión y se trabajara ambos aductores.
 - El último paso de este ejercicio que se realizará en la 3 etapa, en la misma posición final se le pide al paciente una flexión de rodilla de la pierna de apoyo (la que está en el carro) y simultáneamente una rotación interna del tronco y flexión torácica. La mano que se apoyará en el footbar realizará un trabajo de empuje y tracción en función del movimiento del carro para estabilizar el movimiento.
- Ejercicio 4 → Plancha Copenhagen sobre el Reformer. La progresión hacia este ejercicio se justifica por la alta evidencia demostrada para generar grandes incrementos en la fuerza excéntrica de la musculatura aductora, un factor protector fundamental para los futbolistas. [34]
- En la 1 etapa se realizará una plancha lateral con ambos pies apoyados en la plataforma fija y el brazo apoyado sobre un cajón.
 - En la 2 etapa se buscaría con el paciente que realice una flexión de cadera y rodilla de 90° de manera dinámica, colocándose en esa posición y volviendo a la posición inicial.
 - En la 3 etapa, se solicitará que sea capaz de mantener la posición de flexión de cadera y rodilla de 90° durante 30” realizando un isométrico.

Fase	Semana	Objetivo principal	Series/Repeticiones	Descanso	Intensidad/Velocidad	Carga
Fase 1	1-3	Control lumbopélvico, activación del	3x10	60 segundos	Isométrica (3-5s) con concéntrica lenta	Resistencia baja

		transverso y suelo pélvico				
Fase 2	4-7	Control del movimiento en rangos medios e integración de palancas largas	3x12	60-90 segundos	Tempo 303 (3'' excéntrico/3'' concéntrico)	Resistencia media
Fase 3	8-10	Estabilización ante fuerzas explosivas y retorno a gestos técnicos	4x8	90-120 segundos	Explosiva controlada	Resistencia alta

Fig.1: fases del tratamiento

El objetivo en las etapas iniciales será restaurar la competencia motora lumbopélvica, priorizando mantener una buena alineación axial y el mantenimiento de la pelvis neutra para suavizar las fuerzas de cizalla sobre la sínfisis púbica.

Una vez que consolidado el control motor, lo que buscará esta secuencia de ejercicios es revertir el acortamiento adaptativo y la rigidez de aductores que suele presentar el síndrome de dolor inguinal. Los ejercicios tienen una progresión final que buscan una alta demanda de estabilización global y ayudarán a preparar el tejido para las cargas deportivas.

Se realizará 3 veces por semana, buscando un descanso de 48h entre sesión. [35]

Se usarán los criterios que expone el protocolo de Hölmich en cada una de las tres fases y su consiguiente avance hacia la siguiente. [36]

6. ASPECTOS ÉTICOS

Antes de comenzar el proyecto se trasladará al comité ético de investigación clínica de Cantabria para su inspección y posterior aprobación

A los participantes se les entregará antes del inicio de las actividades de investigación de forma escrita el consentimiento informado, así como las hojas de información sobre el desarrollo del estudio, complementando de esta forma las indicaciones sobre la declaración de Helsinki.

En el consentimiento informado se redactarán los aspectos, objetivos, y métodos utilizados en el estudio, los beneficios previstos, siendo estos el aumento de la fuerza, la disminución de dolor y la mejora de la práctica deportiva, así como los posibles riesgos que comprenden las intervenciones del GC Y GI. De igual modo, se les informará de su derecho de desistir de su participación en el estudio en cualquier momento y retirar su consentimiento si así lo desearan.

En lo que respecta a la gestión de datos, se administrarán conforme las pautas vigentes de la ley orgánica 3/2018 del 5 de diciembre sobre la protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, referencia en el BOE. También se respetarán las condiciones escritas en el reglamento 2016/679 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de los datos personales y a la libre circulación de estos

Por último, se respetará la confidencialidad y el almacenaje de los datos durante 5 años en carpetas a las cuales solo tendrán acceso los investigadores. Estas carpetas tendrán asignadas un código numérico en función del paciente para preservar la privacidad. Los pacientes no conocerán los resultados de la investigación hasta que ésta concluya y se les entregue de manera personal.

PLAN DE TRABAJO

Para asegurar la correcta realización del proyecto, el estudio contara con cinco etapas claramente definidas y cuidadosamente estructuradas para facilitar la interpretación y la ejecución de este.

1. Planificación (1 mes de duración).

- Fecha de inicio: Octubre de 2025.
- Fecha de finalización: Noviembre de 2025.

Esta etapa inicial, con 1 mes de duración, consistió en la búsqueda y revisión de la literatura científica existente sobre el dolor inguinal de larga evolución en futbolistas.

Durante este periodo se analizó la evidencia actual tanto del protocolo Hölmich como

de otros abordajes terapéuticos, permitiendo observar que, aun siendo este el estándar del tratamiento conservador presenta limitaciones y recaídas al centrarse únicamente en la fuerza estructural. De igual manera, una revisión sobre el papel de la estabilidad lumbopélvica y los beneficios del método pilates mediante el uso del Pilates Reformer para el trabajo específico de control motor fue realizada, utilizando bases de datos como PubMed, Pedro o revistas indexadas.

El contexto actual conduce a plantear la pregunta de investigación, establecer una hipótesis y definir de forma precisa tanto los objetivos principales como los secundarios de este protocolo de estudio. Igualmente, en esta etapa se proporcionará un conocimiento actualizado de la materia, que permitirá definir los pasos a seguir de forma clara, garantizando así la congruencia con las investigaciones y avances más recientes.

2. Diseño de la investigación (Finalización de la planificación hasta 30 de junio).

- Fecha de inicio: Noviembre 2025.
- Fecha de finalización: Junio 2026.

Durante esta etapa, el diseño completo del estudio fue configurado, así como su planificación logística, la definición del equipo de trabajo y la correspondiente metodología del estudio.

También fueron definidos los criterios de inclusión y exclusión, así como las variables e instrumentos de medición utilizados, como lo son; la escala NPRS, el cuestionario HAGOS, el sistema ForceFrame y el inclinómetro digital, así como las hojas de información al paciente y consentimiento informado. Una vez terminado el diseño, se le facilitó al Comité de Ética de la Comunidad Autónoma de Cantabria, con un plazo previsto para realizar las subsanaciones pertinentes en caso de que sean necesarias. Del mismo modo se estableció contacto con los clubes de la 3ª RFEF (Grupo III - Cantabria) para evaluar la viabilidad de la muestra. Ambas acciones se realizaron dos meses antes de la finalización del plazo para este punto, evitando así retrasos por motivos administrativos.

3. Ejecución (Duración 3 meses).

- Fecha de inicio: Julio 2026.
- Fecha de finalización: Septiembre 2026.

En esta etapa se engloba el tiempo necesario para implementar el protocolo diseñado, realizando medidas y tratamiento a los pacientes, dividiéndose temporalmente en 3 fases

- Fase 1: Valoración inicial y aleatorización (Semana 1)

Durante esta fase se llevará a cabo el reclutamiento, evaluación inicial y asignación aleatoria a los grupos de intervención o control de todos los participantes para así poder establecer una base a partir de la cual se analizarán los cambios obtenidos durante el tratamiento. Las variables para medir serán las siguientes:

- Dolor: Mediante la escala NPRS (Numeric Pain Rating Scale).
- Función y síntomas de cadera e ingle: Mediante el cuestionario HAGOS (Hip and Groin Outcome Score), el cual permite evaluar múltiples funcionalidades relevantes para deportistas.
- Fuerza isométrica de aductores y abductores: A través del sistema ForceFrame de Vald Performance, el cual ofrecerá medidas objetivas y reproducibles de fuerza máxima isométrica.

Todas las mediciones se realizarán bajo unas condiciones estandarizadas, en el mismo entorno y con el mismo evaluador. Una vez completada la valoración, los 66 participantes serán asignados de manera aleatoria mediante Microsoft Excel a uno de los dos grupos de estudio, ya sea el grupo control (GC) o al grupo intervención (GI).

- Fase 2: Periodo de intervención (Semana 2 a semana 11).

Con una duración de 10 semanas, ambos grupos realizarán el protocolo Hölmich modificado, el cual pretende el fortalecimiento progresivo de la musculatura aductora y del complejo lumbopélvico. El programa incluirá ejercicios estructurados con progresión de carga y supervisados por el fisioterapeuta asignado. El factor diferencial será en el grupo intervención (GI), este añadirá un calentamiento específico orientado a la activación neuromuscular de core y un bloque de trabajo de control motor con Reformer, orientado a la estabilidad dinámica lumbopélvica y el control del tilt pélvico. Se llevará un registro sistemático tanto de la adherencia como de las incidencias ocurridas.

- Fase 3: Valoración final (Semana 12).

Una vez finalizado el periodo de intervención, se realizará la valoración final, siguiendo exactamente el mismo procedimiento que en la fase inicial. Se repetirán la escala NPRS, el cuestionario HAGOS y la medición de fuerza isométrica. La

estandarización minimizará las variables externas, permitiendo comparar los resultados pre y post tratamiento con la mayor precisión posible.

4. Procesamiento y análisis de los resultados (Duración 1-2 meses).

- Fecha de inicio: Octubre 2026.
- Fecha de finalización: Noviembre 2026.

Una vez completada la fase de recolección de datos, estos se procesarán y analizarán, siendo este un paso crucial, al transformar los datos brutos en conclusiones significativas y respaldadas por evidencia.

Se realizarán tanto la organización de los datos obtenidos en bases seguras de datos compatibles con los programas estadísticos, como el análisis estadístico descriptivo y comparativo de las diferencias entre ambos grupos, comparando a su vez el estado previo y posterior a la intervención en el mismo grupo.

Se definirán también la significación estadística, el tamaño del efecto y las conclusiones del estudio

5. Elaboración final del informe (Duración 2 meses).

- Fecha de inicio: Noviembre 2026.
- Fecha de finalización: Diciembre 2026.

Por último, se realizará una interpretación de los resultados y se procederá a la redacción del informe final del estudio. También se iniciará la difusión de los hallazgos para compartirlos con la comunidad científica y las entidades participantes.

A modo de propuesta se tratará de colaborar y enviar el artículo a revisión a las siguientes 3 revistas científicas de gran impacto en el ámbito de la medicina y fisioterapia deportiva:

- British Journal of Sports Medicine (BJSM).
- American Journal of Sports Medicine (AJSM).
- Physical Therapy in Sport.

Etapas del plan de trabajo	Dic	Ene	Feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1. Planificación													
2. Diseño de la investigación													
3. Ejecución													
4. Procesamiento y análisis													
5. Elaboración final del informe													

Fig 2: Diagrama de Gantt

El cronograma propuesto permite una distribución equilibrada del trabajo, asegurando tiempo suficiente para cada fase sin comprometer la calidad del estudio. La estructura secuencial facilita el control del proceso y la correcta implementación del protocolo. Asimismo, la duración de diez semanas de intervención se considera adecuada para observar posibles cambios tanto en la fuerza muscular como en variables funcionales y de dolor, sin prolongar innecesariamente el tiempo de estudio y sin interferir en el calendario competitivo de la categoría en cuestión.

DISCUSION Y CONCLUSION

El presente protocolo de ensayo clínico aleatorizado tiene como objetivo evaluar si la integración de un programa de control motor a través del método Pilates Reformer que potencia los beneficios del protocolo Hölmich modificado en futbolistas semiprofesionales con dolor inguinal de larga evolución. A diferencia de los abordajes tradicionales centrados exclusivamente en la fuerza analítica de los aductores, se propone un foco en la estabilidad lumbopélvica y la disociación del movimiento mediante un entorno controlado de carga.

Si la hipótesis de este estudio fuese aceptada, los hallazgos confirmarían que el abordaje multifactorial superaría a las intervenciones aisladas basadas en la fuerza estructural, un debate ampliamente discutido en la literatura actual sobre la patología inguinal. Contrastando los resultados esperados de las variables a estudio con la evidencia científica disponible, en lo referente a la variable del dolor y la percepción funcional, se esperaría que el grupo experimental (Hölmich + Pilates Reformer) presentase una disminución más rápida y sostenida en la escala numérica del dolor (NPRS) y puntuaciones significativamente superiores en el cuestionario HAGOS en comparación con el grupo control. Históricamente el protocolo Hölmich demostró ser superior a la fisioterapia pasiva, logrando el retorno al deporte en un alto porcentaje de atletas [37]. Sin embargo, las recientes revisiones sistemáticas sugieren que los abordajes puramente estructurales presentan una alta tasa de recidivas ante el retorno a las altas demandas mecánicas que derivan del deporte competitivo de alto nivel. Los hipotéticos resultados de nuestra intervención irían en consonancia con autores como Weir [3], quienes defienden que los enfoques multimodales que incluyen el control motor optimizan la capacidad física y la calidad de vida del futbolista, mejorando la subescala HAGOS relacionada con la participación deportiva.

Respecto a la fuerza de aducción, medida objetivamente con el sistema Forceframe, esperamos un aumento de los valores máximos de fuerza isométrica y excéntrica en ambos grupos, dada la naturaleza del protocolo base, consiguiendo de esta forma una fuerza estructural competente. Sin embargo, los resultados de este estudio apoyarían la premisa de “Casartelli” [38] “Scholes” [39] quienes postulan que, si bien la recuperación de la fuerza de los aductores es un requisito indispensable, la fuerza aislada no es el único factor determinante en la recuperación clínica. Por ello la introducción del Pilates Reformer no busca generar hipertrofia o desarrollar fuerza máxima de forma aislada, sino generar un anclaje estable en el complejo Core-Pelvis, que permita que la fuerza de los aductores se exprese de una manera eficiente durante las cadenas cinéticas, tanto abierta como cerrada, reduciendo la inhibición muscular inducida por dolor [40]

Por último, la variable diferenciadora de este estudio es el control del tilt pélvico. Los hallazgos hipotéticos reforzarían lo expuesto por investigaciones de alto impacto, como los de “King” [41] y “Cowan” [42] quienes evidenciaron mediante la electromiografía que los atletas con dolor inguinal presentan una activación retardada del músculo transversal abdominal y a mayores déficits evidentes en la estabilidad del Core. Al recoger medidas referentes al tilt pélvico con el inclinómetro digital, estaríamos confirmando que el trabajo en el Reformer facilitara la co-contracción anticipatoria. De esta manera al mejorar la posición neutra de la pelvis y la transferencia de fuerzas, se estaría interviniendo sobre un punto clave o pieza faltante que en el protocolo de Hölmich se deja abierto, explicando porque algunos deportistas sufren recaídas a pesar de haber normalizado sus patrones de fuerza analítica.

La aplicabilidad clínica de este estudio es directa a la práctica diaria del fisioterapeuta. Implementar el Pilates Reformer permitiría a los clubes de fútbol semiprofesional disponer de una herramienta versátil para trabajar la fase de control motor fino y la calidad del movimiento antes de progresar a cargas de alta demanda, como la plancha Copenhague. Esto no solo reduciría el dolor, si no que podría mejorar la eficiencia biomecánica del jugador en gestos específicos como el golpeo del balón o los cambios de dirección, donde la disociación lumbopélvica representa uno de los factores biomecánicos más relevantes y exigentes en la práctica deportiva.

En cuanto a las fortalezas que se pueden observar en este estudio, el carácter novedoso de integrar el Pilates Reformer en una población tan específica como los futbolistas de 3 RFEF. Además, el uso de tecnología objetiva como el ForceFrame para la medición de la fuerza de aducción y el inclinómetro digital para evaluar el tilt pélvico otorga una gran precisión a las mediciones.

Por otro lado, hablando de sus debilidades, además de la naturaleza teórica del protocolo y el tamaño muestral limitado a Cantabria, una debilidad relevante es la ausencia de test de funcionalidad global. Es estudio se centra en variables mecánicas como fuerza, rango y dolor, peor no incluye pruebas dinámicas de campo como lo pueden ser el Illinois Agility test. Esto limita nuestra capacidad para conocer como el protocolo afecta directamente a la agilidad o equilibrio dinámico del futbolista bajo fatiga. Asimismo, el cegamiento del fisioterapeuta es imposible dada la propia naturaleza de la intervención. También cabe destacar lo limitado de los tiempos de tratamiento, ya que a ajustar el protocolo al periodo identificable como offseason en el futbol profesional, el margen de error es mínimo y representa un condicionante para la correcta evolución del protocolo. Por otro lado, cabe destacar la posibilidad de que no solo el Pilates Reformer sea útil en el aumento de la capacidad de control motor, si no que otros métodos como lo pueden ser el propio Pilates Mat, entre otros puedan tener una eficiencia similar, o incluso superior, constituyendo un método más asequible para su posterior implementación. Por último, el hecho de realizar el estudio en jugadores varones exclusivamente configura una enorme limitación, así como una futura línea de investigación de cara al futbol femenino, donde resultaría de gran interés científico analizar si el programa aquí descrito seria eficaz, al ser la biomecánica pélvica sustancialmente diferente. Por lo tanto, de cara a futuros ensayos clínicos, seria fundamental incluir test de funcionalidad como los mencionados anteriormente, para validad la transferencia del control motor al rendimiento en el campo.

En conclusión, el protocolo planteado propone un abordaje integral del dolor inguinal de larga evolución mediante la combinación del fortalecimiento convencional y el control motor especializado en Reformer. Se plantea que la estabilidad lumbopélvica y la correcta disociación del movimiento son elementos clave para superar las limitaciones de los tratamientos actuales. Aunque los beneficios teóricos son sólidos, es necesario seguir investigando y ejecutar este protocolo para confirmar si el método Pilates Reformer representa un avance significativo en la reducción de recaídas y la mejora funcional del futbolista semiprofesional.

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* 2015;49:792–7. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094705>.
- [2] Ekstrand J, Waldén M, Hägglund M. Hamstring injuries have increased by 4% annually in men's professional football, since 2001: a 13-year longitudinal analysis of the UEFA Elite Club injury study. *Br J Sports Med* 2016;50:731–7. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095359>.
- [3] Weir A, Brukner P, Delahunt E, Ekstrand J, Griffin D, Khan KM, Lovell G, Meyers WC, Muschaweck U, Orchard J, Paaajanen H, Philippon M, Reboul G, Robinson P, Schache AG, Schilders E, Serner A, Silvers H, Thorborg K, Tyler T, Verrall G, De Vos RJ, Vuckovic Z, Hölmich P. Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *Br J Sports Med* 2015;49:768–74. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094869>.
- [4] Thorborg K, Hölmich P, Christensen R, Petersen J, Roos EM. The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): development and validation according to the COSMIN checklist. *Br J Sports Med* 2011;45:478–91. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.080937>.
- [5] Mosler AB, Weir A, Eirale C, Farooq A, Thorborg K, Whiteley RJ, Hölmich P, Crossley KM. Epidemiology of time loss groin injuries in a men's professional football league: a 2-year prospective study of 17 clubs and 606 players. *Br J Sports Med* 2018;52:292–7. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097277>.
- [6] Serner A, Mosler AB, Tol JL, Bahr R, Weir A. Mechanisms of acute adductor longus injuries in male football players: a systematic visual video analysis. *Br J Sports Med* 2019;53:158–64. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099246>.
- [7] Hölmich P. Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a “clinical entity” approach: a prospective study of 207 patients. *Br J Sports Med* 2007;41:247–52; discussion 252. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.033373>.
- [8] Kibler W Ben, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. *Sports Med* 2006;36:189–98. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>.

- [9] Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord* 1992;5:383–9; discussion 397. <https://doi.org/10.1097/00002517-199212000-00001>.
- [10] Jansen JACG, Poot B, Mens JMA, Backx FJG, Stam HJ. The effect of experimental groin pain on abdominal muscle thickness. *Clin J Pain* 2010;26:300–5. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3181b8cde2>.
- [11] Zemková E, Zapletalová L. The Role of Neuromuscular Control of Postural and Core Stability in Functional Movement and Athlete Performance. *Front Physiol* 2022;13:796097. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.796097>.
- [12] Serner A, Van Eijck CH, Beumer BR, Hölmich P, Weir A, DeVos RJ. Study quality on groin injury management remains low: A systematic review on treatment of groin pain in athletes. *Br J Sports Med* 2015;49:813. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094256>.
- [13] Yousefzadeh A, Shadmehr A, Olyaei GR, Naseri N, Khazaeipour Z. Effect of Holmich protocol exercise therapy on long-standing adductor-related groin pain in athletes: An objective evaluation. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2018;4. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000343>.
- [14] Jeong S, Kim S-H, Park K-N. Is lumbopelvic motor control associated with dynamic stability during gait, strength, and endurance of core musculatures?: The STROBE study. *Medicine* 2022;101:e31025. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000031025>.
- [15] Kibler W Ben, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. *Sports Med* 2006;36:189–98. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>.
- [16] Lee K. Effects of Core Stability Training on Deep Stabilizing Muscle Function and Neuromuscular Control. *Medicina (Kaunas)* 2025;61. <https://doi.org/10.3390/medicina61030364>.
- [17] Franks J, Thwaites C, Morris ME. Pilates to Improve Core Muscle Activation in Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *Healthcare (Basel)* 2023;11. <https://doi.org/10.3390/healthcare11101404>.
- [18] Panhan AC, Gonçalves M, Eltz GD, Villalba MM, Cardozo AC, Bérzin F. Electromyographic evaluation of trunk core muscles during Pilates exercise on different supporting bases. *J Bodyw Mov Ther* 2019;23:855–9. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.03.014>.
- [19] Yılmaz O, Kaplan T, Batalik L. Randomised controlled study on the effects of pilates exercises in soccer: Comparing mat and reformer methods on physical and technical

- performance. PLoS One 2025;20:e0324129.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0324129>.
- [20] Chan A-W, Tetzlaff JM, Altman DG, Laupacis A, Gøtzsche PC, Krleža-Jerić K, Hróbjartsson A, Mann H, Dickersin K, Berlin JA, Doré CJ, Parulekar WR, Summerskill WSM, Groves T, Schulz KF, Sox HC, Rockhold FW, Rennie D, Moher D. SPIRIT 2013 Statement: Defining Standard Protocol Items for Clinical Trials. *Ann Intern Med* 2013;158:200–7. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-3-201302050-00583>.
 - [21] Chan A-W, Tetzlaff JM, Gøtzsche PC, Altman DG, Mann H, Berlin JA, Dickersin K, Hróbjartsson A, Schulz KF, Parulekar WR, Krleža-Jerić K, Laupacis A, Moher D. SPIRIT 2013 explanation and elaboration: guidance for protocols of clinical trials. *BMJ* 2013;346:e7586–e7586. <https://doi.org/10.1136/bmj.e7586>.
 - [22] Weir A, Brukner P, Delahunt E, Ekstrand J, Griffin D, Khan KM, Lovell G, Meyers WC, Muschaweck U, Orchard J, Paajanen H, Philippon M, Reboul G, Robinson P, Schache AG, Schilders E, Serner A, Silvers H, Thorborg K, Tyler T, Verrall G, De Vos RJ, Vuckovic Z, Hölmich P. Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *Br J Sports Med* 2015;49:768–74. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094869>.
 - [23] Desmyttere G, Gaudet S, Begon M. Test-retest reliability of a hip strength assessment system in varsity soccer players. *Phys Ther Sport* 2019;37:138–43. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.03.013>.
 - [24] Thorborg K, Serner A, Petersen J, Madsen TM, Magnusson P, Hölmich P. Hip adduction and abduction strength profiles in elite soccer players: implications for clinical evaluation of hip adductor muscle recovery after injury. *Am J Sports Med* 2011;39:121–6. <https://doi.org/10.1177/0363546510378081>.
 - [25] Tyler TF, Nicholas SJ, Campbell RJ, McHugh MP. The association of hip strength and flexibility with the incidence of adductor muscle strains in professional ice hockey players. *Am J Sports Med* 2001;29:124–8. <https://doi.org/10.1177/03635465010290020301>.
 - [26] Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Intrinsic risk factors for groin injuries among male soccer players: a prospective cohort study. *Am J Sports Med* 2010;38:2051–7. <https://doi.org/10.1177/0363546510375544>.
 - [27] Delahunt E, Kennelly C, McEntee BL, Coughlan GF, Green BS. The thigh adductor squeeze test: 45° of hip flexion as the optimal test position for eliciting adductor

- muscle activity and maximum pressure values. *Man Ther* 2011;16:476–80.
<https://doi.org/10.1016/j.math.2011.02.014>.
- [28] McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:941–4. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(99\)90087-4](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(99)90087-4).
 - [29] Evans K, Refshauge KM, Adams R. Trunk muscle endurance tests: reliability, and gender differences in athletes. *J Sci Med Sport* 2007;10:447–55.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.09.003>.
 - [30] Van Goeuverden W, Langhout RFH, Barendrecht M, Tak IJR. Active pelvic tilt is reduced in athletes with groin injury; a case-controlled study. *Phys Ther Sport* 2019;36:14–21. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.12.011>.
 - [31] Pourahmadi MR, Taghipour M, Jannati E, Mohseni-Bandpei MA, Takamjani IE, Rajabzadeh F. Reliability and validity of an iPhone® application for the measurement of lumbar spine flexion and extension range of motion. *PeerJ* 2016;2016.
<https://doi.org/10.7717/peerj.2355>.
 - [32] Preece SJ, Willan P, Nester CJ, Graham-Smith P, Herrington L, Bowker P. Variation in Pelvic Morphology May Prevent the Identification of Anterior Pelvic Tilt. n.d.
 - [33] Harøy J, Clarsen B, Wiger EG, Øyen MG, Serner A, Thorborg K, Hölmich P, Andersen TE, Bahr R. The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: a cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2019;53:150–7. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098937>.
 - [34] Ishøi L, Sørensen CN, Kaae NM, Jørgensen LB, Hölmich P, Serner A. Large eccentric strength increase using the Copenhagen Adduction exercise in football: A randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports* 2016;26:1334–42.
<https://doi.org/10.1111/sms.12585>.
 - [35] Magnusson SP, Langberg H, Kjaer M. The pathogenesis of tendinopathy: balancing the response to loading. *Nat Rev Rheumatol* 2010;6:262–8.
<https://doi.org/10.1038/nrrheum.2010.43>.
 - [36] Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup IL, Nielsen MB, Bjerg AM, Krogsgaard K. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. *Lancet* 1999;353:439–43.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)03340-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)03340-6).
 - [37] Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup IL, Nielsen MB, Bjerg AM, Krogsgaard K. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-

related groin pain in athletes: randomised trial. *Lancet* 1999;353:439–43.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)03340-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)03340-6).

- [38] Casartelli NC, Maffiuletti NA, Item-Glatthorn JF, Staehli S, Bizzini M, Impellizzeri FM, Leunig M. Hip muscle weakness in patients with symptomatic femoroacetabular impingement. *Osteoarthritis Cartilage* 2011;19:816–21.
<https://doi.org/10.1016/j.joca.2011.04.001>.
- [39] King MG, Semciw AI, Schache AG, Middleton KJ, Heerey JJ, Sritharan P, Scholes MJ, Mentiplay BF, Crossley KM. Lower-Limb Biomechanics in Football Players with and without Hip-related Pain. *Med Sci Sports Exerc* 2020;52:1776–84.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002297>.
- [40] Ellsworth AA, Zoland MP, Tyler TF. Athletic pubalgia and associated rehabilitation. *Int J Sports Phys Ther* 2014;9:774–84.
- [41] King E, Franklyn-Miller A, Richter C, O'Reilly E, Doolan M, Moran K, Strike S, Falvey É. Clinical and biomechanical outcomes of rehabilitation targeting intersegmental control in athletic groin pain: prospective cohort of 205 patients. *Br J Sports Med* 2018;52:1054–62. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097089>.
- [42] Cowan SM, Schache AG, Brukner P, Bennell KL, Hodges PW, Coburn P, Crossley KM. Delayed onset of transversus abdominus in long-standing groin pain. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:2040–5. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000147587.81762.44>.

ANEXOS

ANEXO I

Ejercicio 1		<p>-Posición inicial</p>  <p>-Posición final</p> 
Ejercicio 2	Fase 1	<p>- Posición inicial</p>  <p>-Posición final</p> 
	Fase 2-3	<p>-Posición inicial</p> 

		<p>-Posición final</p> 
Ejercicio 3	Fase 1	<p>-Posición inicial</p>  <p>-Posición final</p> 
	Fase 2	<p>-Posición final con ambas piernas en extensión</p> 
	Fase 3	<p>-Posición final de rotación interna de tronco</p> 

Ejercicio 4

-Posición inicial



-Posición final



HOJA DE INFORMACION AL PACIENTE

Título del estudio: Abordaje del dolor inguinal de larga evolución en futbolistas semiprofesionales: eficacia del control motor y el protocolo de Hölmich modificado

Nombre del investigador principal: Borja Salvador Domingo y Manuel Lobato García

Centro: Escuelas Universitarias Gimbernat

Introducción

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. Este estudio ha sido aprobado por la Comisión y el Comité Ético de Investigación Clínica de Cantabria y respeta la normativa vigente, así como la Declaración de Helsinki.

Nuestra intención es proporcionarle la información suficiente para que pueda evaluar y juzgar si desea participar o no en el estudio en cuestión. Le recomendamos que lea atentamente esta hoja informativa y que pregunte cualquier duda que pueda tener, así como consultar su decisión con familiares, entrenadores o profesionales sanitarios si así lo desea.

Participación voluntaria:

Debe saber que su participación en este estudio es completamente voluntaria. Puede elegir no participar si no lo desea, así como puede retirarse del estudio en cualquier momento que considere oportuno una vez iniciado el mismo sin que ello repercuta negativamente en su relación con el equipo para el que juega ni el grupo de investigación.

Descripción del estudio

El objetivo principal del estudio es evaluar si la incorporación de un programa de control motor basado en ejercicios específicos (incluyendo trabajo en Reformer) junto al protocolo de

fortalecimiento de aductores (protocolo de Hölmich) mejora la intensidad del dolor, la función relacionada con la cadera y la ingle y la fuerza isométrica de la musculatura aductora y abductora.

La intervención tendrá una duración aproximada de 10 semanas, realizándose en el periodo comprendido entre el fin de una temporada y el comienzo de la siguiente. Cada paciente será asignado a un grupo aleatoriamente.

Un grupo será el Grupo control, que realizará el protocolo de Hölmich modificado, centrado en el fortalecimiento de la musculatura aductora y estabilizadora de la cadera. El otro grupo, denominado Grupo intervención añadirá al protocolo anteriormente mencionado un programa específico de control motor enfocado en la estabilidad lumbopélvica, el control del tilt pélvico y la coordinación neuromuscular, incluyendo ejercicios realizados en Reformer.

Procedimiento y evaluaciones

Antes de comenzar la investigación se realizará una valoración inicial que incluirá la medición del dolor mediante la Escala Numérica del Dolor (NPRS), una evaluación funcional mediante el cuestionario HAGOS y mediciones de fuerza isométrica utilizando el ForceFrame de Vald Performance para valorar aductores y abductores. Tras las 10 semanas de intervención, se repetirán las mismas mediciones en condiciones iguales.

Beneficios esperados

La participación en el estudio puede contribuir a la mejora de la fuerza y la función en la región inguinal, optimizar la estabilidad lumbopelvíca y favorecer una recuperación completa y reducir la recurrencia del dolor. No obstante, no puede garantizarse un beneficio individual directo.

Posibles riesgos

Las intervenciones propuestas forman parte de programas habituales en fisioterapia deportiva, no obstante, pueden aparecer diversos efectos no deseados como consecuencia de estas, tales como dolor muscular leve o fatiga tras las sesiones, molestias transitorias asociadas al ejercicio e incremento temporal de la sintomatología. En caso de que se manifieste cualquiera de estas u otras entidades, se procederá a su valoración y manejo adecuado.

Confidencialidad

Los datos personales y clínicos recogidos serán tratados con estricta confidencialidad conforme a la normativa vigente en protección de datos (Reglamento UE 2016/679) y Ley Orgánica 3/2018. Los datos serán codificados y únicamente el equipo investigador tendrá acceso a la información identificativa. En ningún caso se publicarán datos que permitan su identificación.

Derecho a retirarse

Puede retirarse del estudio sin penalización alguna. Si decide retirarse, sus datos no serán utilizados en el análisis final.

Contacto

Si se le presentase cualquier duda o precisase aclarar alguna cuestión con respecto al estudio no dude en contactar con nosotros mediante el correo electrónico y en contacto telefónico siguientes:

longstandinggroinpain.@football.com
+34 562 487 043

Consentimiento

Declaro haber leído y comprendido la información facilitada en este documento, así como haber podido realizar las preguntas que he considerado oportunas y recibir respuestas satisfactorias a las mismas.

Acepto formar parte como participante en el estudio,

NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE: _____

FECHA: _____

ANEXO III: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: Abordaje del dolor inguinal de larga evolución en futbolistas semiprofesionales: eficacia del control motor y el protocolo de Hölmich modificado

Investigador principal: Borja Domingo Salvador y Manuel Lobato García

Centro: _____

D.Doña:

Declaro que :

- He leído y comprendido la hoja de Información al participante que se me ha entregado sobre el estudio indicado en el título de este documento.
- He recibido información suficiente acerca de los objetivos, procedimientos, así como de los posibles riesgos y beneficios que el mismo pueda acarrear.
- He podido formular todas las preguntas que he considerado necesarias y he recibido sendas respuestas claras y satisfactorias.
- He tenido la oportunidad de consultar cualquier duda con el investigador responsable.

Comprendo que:

- Mi participación es voluntaria
- Puedo retirarme del estudio en cualquier momento
- Puedo retirarme sin necesidad de dar explicaciones de ningún tipo
- Mi decisión no afectará ni a mi situación deportiva ni a mi situación extradeportiva.
- Los datos recogidos, tanto clínicos como personales, serán tratados con la máxima confidencialidad conforme a la normativa vigente en materia de protección de datos
- Los resultados del estudio podrán ser utilizados con fines científicos y académicos, garantizando en todo momento el anonimato

De igual manera, comprendo que mi participación implica:

- La realización de evaluaciones de dolor, función y fuerza con las medidas explicadas en la hoja de información al paciente
- La participación en un programa de ejercicio terapéutico durante un periodo aproximado de 10 semanas.

Por todo ello presto libremente mi conformidad para participar en el estudio mencionado

Firma del investigador: _____

Fecha: _____

Firma del participante: _____

Fecha: _____

REVOCACION DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña. _____

Retiro el consentimiento otorgado para mi participación en el estudio con título “Abordaje del dolor inguinal de larga evolución en futbolistas semiprofesionales: eficacia del control motor y el protocolo de Hölmich modificado” con carácter inmediato.

Firma del participante: _____

Fecha: _____