



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



SAN JUAN DE DIOS

Grado en Fisioterapia

Trabajo Fin de Grado

Título:

***Efectividad del foam roller vibratorio en el
tratamiento habitual de los corredores
diagnosticados con síndrome de la banda
iliotibial***

Alumno: Mathieu Florent Marie Delarozière

Tutor: Adela García González

Madrid, mayo de 2020

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer infinitamente a mi mujer Natalia por apoyarme todos los días, darme ánimo y felicidad, y haber creído en mí a la hora de realizar mi sueño de estudiar fisioterapia. Sin ella, nada de todo esto habría sido posible.

Gracias a mis niños Olivia y Nicolás, por dejarme estudiar y descansar de vez en cuando.

Gracias a mis padres que me han inculcado los valores del trabajo, de la serenidad y de la perseverancia en cada etapa de mi vida. Por supuesto, a los padres de Natalia, que con su ayuda me han permitido concentrarme en los estudios, las prácticas y el trabajo.

Gracias a todos los profesores de la universidad que nunca olvidaré. Desde el primer día he sido acogido en una familia. Gracias a vosotros y a vuestra enseñanza, a vuestra pasión por la fisioterapia, vuestra disponibilidad y vuestra humanidad, han sido cuatro años maravillosos.

Una mención especial a mi tutora Adela, por haberme guiado y haber contestado a mis miles de preguntas, así como haberme dado confianza, apoyo e ilusión en cada momento.

Gracias a los tutores de prácticas por su dedicación, implicación y simpatía, estos meses con vosotros tendrán una gran influencia en mi futuro profesional.

También agradecer a mis amigos y compañeros de clase por tantos recuerdos. Estos cuatro años han sido muy especiales gracias a vosotros.

Gracias a todos los que se han cruzado en mi camino durante estos cuatro años y que han formado parte de esta gran aventura tan enriquecedora.

Índice

1. Antecedentes y estado actual del tema.....	10
2. Evaluación de la evidencia.....	31
2.1 Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	31
2.2 Resultados	34
2.3 Diagrama de flujo	38
3. Objetivos del estudio.....	39
3.1 Objetivo general del estudio	39
3.2 Objetivos específicos.....	39
4. Hipótesis conceptual.....	40
5. Metodología	41
5.1 Diseño del estudio.....	41
5.2 Sujetos del estudio	42
5.3 Cálculo del tamaño muestral	44
5.4 Variables	47
5.5 Hipótesis operativas	48
5.6 Recogida y análisis de datos y contraste de la hipótesis	50
5.7 Limitaciones del estudio	52
5.8 Equipo investigador.....	52
6. Plan de trabajo.....	53
6.1 Diseño de intervención	53
6.2 Etapas de desarrollo	60
6.3 Distribución de tareas de todo el equipo investigador.....	61
6.4 Lugar de realización del proyecto.....	62
7. Bibliografía.....	63

Anexo

Anexo I: Tipos de corredores	69
Anexo II: Dolor referido característico de los PGM del VLC y TFL	70
Anexo III: Diagnóstico diferencial. Fuentes comunes de dolor lateral de rodilla	71
Anexo IV: Contraindicaciones del Foam Roller	72
Anexo V: Descriptores en ciencias de la salud.....	73
Anexo VI: Búsqueda en PubMed	74
Anexo VII: Búsqueda en EBSCO	77
Anexo VIII: Búsqueda en PEDro.....	80
Anexo IX: Búsqueda en Google académico.....	81
Anexo X: Solicitud de evaluación del estudio experimental al comité ético de investigación clínica del hospital San Carlos de Madrid.	82
Anexo XI: Hoja de información personal	83
Anexo XII: Hoja de información al paciente.....	84
Anexo XIII: Consentimiento informado	87
Anexo XIV: Hoja de recogida de datos	89
Anexo XV: Escala de funcionalidad de la extremidad inferior.....	90
Anexo XVI: Mediciones.....	91
Anexo XVII: Tratamiento habitual de fisioterapia en el SBIT	92
Anexo XVIII: Protocolo de foam roller vibratorio.....	96

Índice de figuras

Figura 1: Anatomía de la Banda Iliotibial.....	13
Figura 2: Factores etiológicos del SBIT.....	14
Figura 3: Tratamiento del SBIT	23
Figura 4: Diagrama de flujo.....	38
Figura 5: Diferencia en la fuerza de abducción de cadera en corredores con SBIT .	45
Figura 6: Diferencia en el UDP.	46
Figura 7: Medición del UDP del PGM del TFL	55
Figura 8: Medición del PGM1 del VLC	55
Figura 9: Electromiografía BTS.....	56
Figura 10: Colocación EMGs en VLC.	56
Figura 11: Medición de fuerza máxima isométrica en abducción de cadera y de actividad muscular EMGs del TFL y VLC.	57
Figura 12: Medición de fuerza máxima isométrica en extensión de rodilla y de actividad muscular EMGs del TFL y VLC.....	58
Figura 13: Localización de la EUEFSJD.	62
Figura A2-1: Dolor referido de los PGM del VLC.....	70
Figura A2-2: Dolor referido de los PGM del TFL.	70
Figura A16-1: herramienta 701 del dinamometro BTE Primus RS	91
Figura A16-2: Herramienta 802 del dinamometro BTE Primus RS.....	91
Figura A17-1: Ejercicio de bascula pélvica.....	92
Figura A17-2: Movimiento de flexión unipodal	92
Figura A17-3: Movimiento de peso muerto en una pierna.....	92
Figura A17-4: Marcha del monstruo.....	93
Figura A17-5: Ejercicio de la almeja.....	93
Figura A17-6: Ejercicio del puente	93
Figura A17-7: Estiramiento de la BIT	94
Figura A17-8: Estiramiento de isquiotibiales	94
Figura A17-9: Estiramiento de los flexores plantares y los flexores de rodilla	94
Figura A17-10: Estiramiento de los flexores de cadera.	95
Figura A18-1: Foam roller vibratorio sobre el PGM1 del VLC.....	96
Figura A18-2: Foam roller vibratorio sobre el PGM del TFL.	96

Índice de tablas

Tabla 1: Participación en carreras, en millones de corredores a nivel mundial en 2018.....	10
Tabla 2: Factores de riesgo en las LRR.....	11
Tabla 3: Pruebas de diagnóstico del SBIT	22
Tabla 4: Términos libres, DECS, MESH y sinónimos.....	32
Tabla 5: Estrategias de búsqueda en PUBMED.....	35
Tabla 6: Estrategias de búsqueda en EBSCO	36
Tabla 7: Estrategia de búsqueda en la base de datos PEDro.	36
Tabla 8: Estrategia de búsqueda en la base de datos Google Académico.....	37
Tabla 9: Criterios de inclusión.....	43
Tabla 10: Criterios de exclusión.....	43
Tabla 11: Obtención del valor K.....	44
Tabla 12: Variables del estudio.....	48
Tabla 13: Resumen de los ejercicios terapéuticos en el tratamiento del SBIT	59
Tabla 14: Etapas de desarrollo del estudio	60
Tabla A1-1: Tipos de corredores.....	69
Tabla A3-1: Fuentes comunes de dolor lateral de rodilla	71
Tabla A4-1: Contraindicaciones del Foam Roller	72

Tabla de abreviaturas

Abreviatura	Significado
ALM	Auto Liberación Miofascial
BIT	Banda Iliotibial
CIMV	Contracción Isométrica Máxima Voluntaria
CLF	Cóndilo Lateral Femoral
DCL	Decúbito Lateral
DCS	Decúbito Supino
DNIC	Control Inhibitorio Nocivo Difuso
EFEI	Escala de Funcionalidad de la Extremidad inferior (LEFS)
EMG	Electromiografía
EMGs	Electromiografía de superficie
EUEFSJD	Escuela universitaria de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios
EVA	Escala Visual Analógica
FR	Foam Roller
FRV	Foam Roller Vibratorio
Hz	Hertzios
LLE	Ligamento Lateral Externo
LRR	Lesiones Relativas al Running
OTG	Órgano Tendinoso de Golgi
PGM	Punto Gatillo Miofascial
REL	Respuesta de Espasmo Local
RMS	Root Mean Square
ROM	Rango De Movimiento
SBIT	Síndrome De la Banda Iliotibial
SDM	Síndrome de Dolor Miofascial
SNC	Sistema Nervioso Central
TFL	Tensor de la Fascia Lata
VLC	Vasto Lateral del Cuádriceps

Resumen

Antecedentes

El síndrome de la banda iliotibial es la segunda lesión más común en corredores. Estos presentan rigidez y dolor en la parte externa de la rodilla. Los puntos gatillo miofasciales del vasto lateral del cuádriceps y del tensor de la fascia lata abarcan una zona de dolor similar a la del síndrome de la banda iliotibial.

Su tratamiento habitual es conservador y consiste en el fortalecimiento de los músculos de la cadera y en estiramientos.

Entre los efectos del foam roller se encuentra la desactivación de los puntos gatillo miofasciales, sin embargo, no hay suficientes estudios que corroboren que este mecanismo produzca la efectividad de la autoliberación miofascial.

Objetivo

El objetivo de este estudio es valorar la efectividad de incluir un protocolo de foam roller vibratorio sobre los puntos gatillo miofasciales de los músculos vasto lateral del cuádriceps y tensor de la fascia lata en corredores diagnosticados de síndrome de la banda iliotibial.

Metodología

Se va a realizar un estudio analítico, experimental, prospectivo y longitudinal sobre 196 corredores diagnosticados con el síndrome de la banda iliotibial. Los sujetos van a estar divididos aleatoriamente en un grupo control, que recibirá el tratamiento habitual de fisioterapia, y un grupo experimental, al que se le añadirá un protocolo de foam roller vibratorio. En los dos grupos se medirán, antes y después de la intervención, las variables fuerza, umbral de dolor a la presión, actividad muscular y calidad de vida.

Palabras claves

Running, Síndrome de la banda iliotibial, Foam Roller

Abstract

Background

Iliotibial band syndrome is the second most common pathology in runners. The problem occurs during the deceleration phase of running when the knee flexes into an impingement zone around 30°. The runner's experiences weakness and soreness in the lateral part of the knee with the maximum pain at 30° of knee flexion. The myofascial trigger points of vastus lateralis and tensor fasciae latae have a similar referred pain as the iliotibial band syndrome characteristic pain.

The physiotherapy treatment consists of strengthening hip muscles and stretching. The use of foam roller has shown effects to decrease pressure pain threshold, diminished Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) and increased the range of motion. One hypothesis about Foam Roller effects, is to alleviate the myofascial trigger points but there is not enough evidence to prove that this mechanism produces the effectivity of myofascial relief.

Main objective

To analyze the effectiveness of including a Vibrating Foam Roller (VFR) protocol in the myofascial trigger points of the vastus lateralis and tensor fasciae latae in runners diagnose of iliotibial band syndrome.

Methodology

Three weeks of experimental study. The subjects will be divided in two groups, a control group with the common physiotherapy treatment for iliotibial band syndrome and an experimental group including a VFR protocol at the same treatment. In both groups, the assessment will be the maximum isometric strength in hip abduction and hip extension, pain pressure threshold, muscular activation and lower extremity functionality, before and after treatment.

Keywords

Running, Iliotibial band syndrome, Foam Roller

1. Antecedentes y estado actual del tema

A menudo se recomienda la práctica del deporte para mejorar el estado físico y psicológico de las personas, así como su salud general. La actividad física reduce la incidencia de la obesidad, los síndromes metabólicos, la diabetes, el cáncer y muchas otras enfermedades (1-4).

Las principales razones que motivan a las personas a correr son:

- ⇒ Psicológicos: autoestima, sentido de la vida, luchar contra emociones negativas;
- ⇒ Sociales: relacionarse, reconocimiento;
- ⇒ Físicos: pérdida de peso, mejora de la salud;
- ⇒ Logros personales: competiciones, metas personales (3,5).

El running ha ido ganando adeptos en todo el mundo gracias a su accesibilidad (se puede practicar en cualquier lugar) y su bajo coste (no se necesitan grandes y caros aparatos o equipamientos sino sólo un par de zapatillas de deporte) (4). Según la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF), también conocida como World Athletics, el número de corredores que han participado en una carrera en los últimos 10 años ha aumentado en un 57% a nivel mundial (5).

Participación mundial en carreras en 2018 (millones de corredores)				
Total	5km	10km	Semi-maratón	Maratón
7,9	2,9	1,8	2,1	1,1

Tabla 1: Participación en carreras, en millones de corredores, a nivel mundial en 2018 Fuente: Elaboración propia, basado en IAAF (5).

La edad media de los participantes de estas pruebas deportivas ha aumentado, pasando de una media de 35,2 años en 1986 a 39,3 años en 2018. También ha aumentado el tiempo medio del maratón de 3 horas y 52 minutos en 1986 a 4 horas y 32 minutos en 2018. España presenta el tiempo medio de maratón más bajo del mundo, con una cifra de 3 horas y 53 minutos. En 2018, y por primera vez en la historia, el 50,24% de los corredores eran mujeres (5).

El running es un deporte que genera un considerable impacto en las articulaciones de los miembros inferiores, principalmente (1). Debido a esto, el aumento del número de corredores y carreras está ligado a un aumento del número de lesiones relativas al running (LRR) (6).

Las principales cifras respecto a las lesiones son:

- ⇒ 8,6%: el porcentaje de lesiones deportivas debidas al running en el total de las lesiones deportivas en España en 2015,
- ⇒ 13,74%: lesiones deportivas debidas al running en mujeres españolas, en 2015,
- ⇒ 6,66%: lesiones deportivas debidas al running en hombres españoles, en 2015,
- ⇒ Entre los grupos de menores y de mayores de 35 años, no se observa una diferencia significativa en el número de lesiones (7).

Se encuentra una discrepancia respecto a la influencia del tiempo corriendo. Mientras que para algunos autores los corredores de maratón sufren un mayor número de lesiones que los principiantes, debido al mayor tiempo corriendo, para otros autores los principiantes se suelen lesionar dos veces más (8,9).

En este sentido, ciertos estudios señalan que entre el 19% y el 78% de los corredores van a padecer una LRR en su vida deportiva (4,10-13).

Las LRR más comunes son:

- ⇒ el síndrome femoropatelar,
- ⇒ el síndrome de la banda iliotibial (SBIT),
- ⇒ la fascitis plantar,
- ⇒ el síndrome de stress del tibial posterior,
- ⇒ la tendinitis de Aquiles,
- ⇒ la tendinopatía rotuliana, del glúteo mayor y de los isquiotibiales (1,8).

El tratamiento de fisioterapia es habitual en el tratamiento de las LRR (3).

Los factores de riesgo para padecer de una LRR se exponen en la tabla 2 y son:

Factores de riesgo	
Factores de riesgo intrínsecos	Factores de riesgo extrínsecos
Edad avanzada	Nivel de competición
Sobrepeso corporal	Acumulación de entrenamientos
Lesiones previas	Tipo de calzado
Dismetría de miembros	Superficie del terreno
Disfunciones biomecánicas	Pisada inadecuada

Tabla 2: Factores de riesgo en las LRR. Fuente: Elaboración propia basado en Barton et al. (10).

Dentro de las LRR, la articulación que más se lesiona es la rodilla (12,13), con un intervalo entre 7,2 y 50%. Este intervalo tan amplio puede estar explicado por los diferentes tipos de corredores (ver anexo I), la definición de las LRR y los tiempos de seguimiento (1,14-16).

El SBIT es la segunda patología más común después del síndrome femoropatelar y la patología más común en la parte lateral de la rodilla de los corredores (2,6,14,17-20). Es una lesión por sobreuso que aparece en la primera fase de la carrera. En esta fase el impacto contra el suelo se produce a 30° de flexión de rodilla, que según la evidencia científica es la más dañina para la banda iliotibial (BIT) (14).

A nivel mundial, el SBIT tiene una incidencia de entre 5 y 14% del total de las lesiones de los corredores (10,12,14,16,17,21-24) repercutiendo dos veces más en las mujeres que en los hombres (11,16,19,25). Esta patología también se da ampliamente en triatletas, ciclistas, futbolistas, militares, jugadores de hockey y jugadores de baloncesto (23,24,26).

Mulvad et al. realizaron un estudio prospectivo con 839 corredores durante 24 semanas. El 7,14% de los sujetos del estudio desarrolló un SBIT con un tiempo de recuperación mínimo de 14 días y máximo de 168 (3). El tiempo medio de recuperación fue de 56 días, correspondiendo exactamente con el tiempo medio de recuperación de todas las LRR encontradas en el estudio. Según Baker y Fredericson, el tiempo medio de recuperación del SBIT se puede estimar en 6 semanas, sin embargo, éste puede ser muy diferente de un paciente a otro (14). La recidiva del SBIT se estima en un 50% (25).

El teniente comandante James Renne, médico militar de los marines americanos, fue el primero en describir esta patología en 1975. Él describió la patología como una tendinitis de la fascia lata asociada a un dolor intenso en la parte lateral de la rodilla que suele ocurrir después de correr dos millas. Cada 1000 reclutas se presentaban 16 casos de SBIT (14).

Renne notó que los pacientes presentan rigidez y dolor en la parte externa de la rodilla, encima del cóndilo lateral femoral (CLF), y que el dolor máximo se produce a un ángulo de flexión de la rodilla de 30°. Renne también apunta que caminar con la pierna extendida ayuda a aliviar los síntomas (14,27).

Noble confirma que el máximo dolor del SBIT se produce a una flexión unipodal de pierna de 30°, mientras que un valgo forzado no produce dolor. Tras haber tratado más de 100 casos en su clínica de Sudáfrica, Noble propone un test de diagnóstico que aún se utiliza a día de hoy (14,27,28). Durante los últimos años no sólo la comprensión sobre la fisiopatología ha mejorado, sino también el conocimiento anatómico y biomecánico.

La BIT también es conocida como la cinta de Maissiat (26). Tal y como muestra la figura 1, es una capa de tejido conectivo que sale de la cresta ilíaca, pasa por la parte externa del muslo y de la rodilla y cruza hasta el CLF y la tibia. En la imagen se señala un punto rojo que señala

el punto de dolor característico del SBIT. Se puede apreciar su relación con el vasto lateral del cuádriceps (VLC) y el bíceps femoral (14).

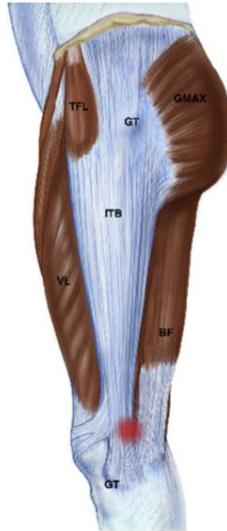


Figura 1: Anatomía de la Banda Iliotibial. Fuente: (14).

El origen de la BIT se ubica en el músculo tensor de la fascia lata (TFL) y el glúteo mayor (11). Este grueso cordón se inserta en el tubérculo de Gerdy. A nivel proximal, la BIT ayuda a los músculos TFL, glúteo menor y glúteo medio en la abducción de la cadera, pero sobre todo controla la aducción excéntrica. La BIT participa en la extensión y rotación externa de la cadera siendo imprescindible en su estabilización (26).

A nivel distal, la BIT tiene como rol principal la estabilización anteroposterior y laterolateral de la rodilla. La BIT pasa por el tubérculo supracondíleo del fémur y el septum lateral intramuscular y algunas fibras se articulan con la rótula. Por esta razón, una mayor rotación interna de la rodilla o mayor aducción del fémur podrían producir una tensión excesiva en la BIT (26).

Existe una gran controversia en la literatura científica sobre la etiología del SBIT. La falta de evidencia no permite una comprensión profunda de los factores responsables (6,11,20,23). Existen dos teorías principales sobre la etiología del SBIT. La primera teoría explica que esta patología se debe a una fricción de la BIT distal contra el CLF durante el movimiento de flexión y de extensión de la rodilla. Cuando la rodilla está flexionada a 30° se produce un deslizamiento del BIT sobre el CLF. Por tanto, la mayor fricción se produce a los 30° de flexión de la rodilla y el dolor es máximo. Si la flexión es superior a 30° se observa un deslizamiento del BIT en dirección posterior a este cóndilo (6,28).

Una teoría más reciente atribuye el SBIT a la compresión de la BIT contra el CLF cuando la rodilla está flexionada con un ángulo alrededor de los 20-30°. El movimiento repetido comprime la zona, rica en vasos sanguíneos, nervios, grasa y corpúsculos de Pacini (6,12,14,18,21,29).

El SBIT es una lesión de sobreuso que se debe al desequilibrio entre la carga repetida y la adaptabilidad de los tejidos. El siguiente esquema (figura 2) contempla los 4 factores asociados al SBIT.

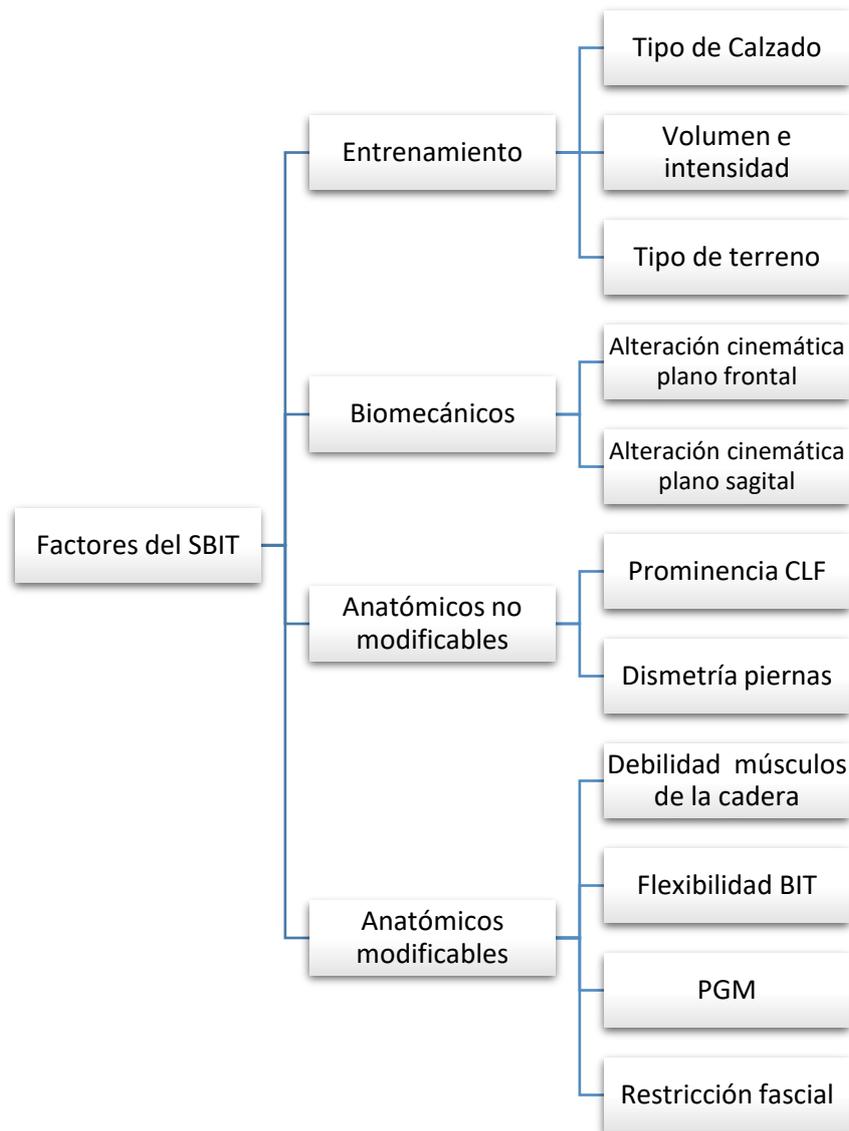


Figura 2: Factores etiológicos del SBIT. Fuente: Elaboración propia.

Cómo se realiza el entrenamiento del running es uno de los factores de las LRR y concretamente del SBIT. Según Noble, un incremento brusco de los kilómetros recorridos semanalmente es una causa común del inicio del SBIT (28). Nielsen et al. confirman, con un estudio realizado a 874 corredores, que un aumento del 30% de la distancia de entrenamiento

en un período de dos semanas es un factor de riesgo significativo para tener una LRR de sobreuso, como la SBIT (30).

Noehren destaca dos elementos importantes en la aparición del SBIT: el tipo de calzado y el volumen de horas de entrenamiento (31). No obstante, tras 24 semanas de estudio de 839 corredores repartidos en dos grupos de entrenamiento, uno con un volumen de horas importante y otro con mayor intensidad, Ramskov et al. concluyeron que no había diferencias notables en la aparición de LRR como el SBIT (32).

Dentro la categoría del tipo de entrenamiento, se debe destacar dos características importantes a la hora de correr: el ritmo constante y la pendiente descendente. Abusar de ambas durante la carrera produce un mayor tiempo de trabajo alrededor de 30° de flexión de rodilla (26,27,33).

Ciertos autores apuntan a las alteraciones biomecánicas en la cinemática de la carrera como posible factor predisponente ante una LRR como un SBIT, sin embargo, este factor es motivo de controversia (16). Estas alteraciones biomecánicas se pueden clasificar en tronco, pelvis y cadera, rodilla y pie o tobillo, tanto para el plano frontal como el sagital (1,6,14,20).

A nivel del tronco, en el plano frontal, se encontró que una latero-flexión homolateral estaba asociada con el SBIT en mujeres. Posiblemente como estrategia de compensación frente a la debilidad de la musculatura abductora de cadera (12,16).

Respecto a la cadera, en el plano frontal, un corredor que presenta un apoyo con excesiva aducción o rotación interna sufre una tensión o un estrés excesivo en la BIT (21). Se observa más en mujeres y puede deberse a una falta de fuerza en los músculos de cadera (1,6,10,14,16,18,19,34).

Foch observó que las mujeres con una lesión previa de BIT presentaban una alteración en la biomecánica de la técnica de carrera a largo plazo, y al nivel de la coordinación (25). No obstante, existe un estudio que señala que mujeres afectadas de un SBIT previo presentan más abducción y rotación externa de cadera en la fase de apoyo (20).

Durante la carrera, en el momento del apoyo del pie se produce una contracción excéntrica del glúteo medio y del TFL, con el fin de controlar la aducción del fémur respecto a la pelvis. Si los abductores de cadera, el TFL y el glúteo medio, presentan debilidad, la aducción y la rotación interna del muslo serán mayores y por tanto se incrementará la tensión de la BIT (6,11,31,35,36). Un valgo o un varo de rodilla son factores que aumentan la sollicitación de la BIT(14).

Un factor de lesión podría deberse a una gran flexión de rodilla en el momento del impacto del pie contra el suelo (17,18). No obstante Luginick et al. y Orchard et al. encontraron un ángulo de flexión de rodilla reducido en la fase de apoyo (11,14,23).

En la literatura científica, respecto a los factores biomecánicos del pie, se evidenció menos ROM en eversión y en pronación. Además, se han observado una velocidad máxima de flexión de tobillo y una velocidad de pronación de tobillo disminuidos (6,14).

La biomecánica de la carrera no ha sufrido diferencias significativas mediante el uso de plantillas que corrijan la pronación del pie (19).

Tateuchi realizó un estudio para ver la influencia de la posición de la pelvis y del tronco en el SBIT. En el estudio se miden la rigidez de la BIT mediante sonoelastografía. A través de la electromiografía (EMG) de superficie (EMGs) se capta la variación de potencial debida a la despolarización de las membranas musculares del glúteo mayor, del glúteo medio, del TFL y del VLC mediante electrodos autoadhesivos, situados sobre la superficie de la piel.

Para cada medida se cambia la posición de la pelvis en una flexión unipodal. Estas medidas se comparan con la Root Mean Square (RMS). Para ello se ha de normalizar la señal EMGs en función de una contracción isométrica máxima voluntaria (CIMV) previa. Este experimento le permitió concluir que la mayor deformación de la BIT se produce para una inclinación heterolateral de la pelvis asociada a una rotación externa de la cadera y a un valgo de la rodilla ipsilateral. Además, para esta posición la activación EMGs del glúteo mayor, del glúteo medio y del TFL respecto a la MVIC es máxima. Las diferentes posiciones no influyen en la activación EMGs del VLC (29).

Tateuchi añade, en otro estudio, que una anteversión pélvica, una cadera en aducción o una pierna contralateral en rotación externa provocan mayor rigidez de la BIT. Sin embargo, una pelvis en retroversión o la cadera en abducción reducen significativamente la tensión de la BIT. Se añade en el estudio que una rigidez en el músculo TFL implica tensión en la BIT (21). En 2018 se realizó el primer estudio de activación EMGs en pacientes con SBIT. En una carrera de 30 minutos en cinta, se observó un aumento de la amplitud de la actividad EMGs del TFL respecto al glúteo mayor y al glúteo medio al cabo de 3 minutos y una mayor aducción de rodilla al cabo de 30 minutos. Una sobreactivación previa del TFL podría causar aducción de la rodilla (36). Sin embargo, existe otro estudio en el que no se encuentran diferencias significativas en la activación EMGs del TFL y glúteo medio en la carrera (2).

Al nivel de los factores anatómicos no modificables se encuentran la prominencia del cóndilo lateral del fémur (35) y la disimetría de las piernas (6,20).

Existen unos factores modificables que pueden provocar un SBIT. La falta de flexibilidad de la BIT es un factor de riesgo en el SBIT porque la BIT no se puede deslizar adecuadamente sobre el CLF y comprime esta zona muy inervada (16). Una mayor actividad RMS registrada con EMGs de los músculos conectados con la BIT produce una mayor tensión en la BIT (29). La falta de fuerza de los músculos de cadera es un factor de riesgo en el SBIT (12,16,34). Según Noehren, los corredores que sufren de SBIT tienen menos fuerza en rotación externa de cadera (medida con dinamómetro manual) y una disminución de la longitud de la BIT (31). Dos estudios de la universidad de Stanford han descrito la falta de fuerza en abducción de cadera como factor predisponente a sufrir el SBIT (14). El músculo glúteo medio es un músculo esencial en la marcha y la carrera (2). Por consiguiente, su debilidad tiene efecto en la biomecánica. Los pacientes con debilidad de este músculo tienen más riesgo de desarrollar una LRR, como por ejemplo el SBIT (14,37).

En una revisión sistemática de Mucha et al., resultó que la fuerza de los músculos de cadera tenía una relación directa con el SBIT. Los tres estudios que evidencian esta relación han sido realizados con dinamómetro manual y no con dinamómetro estático. Un dinamómetro estático es la herramienta de referencia, validada, precisa y fiable que permite registrar objetivamente la fuerza de un músculo o grupo muscular (15,38). El dinamómetro estático sería más fiable y preciso en la valoración de la falta de fuerza de los músculos abductores de cadera, sobre todo en una población lesionada (15). Este permite medir los movimientos isocinéticos, isotónicos, excéntricos o isométricos a través de las variables de momento máximo de fuerza, velocidad, potencia (velocidad de un trabajo muscular), trabajo (fuerza permitiendo desplazar un objeto) y ROM. Es importante valorar la fuerza de los músculos extensores y flexores de rodilla y los abductores de cadera asociados con el SBIT (39).

Un meta-análisis fue llevado a cabo para saber si había que incluir un programa de fortalecimiento para prevenir las patologías de sobreuso de las rodillas en militares, una población que camina y corre mucho. Las conclusiones fueron que las patologías de sobreuso de rodilla, como el SBIT, están directamente relacionadas con la falta de fuerza en los músculos relacionados con la cadera y la rodilla, como en los movimientos de abducción de cadera o de extensión de rodilla. Se destacó la necesidad de estudios posteriores para saber si esta ausencia de fuerza era una causa o una consecuencia de la patología (40).

La mayoría de los estudios han sido realizados con una muestra de población sana, por lo que se señala la necesidad de estudios en una población de corredores padeciendo LRR de MMII (6,8,15,41).

Sin embargo, la falta de fuerza de los músculos abductores de cadera como responsables de las LRR sigue siendo un punto de controversia en la literatura (2,20,34). Torp, en 2018, encontró que la fuerza isométrica de los músculos de cadera no era un factor de riesgo para desarrollar una LRR, sino una consecuencia (4). Grau y Foch, han evidenciado que la falta de fuerza en esta musculatura no sería responsable del SBIT (4,16). Aunque en un estudio de Foch, que incluía corredores con SBIT previo, se encontró que esta población tenía menos fuerza en abducción isométrica máxima en la musculatura abductora de cadera (16).

Los distintos resultados obtenidos se pueden explicar por las diferencias en los procesos de medición de la fuerza (manual versus estático y concéntrico versus isométrico), en las muestras entre atletas y corredores de ocio o en las diferencias entre hombres y mujeres (4,42,43). Por ejemplo, en un estudio de Brown en mujeres corredoras, la resistencia a la fatiga de los músculos abductores de cadera es señalado como el principal factor y no la debilidad de éstos (2).

Otro factor estudiado son los puntos gatillo miofasciales (PGM) del VLC, del TFL, de la parte anterior del glúteo menor, del glúteo mayor, del piriforme o del bíceps femoral distal por su dolor relacionado con la zona de dolor del SBIT (4,14,39,44,45).

El síndrome de dolor miofascial (SDM) es una de las principales causas de dolor musculoesquelético. Según la International Association of Pain (IASP) y el American Academy of Pain Medicine (AAPM), el SDM es un cuadro caracterizado por PGM y restricciones fasciales (46). Según Travell y Simmons, el SDM se define como los síntomas sensoriales, motores y autónomos causados por PGM. Según el 30 al 85% de los expertos, la gran mayoría de los pacientes con patologías agudas o crónicas tienen PGM implicados, aunque sean asintomáticos en el momento de la valoración (46-49).

Travell y Simmons definen el punto gatillo como un pequeño nódulo hipersensible, de 2mm a 5mm de tamaño, localizado en una banda tensa de un músculo esquelético que puede referir dolor a otra zona (45,49).

Un PGM se activa cuando el músculo es estimulado por presión, estiramiento o contractura.

Dos características imprescindibles para identificar un PGM son:

- ⇒ Una banda tensa con un cierto número de fibras contraídas en el vientre muscular,
- ⇒ Una respuesta de espasmo local (REL) que consiste en una contracción repentina de fibras. Es un reflejo de la médula espinal inducido por estimulación del PGM.

Otras evidencias que confirman que se trata de un punto gatillo:

- ⇒ Un punto hipersensible a la presión y con dolor local,
- ⇒ Un patrón de dolor referido característico,

- ⇒ Una disfunción motora,
- ⇒ Fenómenos motores y autónomos,
- ⇒ Un impedimento del alargamiento total del músculo por restricción del ROM,
- ⇒ Pérdida de fuerza y debilidad por inhibición muscular (44,45,47-49).

A pesar de la controversia en la fisiopatología de los PGM, actualmente la teoría más aceptada es la hipótesis integrada. Esta defiende que se produce una despolarización anormal de la membrana postsináptica que desencadena una crisis energética con hipoxia. En primer lugar, se observa una liberación anormal de acetilcolina, provocando una mayor tensión en las fibras. La formación de esta banda tensa provoca a su vez una hipoxia con isquemia local, incrementando los metabolitos. Los tejidos sufren y el ATP disminuye, siendo conocido como crisis energética. A continuación, se produce una disfunción del retículo sarcoplásmico y aparecen sustancias sensibilizadoras. Finalmente, la consecuencia es la aparición de dolor debido a los puntos gatillo y una modulación autonómica con arcos reflejos sensoriales y autónomos apoyado por una mecánica de sensibilización (44,45,50-52).

Travell y Simmons han dividido las categorías de los puntos gatillo en: activos, latentes, satélite, primarios y secundarios. Hoy en día, en investigación clínica, se consideran dos tipos: los activos y los latentes (44). Los PGM también se pueden clasificar según su localización, su activación y el momento de aparición (45).

Tal y como mencionan Travell y Simons, Mellinger, Fredericson, Khaund, Pavkovich o Weckstrom los PGM en la cara lateral del muslo y alrededor de la cresta ilíaca provocan un dolor referido en la zona externa del muslo y de la rodilla, pudiendo confundirse con un SBIT (12,14,17,22,39,45,53,54). Además de la analogía en el patrón de dolor, los PGM alteran el patrón motor implicando rigidez, debilidad a la contracción muscular, relajación demorada y retraso en la recuperación. Por lo que se produce sobrecarga y reduce la tolerancia al esfuerzo, cambiando el patrón de carrera (45). La palpación de los PGM se puede confirmar objetivamente con las medidas de algometría y EMGs, aunque no se pueden diferenciar los PGM activos de los latentes (55). Un músculo con PGM funciona de manera inadecuada y se produce una fatiga precoz que se puede ver a través del aumento de la amplitud de la EMGs en RMS (52). En la EMG, en un músculo con PGM, la liberación excesiva de acetilcolina produce una actividad eléctrica anormal, caracterizada por espigas superior a 60 microvoltios cuando el ruido de placa normal es inferior a 50 microvoltios (56). En la EMGs se observa las mismas espigas con menor amplitud (51). Se describe la necesidad de estudios de EMGs en síndromes relacionados con PGM (45).

Se puede ver el aumento de la capacidad de respuesta a través de la actividad EMGs de los músculos con PGM como la fatigabilidad y demora de recuperación del músculo (57).

En la EMGs, una fatiga muscular se caracteriza por una amplitud que aumenta y una frecuencia media de potencia baja (52). Se demostró la relación entre la disminución de la frecuencia media de potencia y la disminución de la fuerza de contracción voluntaria máxima. Es un indicador válido de fatiga muscular como incremento de la debilidad (44,45). El dolor asociado a un PGM restringe el ROM del músculo, así como la fuerza y la resistencia, lo que tiene implicaciones a corto, medio y largo plazo en un síndrome como el SBIT. Un PGM puede provocar inhibición o excitación y dolores referidos en músculos relacionados (45).

El dolor en la cara lateral del muslo, característica de los PGM del VLC, suele tener relación con los PGM del glúteo menor o del TFL, ya que ambos dan dolor referido en la misma área. Los PGM primarios pueden desarrollar PGM asociados en el área de dolor referida.

El TFL abarca una zona de dolor referida similar a la de los músculos del glúteo menor, mayor y VLC (44).

El vasto externo, componente más grande del cuádriceps, es uno de los principales músculos que participa en la extensión de la rodilla. Con anterioridad a los estudios de Travell y Simons, en 1949, Good encontró unos puntos dolorosos en el vasto externo que provocaban dolor en la parte externa de la rodilla (44).

En el caso del PGM 1 del VLC, el dolor en la cara externa de la rodilla es muy común, haciéndose necesario una valoración minuciosa de este músculo en caso de dolor o síntomas en el muslo y la rodilla. Este músculo suele ser olvidado con frecuencia, no obstante, puede ser una fuente de síntomas o un factor contribuyente en el SBIT o la bursitis trocantérea (45). Los PGM superficiales del VLC provocan un dolor más localizado, mientras que los PGM profundos son responsables de un dolor generalizado en la parte lateral del muslo y en el borde externo de la rótula, así como de una sensación de rótula pegada (ver anexo II). Los PGM posterolaterales de la mitad del muslo implican un dolor en toda la longitud de la región posterolateral, desde la cresta ilíaca hasta la parte anterior, justo encima de la cintilla iliotibial y del borde lateral de la rótula. Los PGM proximales y superficiales sólo provocan dolor en esta área así que no podemos relacionarlos directamente con el SBIT (ver anexo II) (44,45). Otro PGM, posiblemente relacionado con el SBIT, es el del ligamento lateral externo (LLE), que da un dolor referido en la cara externa de la rodilla y tiene relación con los PGM distales del VLC (45).

Los siguientes síntomas son típicos de PGM del VLC:

- ⇒ dolor en la cara lateral del muslo hacia la parte externa de la rodilla al caminar,
- ⇒ dificultad para apoyarse de este lado en la cama (perturbación del sueño),
- ⇒ posible sensación de rigidez y reducción de la movilidad de la rodilla,
- ⇒ posible restricción de la flexión y la extensión de la rodilla después de un tiempo de inmovilidad (44,45).

Los PGM del cuádriceps son susceptibles de activarse con:

- ⇒ la sobrecarga en contracción excéntrica,
- ⇒ los traumatismos súbitos: caídas, tropiezos o bajar de una acera,
- ⇒ la carrera, la acción de subir o bajar escaleras o caminar cuesta abajo,
- ⇒ la inmovilización prolongada en una posición, por ejemplo, después de una menissectomía o una cirugía de ligamento cruzado anterior (44,45).

El TFL es un músculo que actúa junto con los músculos glúteo medio y menor para estabilizar la cadera. Los corredores de carreras largas o maratones pueden sufrir una limitación funcional por dolor en la zona anterolateral del muslo (ver anexo II) (44,45).

Síntomas corrientes de PGM del TFL son:

- ⇒ no aguantar la posición sentada durante mucho tiempo, presentando dolor al ponerse de pie,
- ⇒ no poder acostarse sobre ese lado, alterando el sueño y el descanso (44,45).

Los PGM del TFL pueden activarse por:

- ⇒ una sobrecarga aguda como una caída,
- ⇒ una sobrecarga crónica como en carreras en cuesta arriba o abajo,
- ⇒ una carrera en terreno irregular e inclinado hacia un lado, como la playa o una ruta desnivelada,
- ⇒ una condición física inadecuada realizando ejercicio físico,
- ⇒ unos estiramientos mal ejecutados: estiramientos de tipo pasivo en la fase de calentamiento,
- ⇒ una marcha con cargas excesivas,
- ⇒ la biomecánica del pie, por ejemplo, un pie con demasiada pronación,
- ⇒ una inmovilización prolongada, como, el reposo posterior a una cirugía o lesión,
- ⇒ una posición sentada con una flexión superior a 90 grados,
- ⇒ una posición fetal en la cama (44,45).

El diagnóstico de un SBIT empieza con una anamnesis completa y una valoración de los síntomas. Los pacientes suelen referir un dolor agudo, punzante y una quemazón en la cara lateral del CLF o en todo el tracto de la BIT (8,12,14,26,33). El reposo alivia los síntomas, pero reaparece con el ejercicio como la carrera (14,17). El dolor es persistente, siendo más fuerte para una flexión de rodilla de 30°, y ocasiona molestias al caminar, al correr y al subir o bajar escaleras (8). Generalmente los pacientes comienzan la carrera sin dolor, pero tras un tiempo de latencia aparecen los síntomas; a medida que se desarrolla la patología, el tiempo de latencia se acorta (14,23,26).

Con el fin de diagnosticar un SBIT se debe palpar la BIT distal para encontrar el punto de dolor característico cerca del CLF (6,35). Ante la sospecha de un SBIT, se deben realizar unas pruebas de provocación de los síntomas. La prueba de Noble es la más común para diagnosticar un SBIT, a pesar de no gozar de una fiabilidad demostrada (8,13,20). Los test suplementarios, que son el test de Ober y el test de Renne, pueden utilizarse para confirmar el diagnóstico. Suelen combinarse las pruebas de Ober y Noble (20).

Pruebas de diagnóstico del SBIT		
Test de provocación	Proceso	Positivo
Test de Noble	El corredor está en DCL. El terapeuta lleva la rodilla hasta los 90 grados de flexión. Manteniendo una presión constante en el CLF se extiende la pierna progresivamente. A los 30 grados la BIT se coloca anterior al CLF.	Un dolor localizado a los 30 grados de flexión indica un posible SBIT.
Test de Ober	El corredor se posiciona en decúbito lateral (DCL) y el terapeuta mantiene la pelvis efectuando una extensión de rodilla y cadera. Se deja caer la pierna hasta una aducción completa sobre la camilla.	Cuando la rodilla no apoya en la camilla, es sintomático de un acortamiento de la BIT.
Test de Renne	El paciente realiza una flexión y una extensión unipodal activas, manteniendo el tronco recto.	Un dolor localizado en la cara lateral de la rodilla a los 30 grados de flexión indica un posible SBIT.

Tabla 3: Pruebas de diagnóstico del SBIT. Fuente: Elaboración propia (8,33).

La “Lower extremity functional scale” (LEFS) no diagnostica directamente un SBIT, pero se usa comúnmente para valorar la funcionalidad en las afecciones de uno o ambos MMII. Resulta muy útil para seguir la evolución de los pacientes y valorar la efectividad del tratamiento (13,23,53,54). La escala LEFS ha sido traducida al castellano y adaptada a la cultura española como Escala Funcional de la Extremidad Inferior (EFEI), permitiendo a los fisioterapeutas valorar la funcionalidad en las patologías de MMII (58). La EFEI incluye apartados relativos a caminar, a correr y a las actividades de la vida diaria. Se ha comprobado su validez y su reproducibilidad (13,53,58-60).

Un algómetro es una herramienta práctica utilizada para medir, de manera objetiva, el grado de presión necesario para producir dolor o síntomas. Se usa habitualmente en los estudios de investigación sobre los PGM, para ver los cambios antes y después del tratamiento (24,49,57,61). Se ha comprobado la validez y repetibilidad de las medidas del umbral de dolor a la presión (UDP) (24,49,61).

Únicamente en los casos más complicados y de recidiva se realiza una resonancia magnética para establecer un diagnóstico diferencial con otras patologías (13,20,26,62).

A veces los síntomas del SBIT pueden confundirse con: el síndrome patelofemoral, la lesión de menisco externo, el síndrome de Hoffa, la tendinopatía del bíceps femoral o la artrosis de rodilla (33) (Ver Anexo III).

El SBIT es una patología que responde bien al tratamiento conservador en más del 90% de los casos (8,18). Como se puede ver en la figura 4, el tratamiento se divide en: objetivos a corto plazo durante la fase aguda, a medio plazo en la fase subaguda y a largo plazo en la fase crónica (14,37,62).

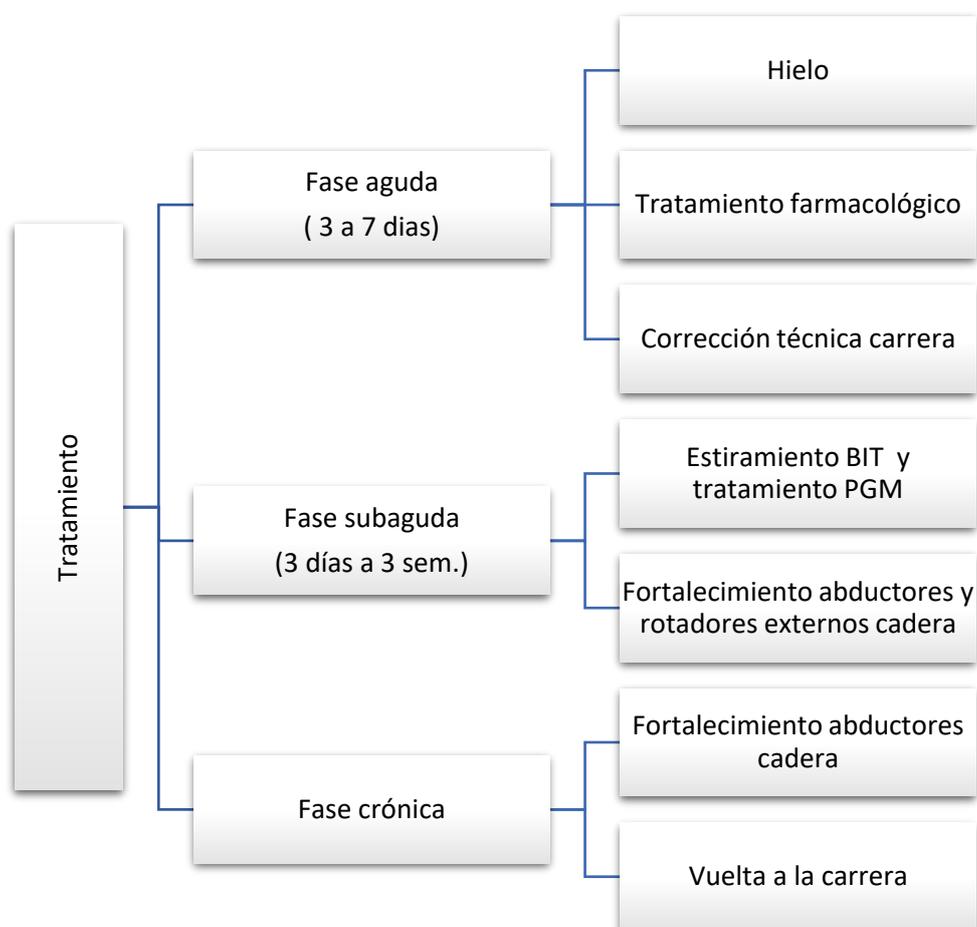


Figura 3: Tratamiento del SBIT. Fuente: Elaboración propia.

En un primer tiempo, los objetivos principales son:

- ⇒ disminuir el dolor lo máximo posible,
- ⇒ bajar la inflamación,
- ⇒ flexibilizar la BIT (8,14,16,17).

A su vez, se deben modificar los factores desencadenantes como: el tipo, la carga y el volumen del entrenamiento y de las actividades deportivas (24).

A corto plazo, en la fase aguda, el tratamiento habitual consiste en reposo relativo, la toma de fármacos, como los AINES, la aplicación de hielo o la iontoforesis (8,13,14). Según la gravedad y la intensidad del dolor, es posible realizar infiltraciones (39). La inyección de corticosteroides ha demostrado una disminución del dolor durante 7 a 14 días (8).

Los expertos recomiendan corregir la técnica de carrera desde el inicio, repercutiendo en la mejora del SBIT a largo plazo y teniendo un papel preventivo en las futuras lesiones (10,13,14). Se puede empezar con una corrección de la marcha con el fin de reducir las alteraciones biomecánicas. Es necesario vigilar el impacto del pie contra el suelo, con el objetivo de mover la zona de impacto del retropié hacia el medio-pie o el antepié. En la fase inicial, se puede realizar una prueba de flexión unipodal con un análisis en vídeo para corregir la inclinación del tronco o las desviaciones de cadera y rodilla en los planos sagital y frontal (13,14).

Las fases aguda y subaguda son el momento ideal para el tratamiento de los PGM del VLC, del bíceps femoral, de los glúteos mayor y menor y del TFL (14). Weckstrom ha obtenido resultados positivos en el tratamiento del SBIT con el empleo de las ondas de choque radiales y con la terapia manual, basada en presión isquémica sobre los PGM (24). En algunos casos, el empleo de la punción seca en el tratamiento de los músculos relacionados con el SBIT ha logrado resultados interesantes (12,53).

En la segunda fase, cuando se reduce el dolor agudo y la inflamación, el papel del fisioterapeuta toma mayor amplitud. El tratamiento habitual consiste en el estiramiento de la BIT y de los músculos relacionados con la cadera y la rodilla (8,35,39). El estiramiento más efectivo es el realizado de pie, con las piernas cruzadas y dejando caer el tronco y el brazo de lado (63). No obstante, existe un debate sobre si se consigue estirar realmente una estructura tan gruesa (39). La BIT se debe estirar a la vez que los músculos isquiotibiales, los flexores de cadera y los flexores plantares (43,54). Asimismo, en esta fase empieza el fortalecimiento muscular (14). Los estudios demuestran que el fortalecimiento de los músculos abductores de cadera, especialmente el glúteo medio, son eficaces en el tratamiento del SBIT (20,35,39,41). El fortalecimiento se realiza bilateralmente (41,54).

En la fase crónica se continúa el fortalecimiento muscular y se vuelve a la carrera progresivamente. Esta fase empieza cuando los síntomas han disminuido, las restricciones

fasciales han sido tratadas y el ROM ha progresado (14).

La vuelta a la carrera es un momento importante y tiene que realizarse sin dolor. En las dos primeras semanas de la vuelta a la carrera, el aumento debe ser muy progresivo, alternando un día de ejercicio con un día de reposo, y en terreno llano, porque las bajadas exigen un mayor trabajo a 30° de flexión, causando un mayor impacto (14). En las primeras semanas se pueden incluir pequeñas aceleraciones, por lo que puede reducir el atrapamiento distal de la BIT contra el cóndilo femoral lateral (14). Un aumento de la cadencia (el número de pasos por minuto) del 5 a 10% produce cambios favorables en la biomecánica. Se aconseja un aumento periódico de la zancada y la cadencia porque pueden modificar la posición de la cadera en el plano frontal (12). Recurrir a la cirugía se restringe para los casos en los que los procedimientos conservadores no han surtido efecto y el dolor persiste tras 6 a 12 meses de tratamiento (8,33,62).

Las restricciones miofasciales de la musculatura alrededor de la BIT pueden causar una mayor aducción de cadera y una mayor rotación interna de rodilla (6,14). La restricción miofascial se puede producir por inactividad, sobreuso, lesiones, inflamaciones, enfermedades o PGM (64). La liberación miofascial son técnicas aplicadas a los tejidos blandos por medio de terapia manual o herramientas específicas como bastones, pelotas o el más conocido y popular, el FR (46,65). Podría ser interesante el uso del foam roller (FR) para tratar la fascia del VLC, de la BIT y de los isquiotibiales (12,14,37).

En los 10 últimos años ha crecido el empleo del FR, que consiste en un rodillo cilíndrico de goma dura que es usado antes y después de realizar deporte o en la práctica clínica para la Auto Liberación Miofascial (ALM) (65-67). El principal objetivo del FR es el de mejorar la flexibilidad de la rodilla, aumentando el ROM y regulando el tono miofascial (64). A esta técnica se le asocian cambios en la percepción del dolor y una mayor vascularización (50,64,65,68). Las razones de su éxito entre los atletas de alto nivel, los deportistas de ocio y los pacientes son los aspectos prácticos, económicos, de fácil aplicación y que no necesita mucho tiempo (46,65).

A pesar de la generalización de su uso y del aumento de estudios recientes sobre los mecanismos de acción de la ALM, no existe consenso sobre los beneficios del FR y ha creado un debate alrededor del término "liberación miofascial" (50,64).

Muy pocos estudios analizan los mecanismos fisiológicos del FR y la relación entre la ALM, los PGM y el síndrome de dolor miofascial a corto y largo plazo (50,65,67,68). Entre los efectos del FR se encuentra la desactivación de los PGM, no obstante, no existen suficientes estudios que corroboren su efectividad (46,64,65). Además, teniendo en cuenta que muchos terapeutas utilizan esta técnica para tratar las lesiones musculoesqueléticas, se necesitan

más estudios sobre los resultados de la ALM en el síndrome de dolor miofascial (46,64).

Los cambios fisiológicos inducidos por el FR siguen en estudio. Estos se pueden dividir en tres categorías: mecánicos, neurofisiológicos y psicológicos (61,67,69).

Empezando con el aspecto mecánico, la literatura científica describe cambios en:

- ⇒ el tono miofascial: por la hidratación de los tejidos faciales,
- ⇒ la tixotropía (transformación de la resistencia y la viscosidad de un fluido en un período)
- ⇒ la reducción de las adherencias fasciales,
- ⇒ el cambio en la respuesta celular,
- ⇒ el aumento de flujo sanguíneo,
- ⇒ la desactivación de los PGM (50,61,64,65,70).

La liberación miofascial podría estar provocada por el cambio en los propioceptores o en la hidratación. Eso explicaría el tiempo de latencia antes de encontrar los beneficios (64).

Se han llevado a cabo algunos estudios para valorar los cambios en las propiedades y morfologías de los tejidos tras un protocolo de FR. Se ha obtenido una disminución del 24% en la rigidez del muslo anterior y un aumento del 13% de la movilidad fascial del VLC (68). Yoshimura et al. midieron los cambios en el ROM y en la fascia, valorando ecográficamente la distancia entre la aponeurosis superficial y la aponeurosis profunda. Los resultados fueron que el FR era eficaz para aumentar el ROM y bajar el dolor sin ocasionar molestias. En este estudio no se apreció un cambio significativo en la fascia, por lo que se necesitan estudios globales interdisciplinarios para entender los mecanismos de acción del FR (68). Heiss et al. utilizaron un protocolo de 4 series de 45 segundos de FR, midiendo con sonoelastografía una disminución del 13% en la rigidez del muslo. Estos hallazgos confirman que un tratamiento mediante FR reduce la rigidez de los tejidos, mientras que la fuerza manual no parece ser capaz de deformar directamente el tejido conectivo, sobre todo en el caso de una estructura tan gruesa como la BIT (64).

En la revisión sistemática de Beardsley, la mayoría de los estudios muestran un aumento de la flexibilidad (medida a través del ROM) a corto plazo, pero no a largo plazo (50). Después de un calentamiento en el que se incluye un protocolo de FR, se ha visto que aumenta el ROM durante 30 minutos. Esto también sucede con los estiramientos estáticos, pero conllevan una alteración del rendimiento (71). Tras un protocolo de FR no se ha comprobado un aumento de la fuerza muscular, de la altura de salto, de la velocidad máxima de sprint, de la potencia o de la resistencia a la fatiga, pero la aplicación del FR no empeora estos parámetros (50). Sin embargo, en algunos estudios se ha evidenciado una mejoría de la fuerza, de la explosividad, de la velocidad máxima de sprint y de la efectividad neuromuscular tras un protocolo de FR (50,65). Estos efectos eran débiles para la mayoría de los casos, excepto la

flexibilidad (ROM), la velocidad máxima de sprint y la reducción del dolor muscular (65). Richman et al. comprobaron que un protocolo asociando FR y estiramiento dinámico mejoraba la fuerza explosiva (72).

Los autores están de acuerdo en que el FR permite una disminución o alivio de las agujetas, siendo una característica muy importante para los deportistas. Tres estudios comprueban este hallazgo y se usa el UDP medido con algómetro o la escala visual analógica (EVA) (50). Además, la acción del FR podría ayudar en la recuperación tras esfuerzos (50). Laffaye et al. vieron que, tras un ejercicio intenso HIIT (ejercicio de alta intensidad por intervalos), un protocolo de FR disminuía en un 50% las agujetas, medidas con la EVA y aumentaba en 4,2% el ROM de la pierna (66). Los autores explican que estos resultados se deben a la modulación del dolor a nivel central, a las endorfinas debidas al ejercicio, a la respuesta parasimpática y al efecto placebo. El hecho de que un protocolo de FR no afecte negativamente al rendimiento del ejercicio de alta intensidad se puede explicar por el efecto en las propiedades de la fascia y no en las fibras profundas de los músculos (46).

Según Okamoto et al., un protocolo de FR produce un efecto favorable sobre la función vascular, reduciendo la rigidez arterial y mejorando la función endotelial vascular. Empleando la ecografía Doppler, Hotfield et al. encontraron resultados similares, un 74% de aumento del flujo sanguíneo tras el tratamiento y hasta 30 minutos después. Un protocolo de FR como ALM podría ser beneficioso para la salud cardiovascular de la población, no obstante, se necesitan más estudios prospectivos. El estudio no fue concluyente sobre si existía un cambio en la actividad parasimpática (74).

Un estudio de Bradbury et al. evidenció que la aplicación de 20 a 60 segundos de rodillo de masaje asociada con una contracción muscular voluntaria reducía la actividad EMG del VLC durante un ejercicio activo, consistiendo en una zancada. La actividad EMGs en RMS bajaba cuando el tiempo de aplicación de la ALM aumentaba, gracias a una mejor efectividad muscular post tratamiento (64,70). De este estudio también se obtiene que, mientras se practicaba la ALM, había una actividad EMGs de 7 a 8% de la contracción máxima de los músculos implicados. Según los autores, esta contracción puede deberse a una protección frente al dolor moderado de este proceso (70). MacGregor et al aplicaron FR durante tres días consecutivos y encontraron, cada día, una disminución de la EMGs en RMS asociada a un aumento de la fuerza submáxima, mientras la EMGs en RMS del grupo control, que no hacía FR, aumentaba (73).

Vaughan et al. fueron los primeros en encontrar un aumento del umbral de dolor a la presión (UDP) en tres puntos inespecíficos del trayecto de la BIT mediante un algómetro en una población joven sin patología. Tras tres minutos de tratamiento, el UDP ofrecía valores superiores, principalmente en el punto más distal y en los sujetos con un perímetro muscular mayor. Este estudio se ha efectuado con un FR de densidad dura y en sólo una sesión.

Estos autores comentan que sería interesante medir los cambios en otros tejidos, así como el efecto de un protocolo de FR continuado en el tiempo (24).

A veces, los PGM se tratan con un protocolo de FR, aunque de esta manera su identificación es poco clara (50,64). Según Rozenfeld, la sensibilidad a la hora de encontrar los PGM en músculos del muslo y de la cadera es significativamente más alta que en otras partes del cuerpo (75). El FR puede aumentar el UDP post tratamiento (49,61,64,67). Aboodarda et al. observaron que un protocolo de FR aumentaba el UDP de la misma manera que un masaje. La fiabilidad aumenta al hacer una media de varias medidas del UDP con un algómetro (61). Wilke et al., en 2018, han valorado la efectividad de un protocolo de FR en la desactivación de los PGM. Estos autores han examinado el UDP en los PGM latentes de los músculos gastrocnemios. El protocolo consistía en una sesión de 90s de FR, a presión constante y ocasionando una sensación de dolor de 6 o 7 sobre 10 en la escala EVA. Se estudiaban tres grupos, un primero que quedaba estático sobre el FR apoyado en el PGM, un segundo que aplicaba el FR de manera dinámica desde el origen a la inserción del músculo con PGM y un tercero, que era placebo, que se trataba con un láser de acupuntura apagado. En el grupo de aplicación estática del FR en los PGM se aumentó el UDP en un 15%, mientras que en los grupos de control dinámico y placebo no se observan diferencias. Se llegó a la conclusión de que para desactivar los PGM, se necesitaba una presión suficiente y localizada, por lo que el FR era una opción interesante para detectar los PGM, resolver las dolencias musculares y optimizar el rendimiento (49). También se concluye la necesidad de más estudios sobre los resultados de la ALM en los síndromes patológicos relacionados con el deporte, en pacientes y en atletas con síndrome de dolor miofascial. Es necesario comprobar estos hallazgos con otras medidas diferentes al UDP (49).

Un estudio de Grieve indica que el tratamiento miofascial de los PGM con un fisioterapeuta, el auto tratamiento y el estiramiento asociados mejoran el nivel de la escala LEFS (76).

Schleip et al. que opinan que el FR no genera una presión suficiente para tratar las restricciones fasciales (64,65).

Aunque hay signos que indican que un protocolo de FR puede desactivar los PGM, se necesita más evidencia para que la explicación sea fiable (64,65).

Los cambios neurofisiológicos se producen a través de los órganos tendinosos de Golgi (OTG), los corpúsculos de Ruffini y Pacini y la modulación del dolor a nivel central (50).

Mediante el proceso conocido como inhibición autógena, cuando el FR se aplica sobre el tejido muscular, los OTG estimulados mandan un mensaje al sistema nervioso central (SNC) de relajar el músculo para prevenir la rotura (50,65). Una presión constante y suficiente inhibe o minimiza la sensación de dolor y aumenta la tolerancia al estiramiento. Ocurre un cambio en

la respuesta de los propioceptores de la piel, los corpúsculos de Ruffini y Pacini (50,61,69). Mayer et al. y Heiss et al. observaron que un protocolo de FR disminuía la rigidez de la BIT en pacientes que tenían experiencia previa con el FR, pero no en principiantes, apuntando a una necesidad de adaptación del sistema nervioso central y de los tejidos locales (77). Cheatham et al. notaron que una sesión de FR en el músculo cuádriceps aumentaba el UDP en el isquiotibial ipsilateral y en el cuádriceps heterolateral, sin tratar estos músculos directamente. Según Cavanaugh, el dolor inducido en un músculo gastrocnemio tratado con un protocolo de FR en la pierna ipsilateral o contralateral aumenta el UDP en este músculo. La teoría propuesta es la inhibición periférica y global, modulando el dolor a través de la teoría de la puerta de control (69,78). Una explicación complementaria es la del cambio en la actividad parasimpática y en los niveles de serotonina, cortisol, endorfinas y oxitocina, que aumentan el umbral de dolor (69). Algunos estudios evidencian el papel del control inhibitorio nocivo difuso (DNIC), se refiere a una modulación endógena global del dolor en respuesta a un estímulo doloroso. Es un modelo empleado para cuantificar la sensibilización central de la nocicepción. Esta teoría puede explicar por qué el uso del FR baja el UDP en el músculo antagonista o en la pierna contralateral. El DNIC suele medirse a través del UDP (61,64).

A nivel de los cambios psicológicos tras el FR, se describe una mayor percepción de bienestar y sensación de recuperación, debido al aumento de endorfinas, a la disminución del nivel de excitación cortical, al efecto placebo y a la activación del sistema parasimpático (65).

Cada día se realizan más estudios para profundizar en el conocimiento de las características y la forma de aplicación del FR. A nivel de la recuperación post esfuerzo, el FR es más eficaz que las otras herramientas de liberación miofascial, sin embargo, son necesarios más estudios en este sentido para poder afirmarlo (65).

Chatham et al. llevaron a cabo un estudio que identificó más efectos sobre el ROM y el UDP mediante un FR con ranuras que con un FR liso de la misma densidad. Los efectos terapéuticos del FR pueden estar influenciados por la arquitectura de la estructura. Los FR con ranuras y picos podrían provocar una mayor deformación de los tejidos miofasciales locales, causando mayores efectos mecánicos y neurofisiológicos. Un FR liso podría no ser suficiente para comprimir la fascia y producir dichos efectos (79). Este autor también llevó a cabo un estudio en el que se realizaba una sesión de 2 minutos de FR en el cuádriceps. El objetivo era comprobar qué sesión era más efectiva: dirigida por un profesional, mediante un vídeo explicativo o a través de instrucciones escritas con el protocolo. Los tres métodos presentaron los mismos resultados positivos, aumentando el ROM y el UDP (80). Un estudio de Romero-Moraleda ha comparado dos tipos de FR, uno clásico y uno vibratorio (FRV), en la recuperación de la fatiga muscular inducida. Los protocolos de FR y FRV mejoraron el UDP,

la fuerza explosiva, la saturación de oxígeno y el ROM activo en extensión de cadera y flexión de rodilla con un aumento superior con el FRV (81). Estos resultados concuerdan con los obtenidos en los estudios de Chetham et al., en los que se comprueba que el UDP del cuádriceps y el ROM mejoran con ambos (FR y FRV), obteniendo mejores resultados con el FRV. De Benito et al. han demostrado la efectividad del FRV y del FR en la recuperación muscular, mejorando el ROM, el equilibrio y la estabilidad tras intervención (82). Es un punto de partida para investigar sobre esta nueva tecnología. El rango de vibración óptimo, para el sistema musculoesquelético, se sitúa entre 20 y 50 hertzios (Hz). La terapia con vibraciones se usa comúnmente para tratar patologías, dolencias comunes y para mejorar el rendimiento. Los mecanismos fisiológicos que provocan esta mejoría siguen siendo poco claros, por lo que en un futuro será necesario profundizar la investigación (83).

En conclusión, antes del esfuerzo encontramos principalmente un aumento del ROM a corto plazo (46,67), sin perder rendimiento muscular (46). También aumentan la fuerza explosiva (72) y la velocidad de sprint, siendo interesante para los corredores (65). No obstante, para las dolencias musculares, los mecanismos y los efectos son todavía poco claros (67). Muy pocos estudios han obtenido una desactivación de los PGM a través del FR (49). Hoy en día no hay estudios de los efectos del FRV sobre los PGM. A pesar de la relativa falta de evidencia en las medidas de los beneficios fisiológicos, el aspecto psicológico es importante y el hecho de que los atletas perciben menos dolor gracias a su uso resulta interesante (50). Además, su bajo coste, la autonomía del paciente y la casi total ausencia de efectos secundarios, hacen del FR una herramienta interesante. No obstante, el FR también tiene algunas contraindicaciones (ver anexo IV) (65,67).

Se debe considerar una evidencia limitada a la hora de integrar el FR como actividad de calentamiento, herramienta de recuperación o tratamiento de PGM. Se necesitan resultados más concluyentes y conocer cómo influye su uso en patologías y no sólo en atletas sanos. El término ALM se relaciona con una población diana constituida por pacientes con PGM, no estudiada suficientemente todavía (64).

Tras todo lo expuesto en los antecedentes, con el fenómeno del running en auge y junto con las LRR y concretamente el SBIT, la realización de esta investigación está justificada. Es importante conocer la influencia y los mecanismos de acción del FRV sobre los PGM del VLC, y del TFL, y por tanto, si es necesario incluir sistemáticamente un protocolo de FRV en cada tratamiento de SBIT.

2. Evaluación de la evidencia

2.1 Estrategia de búsqueda bibliográfica

Entre los meses de septiembre 2019 y marzo 2020 se ha realizado una búsqueda bibliográfica para evaluar la evidencia sobre el tema.

Primero, para tener una visión amplia, se ha hecho una búsqueda completa en inglés sobre el SBIT en la base de datos “Pubmed”.

A continuación, se ha seguido la pregunta PICO como directiva de búsqueda, empezando por los tesauros a través de los términos:

- ⇒ Corredores y SBIT
- ⇒ FR
- ⇒ Fisioterapia
- ⇒ Fuerza, EMGs, UDP y dimensión del dolor.

Se han utilizado los descriptores de ciencias de la salud (DECS) para buscar todos los términos MESH de las palabras clave del estudio. Esto permite una mayor precisión a la hora de buscar en las bases de datos (ver anexo V).

Como se puede ver en la tabla 4, en un segundo tiempo, se ha realizado una búsqueda exhaustiva de los sinónimos de estas palabras en diccionarios, artículos, bases de datos y en el google académico para añadirlas como términos libres.

Términos				
Término en castellano	Término DECS	Término MESH	Término libre	Sinónimos
Síndrome de la banda iliotibial	Iliotibial band syndrome	Iliotibial band syndrome [Mesh]	Iliotibial band syndrome	Iliotibial band friction syndrome
Fisioterapia	Physiotherapy Physical therapy	-Physical Therapy modalities [Mesh] -Physical therapy specialty [Mesh]	Physiotherapy	Physical therapy
Carrera	Running	Running [Mesh]	Running	Jogging
Lesiones del corredor	-	-	Running injuries Running injury	Runners injuries Overuse runners injuries Runner injury
Dolor musculoesquelético	Musculoskeletal pain	Musculoskeletal Pain [Mesh]	Musculoskeletal pain	Musculoskeletal syndromes

Puntos gatillo	Trigger points	Trigger points [Mesh]	Trigger points	-
Puntos disparadores	Trigger points	Trigger points [Mesh]	Trigger points	-
Síndrome de dolor miofascial	Myofascial Pain syndrome	Myofascial Pain syndrome [Mesh]	Myofascial Pain syndrome	-
Dolor referido	Pain, Referred	Pain, Referred [Mesh]	Pain, Referred	-
Mialgia	Myalgia	Myalgia [Mesh]	Myalgia	Muscle pain
Dolor nociceptivo	Nociceptive pain	Nociceptive Pain [Mesh]	Nociceptive Pain	Nociception
Dimensión del dolor	Pain measurement	Pain measurement [Mesh]	Pain measurement	Pain evaluation Pain assessment
Manejo del dolor	Pain management	Pain management [Mesh]	Pain management	Management of pain Pain control
Percepción del dolor	Pain perception	Pain perception [Mesh]	Pain perception	Pain regulation
Umbral de dolor	-	Pain Threshold [Mesh]	Pain Threshold	Threshold of pain Pain tolerance
Contracción muscular	Muscle contraction	Muscle contraction [Mesh]	Muscle contraction	Skeletal Muscle contraction Muscle activation
Fuerza muscular	Muscle strength	Muscle Strength [Mesh]	Muscle strength	-
Dinamómetro de fuerza muscular	Muscle Strength Dynamometer	Muscle Strength Dynamometer [Mesh]	Muscle Strength Dynamometer	Muscle strength testing
Foam roller	-	-	Foam roller	Foam roller release Foam roller massage Roller massager
Auto liberación miofascial	Self myofascial release	-	Self myofascial release	Self myofascial release therapy Self myofascial release techniques
Fuerza máxima	Peak force	-	Peak force	Peak rate of force development
Electromiografía	Electromyography	Electromyography [Mesh]	Electromyography	Surface electromyography Muscle electromyography

Tabla 4: Términos libres, DECS, MESH y sinónimos. Fuente: Elaboración propia.

En un segundo lugar se han seleccionado las siguientes bases de datos:

- ⇒ Pubmed (Medline):
- ⇒ EBSCO (CINAHL)
 - MEDLINE Complete
 - Academic Search Complete
 - E Journals
 - Cinahls with full text
- ⇒ Google Académico
- ⇒ PEDro

Con el objetivo de limitar la búsqueda, se han elegido los siguientes filtros:

- ⇒ Publicados en los 5 últimos años: estudios actuales y relevantes (de febrero 2015 a febrero 2020)
- ⇒ Humanos
- ⇒ Idiomas: únicamente los artículos en inglés, español, francés y alemán.

En una tercera etapa, se han agrupado con el término booleano “OR” todos los términos haciendo referencia a un ámbito común, tanto los MESH, como los términos libres o los sinónimos.

Finalmente, para encontrar los artículos concretos de este proyecto, se han consultado las bases de datos PUBMED y EBSCO combinando las estrategias de búsqueda con el operador booleano “AND”.

El término “running” no ha sido utilizado sistemáticamente en cada búsqueda ya que restringía excesivamente los artículos encontrados.

La información relativa al SBIT y al FR ha sido actualizada semanalmente gracias a las alertas de correo de Pubmed.

También se han incluido artículos y libros encontrados mediante la base de datos Google académico, con búsqueda por fuente de expertos y con búsquedas manuales.

Las búsquedas fueron realizadas los días: 02/10/2019, 11/11/2019, 07/01/2020 y 10/03/2020.

La última búsqueda fue realizada el 10/03/2020.

2.2 Resultados

PUBMED

Estrategia	Artículos encontrados	Artículos escogidos
(((((Iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band)) AND "last 5 years"[PDat])) AND (((Physical therapy modalities[Mesh] or physical therapy specialty[Mesh] OR Physiotherapy OR Physical therapy) AND "last 5 years"[PDat])) AND ((Running[Mesh] OR Running OR Runners OR Jogging OR Running injury OR Running injuries OR Overuse runners injuries OR Runners injuries OR Runner injury))	10	9
(((((Iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band)) AND "last 5 years"[PDat])) AND ((Musculoskeletal pain[Mesh] OR Musculoskeletal pain OR Musculoskeletal syndrome OR Trigger points[Mesh] OR Trigger points OR Myofascial pain syndrome[Mesh] OR Myofascial pain syndrome OR Pain, referred[Mesh] OR Pain, referred OR Myalgia OR Muscle pain OR Nociceptive pain[Mesh] OR Nociceptive pain OR Nociception) AND "last 5 years"[PDat])	18	9
(((((Iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band)) AND "last 5 years"[PDat])) AND (Pain threshold[Mesh] OR Pain threshold OR Pain measurement[Mesh] OR Pain measurement OR Pain evaluation OR Pain assessment OR Pain management[Mesh] OR Pain management OR Management of pain OR Pain control OR Pain perception[Mesh] OR Pain perception OR Pain regulation OR Pain threshold[Mesh] OR Pain threshold OR Threshold of pain OR Pain tolerance)	21	7
(((((Muscle contraction[Mesh] OR Muscle contraction OR Muscle strength[Mesh] OR Muscle strength OR Muscle strength dynamometer[Mesh] OR Muscle strength dynamometer OR Muscle strength testing OR Peak force OR Peak rate of force development OR Electromyography [Mesh] OR Electromyography OR Surface electromyography OR Muscle electromyography) AND "last 5 years"[PDat])) AND "last 5 years"[PDat])) AND (((Iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band)) AND "last 5 years"[PDat])	9	7
(((((Iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band)) AND "last 5 years"[PDat])) AND ((Self myofascial release OR Foam roller OR Foam roller release OR Foam roller massage OR Roller massager) AND "last 5 years"[PDat])	0	0
((((Self myofascial release OR Foam roller OR Foam roller release OR Foam roller massage OR Roller massager) AND "last 5 years"[PDat]))	3	1

AND (((((Running[Mesh] OR Running OR Runners OR Jogging OR Running injury OR Running injuries OR Overuse runners injuries OR Runners injuries OR Runner injury)))) AND "last 5 years"[PDat])		
((Iliotibial band syndrome[Mesh] OR iliotibial band syndrome OR iliotibial band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band)) AND ((Electromyography[Mesh] OR electromyography OR Surface electromyography OR Muscle electromyography))	3	2
((Self myofascial release OR Foam roller OR Foam roller release OR Foam roller massage OR Roller massager) AND "last 5 years"[PDat]) AND ((Musculoskeletal Pain[Mesh] OR Musculoskeletal pain OR Muskuloskeletal syndrome OR Trigger points[Mesh] OR Trigger points OR Myofascial pain syndrome[Mesh] OR Myofascial pain syndrome OR Pain, referred[Mesh] OR Pain, referred OR Myalgia OR Muscle pain OR Nociceptive pain[Mesh] OR Nociceptive pain OR Nociception) AND "last 5 years"[PDat])	31	9
TOTAL	95	44

Tabla 5: Estrategias de búsqueda en PUBMED. Fuente: Elaboración propia.

EBSCO

Estrategia	Artículos encontrados	Artículos escogidos
((Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome OR Syndrome, iliotibial band) AND (Physical Therapy modalities or Physical therapy specialty OR Physiotherapy OR Physical Therapy) AND (Running OR Runners OR Jogging OR Running injury OR Running injuries OR Overuse Runners injuries OR Runner injury))	24	13
((Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band) AND (Musculoskeletal Pain OR Musculoskeletal syndrome OR Trigger points OR Myofascial pain syndrome OR Pain, referred OR Myalgia OR Muscle pain OR Nociceptive pain OR Nociception))	15	2
((Iliotibial band syndrome OR Iliotibial band friction syndrome OR Syndrome, iliotibial band) AND (Pain threshold OR Pain measurement OR Pain evaluation OR Pain assessment OR Pain management OR Management of pain OR Pain control OR Pain perception OR Pain regulation OR Pain threshold OR Threshold of pain OR Pain tolerance))	17	5
((Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band) AND (Muscle contraction OR Muscle strength OR Muscle strength dynamometer OR Muscle strength testing OR Peak force OR Peak rate of force development OR Electromyography OR Surface electromyography OR Muscle electromyography))	23	9
((Iliotibial band syndrome OR Iliotibial band friction syndrome OR syndrome, iliotibial band) AND (Self myofascial release OR Foam roller OR Foam roller release OR Foam roller massage OR Roller massager))	2	1

((Self myofascial release OR Foam roller OR Foam roller release OR Foam roller massage OR Roller massager) AND (Running OR Jogging OR Runners OR Running injury OR Running injuries OR Runners injuries OR Overuse runners injuries OR Runner injury))	8	1
((Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome OR Syndrome, iliotibial band) AND (Electromyography OR Surface electromyography OR Muscle electromyography))	7	3
((Self myofascial release OR Foam roller OR Foam roller release OR Foam roller massage OR Roller massager) AND (Musculoskeletal Pain OR Musculoskeletal syndrome OR Trigger points OR Myofascial Pain syndrome OR Pain, Referred OR Myalgia OR Muscle pain OR Nociceptive Pain OR Nociception))	72	13
TOTAL	168	47

Tabla 6: Estrategias de búsqueda en EBSCO. Fuente: Elaboración propia.

PEDro

Se han realizado cuatro búsquedas en inglés en la base de datos PEDro aplicando los siguientes filtros (ver anexo VIII):

PEDro				
Abstract & Title	Información		Artículos encontrados	Artículos escogidos
Running	Body Part	Thig or Hip	9	1
	Problem	Pain		
	Published since	2015		
Iliotibial band syndrome	Body part	Lower leg or knee	3	2
	Published since	2015		
Foam Roller	Body part	Thig or Hip	5	1
	Published since	2015		
Foam Roller	Body part	Lower leg or knee	3	1
	Published since	2015		
TOTAL			20	5

Tabla 7: Estrategia de búsqueda en la base de datos PEDro. Fuente: Elaboración propia.

Al ser una base con menos referencias, las búsquedas han sido más generales con el fin de no perder artículos relevantes para el proyecto de investigación.

Finalmente se han utilizado 5 artículos de la base de datos PEDro.

Google académico

Primero, para tener una idea general sobre el tema, se ha realizado una búsqueda general sobre el SBIT, el FR, fisioterapia y el running, empleando un filtro para documentos con máximo 5 años de antigüedad (ver anexo IX). Luego manualmente se han buscado artículos y libros para completar la información de las bases de datos PUBMED, EBSCO y PEDro. Se han utilizado las palabras de la pregunta PICO para obtener artículos precisos y específicos.

Google Académico	
Estrategia	Artículos escogidos
Iliotibial band syndrome, running, foam roller, physiotherapy	2
Iliotibial band, anatomy	1
Iliotibial band syndrome, dynamometer	0
Foam roller, dynamometer	1
Iliotibial band syndrome, electromyography	0
Foam roller, trigger points surface electromyography	0
Iliotibial band syndrome, algometry, pressure pain threshold	0
Lower extremity functional scale (sin filtro temporal)	3
Vibrating foam roller	0

Tabla 8: Estrategia de búsqueda en la base de datos Google Académico. Fuente: Elaboración propia.

Estas estrategias han sido empleadas en PubMed y EBSCO, incluyendo 9 artículos como búsqueda libre. Además, se han incluido 23 artículos citados en los de mi búsqueda, 2 artículos por fuente de expertos y 4 libros.

2.3 Diagrama de flujo

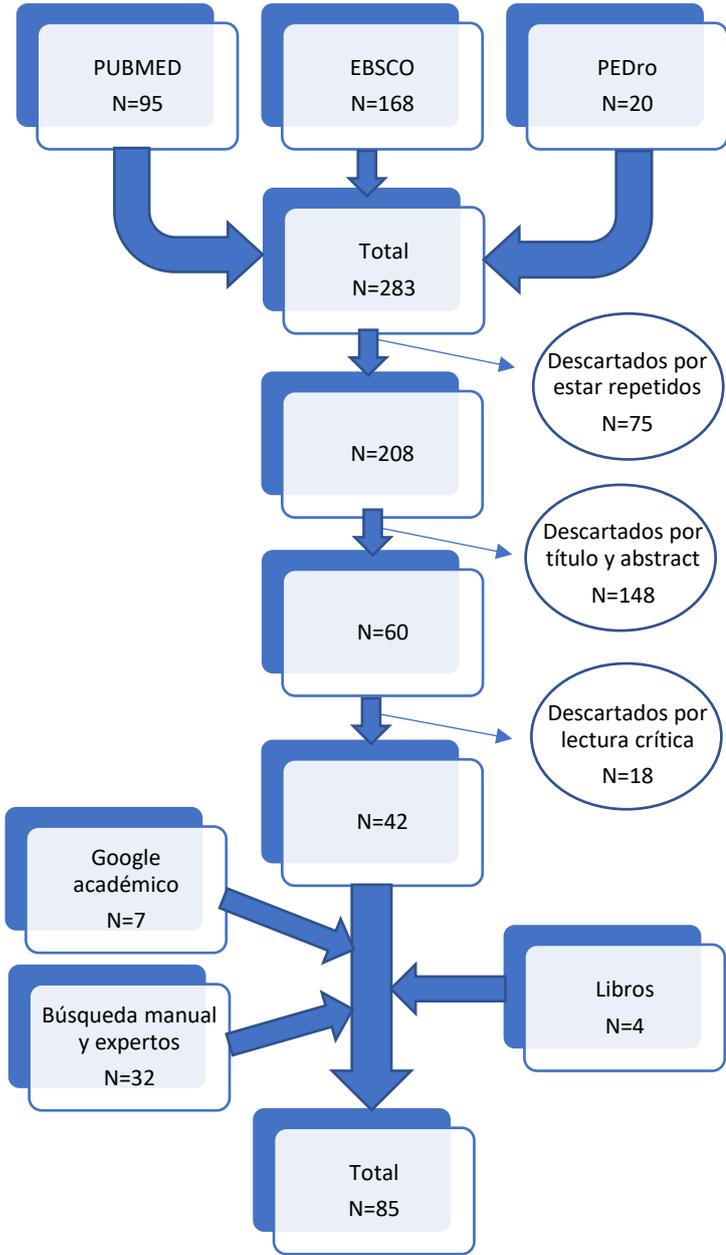


Figura 4: Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia.

3. Objetivos del estudio

3.1 Objetivo general del estudio

Valorar la efectividad de añadir un protocolo de foam roller vibratorio sobre el punto gatillo miofascial 1 del vasto lateral del cuádriceps y el punto gatillo miofascial del tensor de la fascia lata al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el síndrome de la banda iliotibial.

3.2 Objetivos específicos

-Valorar los cambios de fuerza isométrica máxima en abducción de cadera, medidos con dinamómetro, al añadir un protocolo de foam roller vibratorio sobre el punto gatillo miofascial 1 del vasto lateral del cuádriceps y el punto gatillo miofascial del tensor de la fascia lata al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con síndrome de la banda iliotibial.

-Valorar los cambios de fuerza isométrica máxima en extensión de rodilla, medidos con dinamómetro, al añadir un protocolo de foam roller vibratorio sobre el punto gatillo miofascial 1 del vasto lateral del cuádriceps y el punto gatillo miofascial del tensor de la fascia lata al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con síndrome de la banda iliotibial.

-Valorar los cambios en la actividad muscular del vasto lateral del cuádriceps, medida con electromiografía de superficie, al añadir un protocolo de foam roller vibratorio sobre el punto gatillo miofascial 1 de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados de síndrome de la banda iliotibial.

-Valorar los cambios en la actividad muscular del tensor de la fascia lata, medida con electromiografía de superficie, al añadir un protocolo de foam roller vibratorio sobre el punto gatillo miofascial de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados de síndrome de la banda iliotibial.

-Valorar el umbral de dolor a la presión, medido con algómetro, en el punto gatillo miofascial 1 del vasto lateral del cuádriceps al añadir un protocolo de foam roller vibratorio al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados de síndrome de la banda iliotibial.

-Valorar el umbral de dolor a la presión, medido con algómetro, en el punto gatillo miofascial del tensor de la fascia lata al añadir un protocolo de foam roller vibratorio al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con síndrome de la banda iliotibial.

-Valorar los cambios en la escala funcional de la extremidad inferior al añadir un protocolo de foam roller vibratorio sobre el punto gatillo miofascial 1 del vasto lateral del cuádriceps y el punto gatillo miofascial del tensor de la fascia lata al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el síndrome de la banda iliotibial.

4. Hipótesis conceptual

Es más efectivo añadir un protocolo de foam roller vibratorio sobre el punto gatillo miofascial 1 del vasto lateral del cuádriceps y el punto gatillo miofascial del tensor de la fascia lata al tratamiento conservador habitual de los corredores con síndrome de la banda iliotibial, que el tratamiento convencional por sí mismo, mejorando los valores de las variables planteadas, tales como, fuerza máxima, activación muscular, umbral de dolor a la presión y escala funcional de la extremidad inferior.

5. Metodología

5.1 Diseño del estudio

Se va a realizar un estudio analítico experimental aleatorizado para comparar la efectividad de un tratamiento habitual con un tratamiento experimental. A nivel temporal se trata de un estudio longitudinal, con mediciones antes y después del tratamiento. Se va a elegir la muestra por interés del investigador con un muestreo no probabilístico por conveniencia. Por las características de la intervención, no hay cegamiento. Es esencial que la muestra sea homogénea, por lo que todos los sujetos deberán respetar los criterios de inclusión y exclusión definidos para pertenecer al estudio.

La muestra se va a dividir de manera aleatoria con el programa Microsoft Excel®, en un grupo experimental y un grupo control.

- ⇒ El grupo control va a recibir el tratamiento habitual de fisioterapia que consiste en, un calentamiento en bicicleta, seis ejercicios de fortalecimiento de los músculos abductores y cuatro estiramientos.
- ⇒ El grupo experimental va a recibir este mismo tratamiento junto con un protocolo de FRV en los PGM del VLC y del TFL.

Se va a comparar la efectividad de los dos tratamientos a través de mediciones, pre-intervención y post-intervención, de las variables fuerza, actividad muscular, dolor y funcionalidad del miembro inferior. Al final se efectuará una comparación de los resultados encontrados.

Es necesaria la aprobación del Comité de Ética de Investigación Clínica (CEIC) del Hospital San Carlos de Madrid (ver anexo X). Se respetarán y cumplirán todos los aspectos éticos de la declaración de Helsinki, que define los principios éticos y morales requeridos cuando se realizan investigaciones médicas en seres humanos.

Antes del estudio, todos los participantes tienen que rellenar un documento con sus datos personales (anexo XI), siendo el investigador principal la única persona con acceso a ellos. Los sujetos van a recibir una hoja de informaciones para el paciente (ver anexo XII), así como un consentimiento informado (CI) (anexo XIII). Se les va a informar sobre el desarrollo, los objetivos, la metodología y los posibles riesgos del estudio y sobre los derechos de anulación, rectificación, cancelación y oposición (ARCO). Los pacientes tienen que firmar el CI antes del estudio. Los sujetos tienen la posibilidad de retirarse del estudio en cualquier momento, mediante una hoja de renuncia (anexo XIII).

En todo momento se respetará la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales (LOPD) y garantía de los derechos digitales, publicada en el Boletín Oficial del Estado (BOE)

el 5 de diciembre, garantizando la protección de datos y el respeto del anonimato de los participantes.

Se crearán dos bases de datos:

- ⇒ Una base incluyendo los datos de los sujetos y su historia clínica: el investigador principal es la única persona con acceso.
- ⇒ Una base anónima (cada sujeto tendrá un número alfanumérico único de identificación) con los datos de las variables recogidas. Todo el equipo investigador tendrá acceso a ésta.

Los investigadores van a tener que firmar un acuerdo de confidencialidad, prometiendo respetar los pasos del estudio. Los autores se comprometen a no tener conflicto de intereses económicos y comerciales respecto al estudio.

5.2 Sujetos del estudio

La **población diana** será los corredores diagnosticados con el SBIT que practican el atletismo en competición (incluyendo los ultras maratonianos, los maratonianos, los adeptos del semi-maratón y los participantes de carreras populares de 5 y 10 kilómetros). El rango de edad de los participantes será entre 18 y 55 años ya que coincide con el rango de edad de los demás estudios.

La **población accesible** será la población diana perteneciente a la comunidad de Madrid y derivados de los clubs de la Federación de Atletismo de Madrid.

La **población elegible** es la población accesible que cumple estrictamente los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Estos se especifican en las tablas 9 y 10.

La **muestra final** es la población accesible que acepte participar en el estudio y que formará parte de él. Estos serán repartidos aleatoriamente en un grupo experimental y en un grupo control.

Muestreo

Se realizará un muestreo no aleatorio (no probabilístico) por conveniencia, seleccionando los sujetos según los criterios que determina el investigador.

Criterios de inclusión
Hombres y mujeres entre 18 y 55 años
SBIT diagnosticado por un médico
Práctica del running desde hace 6 meses como mínimo
Práctica del running dos veces a la semana como mínimo
Distancia de carrera de 15 km o más a la semana
Dolor localizado en la parte lateral del cóndilo femoral en los dos últimos meses
Dolor que impide la práctica normal del running
Test de Noble positivo
Corredores de ultra-maratón, maratón, semi-maratón, 10km, 5 km
Hablar y entender el castellano
Presencia mínima del PGM 1 del VLC o PGM del TFL

Tabla 9: Criterios de inclusión. Fuente: Elaboración propia basada en (11,14,15,18).

Criterios de exclusión
Pacientes que han acudido a un servicio de fisioterapia en los 6 meses anteriores
Práctica habitual del FR o FRV (más de 2 veces a la semana)
Trastornos cognitivos o psiquiátricos
Otra patología de MMII, fracturas, miositis osificante.
Cirugía de MMII en los 6 meses anteriores
Fibromialgia
Tratamiento farmacológico analgésico en las dos últimas semanas
Mujeres embarazadas
Proceso oncológico
Diabetes mellitus no controlada
Afecciones reumáticas como artritis reumatoide
Trastornos cardíacos severos e insuficiencia vascular periférica
Osteoporosis severa
Trombosis venosa profunda
Alteración de sensaciones o inflamación local de los tejidos
Hemofilia
Síndrome de Marfan

Tabla 10: Criterios de exclusión. Fuente: Elaboración propia basada en (11,14,15,18,36,65,67).

5.3 Cálculo del tamaño muestral

Es necesario que la muestra del estudio sea representativa de la población diana para comprobar si existen diferencias estadísticas significativas entre el grupo experimental y el grupo control. Por tanto, es necesario calcular el tamaño muestral, para cada variable de nuestro estudio, utilizando la fórmula para la comparación de dos medias:

$$n = \frac{2K * SD^2}{d^2}$$

n: Tamaño de cada grupo,

K: Constante determinada por la potencia estadística y el nivel de significación,

SD: Desviación típica o estándar,

d: Precisión: es la diferencia de las medidas pre y post intervención.

La constante K se obtiene de la tabla 11. En la investigación clínica, habitualmente, se utiliza un poder estadístico del 80% y un nivel de significación alfa del 5%, correspondiendo a una constante K de valor 7,8.

Poder estadístico (1-β)	Nivel de significación (α)		
	5%	1%	0,10%
80%	7,8	11,7	17,1
90%	10,5	14,9	20,9
95%	13	17,8	24,3
99%	18,4	24,1	31,6

Tabla 11: Obtención del valor K. Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de que el estudio sea lo más representativo posible, se escogerá un número de sujetos mayor al obtenido en los cálculos. El cálculo del tamaño muestral se realiza para las variables de fuerza y UDP. No se han encontrado los datos necesarios para realizar el cálculo de las variables de actividad muscular y EFEI.

Fuerza

Para la variable fuerza muscular utilizamos el artículo “Effects of multi-modal physiotherapy, including hip abductor strengthening, in patients with iliotibial band friction syndrome” de Beers et al.

En este artículo se estudian 16 corredores que presentan el SBIT y se compara la pierna afectada con la pierna sana. Se mide la ganancia de fuerza mediante un programa de ejercicios de 6 semanas. El objetivo es comprobar si es adecuado incluir un programa de fortalecimiento de los músculos abductores de cadera en pacientes con SBIT. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la ganancia de fuerza de la pierna afectada. Los datos que se utilizan en este estudio son obtenidos de la figura 5 para la pierna afectada.

Table 3 Injured vs. Uninjured Hip Abductor Moments as Measured by Nicholas Dynamometer

Testing Time	Hip Abductor Moment—Injured (N*m)		Hip Abductor Moment—Uninjured (N*m)		p*
	Mean	SD	Mean	SD	
0 weeks	25.5	7.7	28.9	8.7	0.05
6 weeks	30.5	7.7	29.4	8.8	0.29

* $\alpha = 0.013$ (95% CI)

Figura 5: Diferencia en la fuerza de abducción de cadera en corredores con SBIT. Fuente: (2).

La desviación estándar (SD) se extrae de la tabla para la medida pre-intervención (7,7). La precisión (d) se calcula restando la medida pre-intervención (25,5) a la medida post-intervención (30,5) dando un resultado de 5.

$$n = \frac{2 * K * SD^2}{d^2} = \frac{2 * 7,8 * 7,7^2}{5^2} = 37$$

37 es el número de sujetos necesarios en cada grupo, dando un total de 74 sujetos en el estudio. Se añade un 15% más para prever un posible abandono de sujetos a lo largo del estudio. El total necesario para la variable fuerza es de 85.

Umbral de dolor a la presión

Para la variable UDP se utiliza el artículo “Immediate changes in pressure pain threshold in the iliotibial band using a myofascial (foam) roller” de Vaughan et al.

En este estudio, de 18 sujetos sanos, se mide el UDP en tres puntos de la BIT antes y después de una sesión de FR. Se ha elegido la parte distal del muslo porque se encontraron resultados estadísticamente significativos. Además, este punto corresponde al dolor característico del SBIT.

Table 1. Pressure pain threshold measurements over three time periods					
Location	Pre-intervention (Mean±SD)	Post-intervention (Mean±SD)	Five minutes post-intervention (Mean±SD)	RM p	Gender p
Upper thigh	339±179	366±222	355±210	0.47	0.23
Females	291±116	285±105	293±84		
Males	377±215	432±271	404±267		
Mid thigh	356±166	403±185	377±178	0.32	0.04
Females	291±146	298±87	289±92		
Males	409±170	486±204	447±202		
Lower thigh	344±154*	400±134*	375±131	0.04	0.08
Females	290±100	335±85	311±75		
Males	388±179	452±147	426±147		

PPT: pressure pain threshold; RM: repeated measures
 *Significant increase in PPT values between pre- and post-intervention measurements (p=0.011)

Figura 6: Diferencia en el UDP. Fuente: (49).

De la figura 6, para la parte distal del muslo (Lower thigh), se extrae la desviación estándar (SD) de la medida pre-intervención; la precisión (d) se calcula restando la medida post-intervención (400) a la medida pre-intervención (344), dando un resultado de 66.

$$n = \frac{2 * K * SD^2}{d^2} = \frac{2 * 7,8 * 154^2}{66^2} = 85$$

Se necesitan 85 sujetos en cada grupo del estudio, dando un total de 170 sujetos. A este número se le añade un 15% por los posibles abandonos del estudio, necesitando un total de 196 sujetos.

Activación muscular y escala funcional de la extremidad inferior

Para las variables de activación muscular y escala funcional de la extremidad inferior no se han encontrado artículos permitiendo calcular el tamaño muestral.

El número de sujetos del estudio queda definido por el cálculo del tamaño muestral más grande. Por tanto, este estudio debe tener un mínimo de 196 sujetos para ser representativo, 98 en cada grupo.

5.4 Variables

Variables dependientes

- ⇒ Fuerza isométrica máxima: Se trata de una variable dependiente cuantitativa continua. La medición se efectuará mediante un dinamómetro estático y la unidad es el Newton. Se van a medir dos parámetros: la fuerza máxima isométrica en abducción y la fuerza máxima en extensión de rodilla. Se realizará una medición pre y una medición post-tratamiento.
- ⇒ Actividad muscular: Variable dependiente cuantitativa continua que se mide mediante EMGs. Se colocarán los electrodos en los músculos VLC y TFL y se medirá, en microvoltios, la RMS normalizada respecto a una contracción máxima voluntaria isométrica durante 6 segundos. Se medirá la actividad electromiográfica en RMS entre 2 y 5 segundos.
- ⇒ Umbral de dolor a la presión: Es una variable dependiente cuantitativa continua medida mediante algómetro. La unidad es el Newton. Se efectuarán 3 medidas, con 10 segundos de diferencia entre cada una, en el PGM 1 del VLC y PGM del TFL. Se realizará una media aritmética de los resultados.
- ⇒ Funcionalidad de la extremidad inferior. Se trata de una variable dependiente cuantitativa discreta medida a través de un cuestionario de funcionalidad del miembro inferior relativo a las lesiones de MMII. La EFEI consiste en 20 preguntas sobre diferentes tareas en relación con la funcionalidad del MMII. Para cada tarea se designa un número entre 0 (dificultad extrema o imposibilidad de hacer una tarea) y 4 (ninguna dificultad en la tarea). El resultado final, sumando todos los apartados, es un número comprendido entre 0 y 80, correspondiendo al nivel funcional más bajo y más alto, respectivamente, del miembro inferior lesionado. Se considera que una variación de 9 puntos en el resultado final es un cambio significativo en la funcionalidad del MMII (60).

Variables independientes

- ⇒ Tratamiento: El grupo 0 es el de control, que recibirá el tratamiento habitual de fisioterapia. El grupo 1 es el experimental, que va a recibir el tratamiento con protocolo de FRV añadido a su tratamiento habitual.
- ⇒ Momento de medición: 0 se refiere a la medición pre-tratamiento y 1 a post-tratamiento.

Variables del estudio				
Variable	Tipo	Clasificación	Unidad	Medición
Fuerza isométrica máxima	Cuantitativa continua	Dependiente	Newton	Dinamómetro estático
Actividad muscular RMS	Cuantitativa continua	Dependiente	Microvoltios	Electromiografía
Umbral de dolor	Cuantitativa continua	Dependiente	Newton	Algometría
Funcionalidad del miembro inferior	Cuantitativa discreta	Dependiente	Puntuación de 0 a 80	EFEI
Tratamiento	Cualitativa dicotómica	Independiente	-	0: grupo control 1: grupo experimental
Momento de medición	Cualitativa dicotómica	Independiente	-	0: pre tratamiento 1: post tratamiento

Tabla 12: Variables del estudio. Fuente: Elaboración propia.

5.5 Hipótesis operativas

1. Fuerza

Hipótesis nula (H0): No existen cambios estadísticamente significativos de fuerza isométrica máxima en abducción de cadera, medida con dinamómetro estático, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 del VLC y PGM del TFL al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con SBIT.

Hipótesis alternativa (H1): Existen cambios estadísticamente significativos de fuerza isométrica máxima en abducción de cadera, medida con dinamómetro estático, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 del VLC y PGM del TFL al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con SBIT.

Hipótesis nula (H0): No existen cambios estadísticamente significativos de fuerza isométrica máxima en extensión de rodilla, medida con dinamómetro estático, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 del VLC y PGM del TFL al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con SBIT.

Hipótesis alternativa (H1): Existen cambios estadísticamente significativos de fuerza isométrica máxima en extensión de rodilla, medida con dinamómetro estático, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 del VLC y PGM del TFL al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con SBIT.

2. Actividad muscular:

Hipótesis nula (H0): No existen cambios estadísticamente significativos en la actividad muscular del VLC, medida con EMGs, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

Hipótesis alternativa (H1): Existen cambios estadísticamente significativos en la actividad muscular del VLC, medida con EMGs, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

Hipótesis nula (H0): No existen cambios estadísticamente significativos en la actividad muscular del TFL, medida con EMGs, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

Hipótesis alternativa (H1): Existen cambios estadísticamente significativos en la actividad muscular del TFL, medida con EMGs, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

3. Umbral de dolor a la presión:

Hipótesis nula (H0): No existen cambios estadísticamente significativos en el UDP del PGM 1 del VLC, medido con algómetro, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

Hipótesis alternativa (H1): Existen cambios estadísticamente significativos en el UDP del PGM 1 del VLC, medido con algómetro, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

Hipótesis nula (H0): No existen cambios estadísticamente significativos en el UDP del PGM del TFL, medido con algómetro, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

Hipótesis alternativa (H1): Existen cambios estadísticamente significativos en el UDP del PGM del TFL, medido con algómetro, al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM de este músculo al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

4. Escala de funcionalidad de la extremidad inferior:

Hipótesis nula (H0): No existen cambios estadísticamente significativos en la EFEI al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 del VLC y PGM del TFL al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

Hipótesis alternativa (H1): Existen cambios estadísticamente significativos en la EFEI al añadir un protocolo de FRV sobre el PGM 1 del VLC y PGM del TFL al tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con el SBIT.

5.6 Recogida y análisis de datos y contraste de la hipótesis

Recogida de datos

Los sujetos son derivados desde los clubs de atletismo afiliados a la federación madrileña de atletismo. Dicha federación va a transmitir a los clubs una hoja explicativa del estudio. Luego, los sujetos interesados llamarán por teléfono o mandarán un correo al investigador principal que revisará una primera vez los criterios de inclusión y exclusión.

En el momento en el que los sujetos están incluidos en el estudio, se les derivará a la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios (EUEFSJD) de Ciempozuelos. Cada sujeto dispuesto a participar en el estudio tendrá que rellenar sus datos personales y firmar la hoja de información al paciente, así como el consentimiento informado. A cada sujeto se le asignará un número de identificación aleatorio con la función "RAND" del programa Microsoft Excel®. Este número aparecerá en las hojas de recogida de datos, garantizando el anonimato y actuando en conformidad con la ley orgánica 15/1999 del 13 de diciembre sobre la protección de datos de carácter personal.

Los sujetos serán divididos aleatoriamente en dos grupos, el grupo control y el grupo experimental, con la función "RAND" del programa Microsoft Excel®.

Los datos del estudio se van a recoger en una hoja Excel® correspondiente a la hoja de recogida de datos, y luego se analizarán mediante el software IBM SPSS® Statistics 26.0 para Windows. El análisis de los datos se dividirá en dos fases, una de estadística descriptiva y una de estadística inferencial.

Estadística descriptiva

Primero se describirán las características de la muestra a través de las variables cuantitativas con el programa SPSS. Se analizarán las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), las medidas de dispersión (rango, desviación típica y varianza), la posición (percentiles) y la forma (asimetría y curtosis), permitiéndonos valorar la homogeneidad de la muestra.

Estadística inferencial

Por cada hipótesis que queremos comprobar se efectuará un contraste bilateral. El objetivo es valorar la existencia de diferencias estadísticas significativas entre las medias antes y después del tratamiento de cada grupo del estudio. Se recogerán, antes y después de la totalidad del tratamiento, las mediciones de las variables fuerza, actividad muscular, UDP y funcionalidad del miembro inferior.

Primero se comprobará la normalidad de las variables cuantitativas. Al ser la muestra superior a 30 sujetos, se utilizará la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los dos grupos se consideran muestras independientes ya que cada uno recibe su tratamiento.

Se calcula el nivel de significación, p-valor, de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov:

- ⇒ Si el p-valor es superior a 0,05 se cumple la normalidad y a continuación, se comparan las medias a través de la prueba T-Student para muestras independientes.
- ⇒ Si el p-valor es inferior a 0,05, no se cumple la normalidad, se utilizará la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes.

El test de Levene, que permite verificar la homogeneidad de las varianzas, también será empleado. Cuando el nivel de significación es superior a 0,05 se acepta la igualdad de varianzas.

Todas las variables del estudio de investigación se compararán mediante las pruebas estadísticas T-Student para muestras independientes, si es necesario una prueba paramétrica (si se cumple la normalidad), o U de Mann-Whitney si es no paramétrica (no se cumple la normalidad). El proceso realizado se detalla a continuación.

- ⇒ si el p-valor fuese inferior o igual a 0,05, se rechazaría la hipótesis nula (H_0) y se aceptaría la hipótesis alternativa (H_1). En este caso, se encuentran resultados estadísticamente significativos en la diferencia de las medias antes y después del tratamiento.
- ⇒ Si se obtiene un p-valor superior a 0,05, no se encuentran diferencias estadísticas significativas, por lo que se rechazará la hipótesis alternativa H_1 .

Los datos obtenidos se representarán en tablas, conteniendo los resultados de las medias antes y después del tratamiento, los niveles de significación y la desviación típica. Asimismo, cada variable se representará en un gráfico, ayudando a tener una representación clara a la hora de la interpretación y publicación de los resultados. Las variables cuantitativas continuas (fuerza, actividad muscular y UDP) se representarán en forma de histogramas o diagramas de cajas y patillas. La variable cuantitativa discreta (escala funcional de la extremidad inferior) se expresará mediante un diagrama de barras.

5.7 Limitaciones del estudio

Este estudio incluye a todos los tipos de corredores, desde profesionales a aficionados. Por tanto, es posible que los resultados encontrados sean dispares. En un futuro, podría ser necesario realizar estudios epidemiológicos específicos a cada grupo, con el fin de entender mejor las LRR y especialmente el SBIT. Otro aspecto que influye en los resultados es la práctica de otro deporte complementario. Por tanto, se recomendará no hacerlo durante las tres semanas del estudio. La prevalencia de esta patología en mujeres quizá sea otro parámetro a tener en cuenta en estudios posteriores.

Los PGM de las fibras anteriores del glúteo menor pueden influir en el cuadro de dolor del SBIT. Este músculo, al ser profundo, no ha sido incluido en el estudio ya que no se podían medir, de manera fiable, los efectos del tratamiento con algometría y EMGs.

De la misma manera, el PGM 4 del VLC y el PGM del LLE a veces pueden dar un dolor referido en la misma área que el SBIT.

Debido al gran tamaño de la muestra de sujetos, puede resultar difícil encontrar a 196 corredores diagnosticados de SBIT en un intervalo de tiempo reducido.

Con el fin de emplear un tratamiento estandarizado, el número de series de los ejercicios terapéuticos no está individualizado. No obstante, se pueden encontrar diferencias en el proceso de recuperación de la lesión.

También la pérdida de interés de los sujetos por este estudio puede ser otro límite. Pudiendo haber casos de abandono y por tanto de pérdida de información. Para remediarlo, se han añadido un 15% más de sujetos en el cálculo del tamaño muestral.

5.8 Equipo investigador

- ⇒ Investigador principal: Mathieu Florent Marie Delarozière, graduado en Fisioterapia en 2020 por la Universidad Pontificia de Comillas en la EUEFSJD.
- ⇒ Un médico deportivo.
- ⇒ Un fisioterapeuta especialista en fisioterapia deportiva, con al menos 5 años de experiencia y con conocimientos en el uso de la EMGs y en el dinamómetro estático.
- ⇒ Un fisioterapeuta especialista en fisioterapia deportiva, en puntos gatillo y en algometría, con 5 años de experiencia como mínimo.
- ⇒ Un analista estadístico, experimentado en investigaciones científicas en ciencias de la salud.

6. Plan de trabajo

6.1 Diseño de intervención

Posteriormente al diseño y a la planificación del estudio, el proyecto de investigación debe ser aprobado por el CEIC del hospital San Carlos de Madrid (Anexo X). Por otra parte, se debe solicitar la colaboración de la EUEFSJD de Ciempozuelos para poder disponer del laboratorio de biomecánica y de las salas anexas.

A continuación, es necesaria una reunión del equipo de investigación para tener claro el desarrollo del estudio, los objetivos y el papel de cada uno. Se realizará un calendario provisional y se distribuirán las tareas entre el equipo multidisciplinar. Asimismo, se concretarán el tipo de intervención y los protocolos de toma de medidas para asegurarse de que sean exactamente los mismos para cada paciente. El investigador principal, el médico y los fisioterapeutas realizarán una verificación minuciosa de los criterios de inclusión y exclusión de los sujetos.

El investigador principal gestionará la comunicación entre las diferentes entidades. Contactará con la federación madrileña de atletismo (ubicada en la avenida Salas de los Infantes 1, edificio El Barco 28030 Madrid) cuya colaboración es imprescindible para la realización del estudio. Se les proporcionará toda la información necesaria sobre el proyecto de investigación, explicando los objetivos de selección, el tipo de intervención y de medición y el tipo de participantes (anexo XII).

Una vez seleccionados los sujetos potenciales del estudio, se les citará individualmente en la EUEFSJD. Deben vestir un pantalón corto de atletismo y su calzado habitual de carrera. Será el investigador principal quien se encargue de recibir, orientar y explicar el estudio, los objetivos y las características de la intervención a los participantes. Además, se les facilitarán los documentos obligatorios: la hoja de recogida de datos personales (anexo XI), la de información al paciente (Anexo XII) y el consentimiento informado (anexo XIII).

Se procederá a la valoración y recogida de los datos de EFEI, fuerza, UDP y EMGs por una duración estimada de 45 minutos.

Cada participante será valorado por un médico especialista en deporte. La valoración incluye una anamnesis, una palpación y la realización del test de Noble, para confirmar el diagnóstico del SBIT. Si el médico confirma el SBIT, el fisioterapeuta, experto en PGM, valorará la presencia del PGM 1 del VLC y del PGM del TFL para incluir al participante en el estudio. Esta etapa se realizará en una camilla de tratamiento ubicada en una sala anexa al laboratorio de biomecánica.

En el diagnóstico de los PGM se seguirán, en primer lugar, los cuatros criterios de Travell y Simmons:

- ⇒ un nódulo palpable hipersensible,
- ⇒ una banda tensa dentro del músculo,
- ⇒ una zona dolorosa a la compresión,
- ⇒ un patrón de dolor referido (44,45,55,76).

Para el examen del PGM 1 del VLC, el paciente debe tumbarse en DCL, con las rodillas ligeramente flexionadas y una almohada entre las piernas para mantener neutra la posición de la cadera. También se puede realizar un desplazamiento distal y medial de la rótula, con el objetivo de palpar el vasto externo en el borde lateral de la rodilla. En esta zona los PGM suelen describirse como muy dolorosos (44,45).

Los puntos gatillo superficiales del TFL se pueden encontrar en decúbito supino (DCS) o DCL. En este caso se escoge la posición de DCL para no cambiar de posición durante la palpación de los PGM. El TFL se localiza colocando al sujeto en rotación interna de cadera y pidiendo una contracción resistida en rotación externa y abducción. Se palpa todo el músculo en posición de ligero estiramiento. El PGM del TFL puede tardar más de 10 segundos post compresión para dar su dolor referido característico en la cara lateral del muslo (44,45). Una vez localizado un PGM, se realiza una presión de 15 segundos, preguntando al sujeto si tiene un dolor referido. Los puntos gatillo se marcarán con un bolígrafo especial para piel.

Los participantes incluidos en el estudio serán repartidos aleatoriamente a través de su número de identificación, mediante la función RAND del programa Microsoft Excel, en dos grupos:

- ⇒ El grupo control: que va a recibir el tratamiento de fisioterapia habitual para los pacientes diagnosticados de SBIT.
- ⇒ El grupo experimental: que va a recibir el tratamiento habitual de fisioterapia para los pacientes diagnosticados de SBIT más un protocolo de FRV sobre el PGM 1 del VLC y el PGM del TFL.

A continuación, se toman las medidas pre-intervención (pretratamiento). El mismo investigador recogerá las medidas para cada sujeto. Previamente a cada prueba se explicará al sujeto en qué consistirá la medición.

Para empezar, cada sujeto tendrá que rellenar los 20 ítems de la escala EFEI. Se les explicará que tienen que puntuar todas las situaciones, valorando si ese día tiene o tendría dificultad para realizar unas tareas específicas. Se valoran las actividades laboral o escolar, de ocio,

básicas de la vida diaria, la marcha, la carrera, los saltos y el descanso. Cada apartado se puntúa entre 0 (extrema dificultad o incapacidad de realizar la actividad) y 4 (ninguna dificultad). El test se puntúa sobre 80 y son necesarios 9 puntos de variación para considerarlo un cambio significativo (ver Anexo XV).

Una vez rellenada la EFEI, la primera medición consistirá en valorar el UDP de los PGM 1 del VLC (figura 7) y PGM del TFL (figura 8) encontrados, gracias a un algómetro manual digital (marca WAGNER, modelo Force Dial FDN 100 Force Cage, Greenwich CT, USA). Para ello el sujeto se encuentra en posición DCL.

Se realizará una presión perpendicular al PGM, paulatina y progresiva. El paciente avisa cuando percibe una sensación dolorosa a través de la palabra “stop”. El investigador que realiza la prueba no puede ver los datos de la pantalla, siendo un segundo investigador el que tomará los resultados. De la misma manera que se realizó los protocolos de Wilke et al. y Vaughan et al., se realizarán 3 medidas con una pausa de 10 segundos entre ellas, haciendo la media de los resultados (24,49).



Figura 7: Medición del UDP del PGM del TFL (Izquierda). Fuente: Elaboración propia.



Figura 8: Medición del PGM1 del VLC (Derecha). Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se colocan los electrodos de EMGs (electromiografía con sensores inalámbricos para el análisis dinámico de la actividad muscular, BTS FREEEMG, BTS S.p.A, Milano, Italia) (figura 9) en los músculos VLC y TFL. Se siguen los criterios de la SENIAM. Si se trata de un área con mucho pelo se recomienda rasurar la zona. Se limpia la piel con alcohol y se espera a que se seque. Los electrodos se colocarán a una distancia máxima de 2 cm entre ellos y se dispondrán sobre el vientre muscular.

Para la colocación de los electrodos en el VLC el paciente estará tumbado en DCS, con el cabestrillo elevado a 30 grados y las rodillas flexionadas gracias a un rodillo colocado en la camilla. Los electrodos deben tener un tamaño máximo de 1 cm y se colocarán en el tercio

distal de la línea dibujada entre la espina ilíaca anterosuperior y la parte lateral de la rótula. La orientación de los sensores se realizará en la dirección de las fibras musculares. Para resaltar el músculo se pide una contracción isométrica máxima en extensión de rodilla, colocando una resistencia manual en el tobillo.

El sujeto se dispondrá en DCL sobre la camilla para colocar los electrodos del TFL. Se traza una línea desde la espina ilíaca anterior superior en dirección del CLF y se divide en 6 partes. Los electrodos se situarán en la primera parte de la línea desde proximal. Para resaltar el vientre muscular se pide una abducción y una ligera extensión y rotación interna de la pierna. Con un bolígrafo especial para la piel se marcará la posición exacta de cada electrodo. Los sujetos tendrán marcadas las posiciones de los electrodos a lo largo del estudio para asegurarse que las mediciones se realizan en el mismo punto exacto (ver figura 10).



Figura 9: Electromiografía BTS (Izquierda). Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Colocación EMGs en VLC (Derecha). Fuente: Elaboración propia.

Por último, al mismo tiempo que se realiza la medición de la actividad muscular, se medirá también la fuerza isométrica máxima en abducción y en extensión de rodilla con un dinamómetro estático. El objetivo es ver si desactivando los PGM se producen cambios significativos en la actividad muscular (medidos en RMS) y en la fuerza máxima isométrica.

Se empleará un dinamómetro estático (BTE PRIMUS RS, Hannover, USA) para medir la fuerza. Este se debe calibrar cada día.

Para medir la fuerza máxima isométrica en abducción de cadera, se sigue el proceso del estudio de Hannigan et al. El sujeto en bipedestación se coloca en posición anatómica, haciendo coincidir el centro de la articulación coxofemoral con el eje del dinamómetro. El paciente apoya sobre la almohadilla, de la herramienta 802 del dinamómetro (ver anexo XVI), la zona a 2 cm por encima del maléolo externo. La herramienta 802 se posiciona a 10 grados de abducción mediante un inclinómetro. Antes de realizar las pruebas de fuerza máxima isométrica, el sujeto debe corregir la holgura de la herramienta presionando con la pierna. Al medir la fuerza máxima isométrica no es necesario cinchar al paciente. Durante la prueba la pierna debe mantenerse recta y la pelvis estable. Las manos del sujeto se colocan a los lados del dinamómetro, apoyadas en el cilindro de medición (ver figura 11). Primero se hace un ensayo para comprobar que el sujeto ha entendido bien la prueba. A continuación, se realizarán 3 repeticiones de 6 segundos aplicando una fuerza máxima en abducción, con un descanso de 12 segundos entre cada repetición. La medida final es la media de las tres mediciones (34).

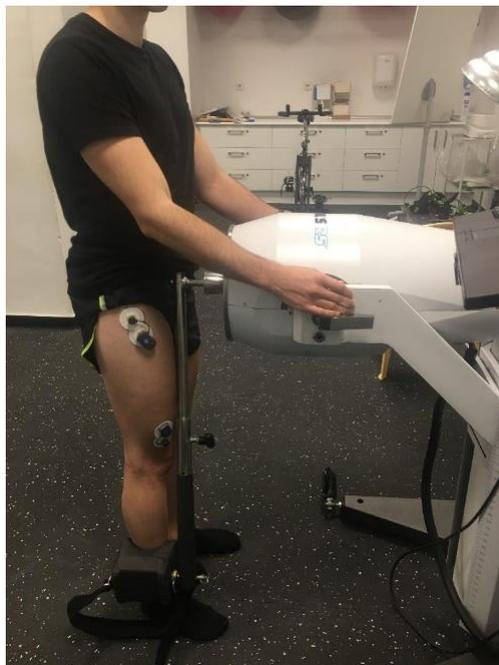


Figura 11: Medición de fuerza máxima isométrica en abducción de cadera y de actividad muscular EMGs del TFL y VLC. Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se valorará la fuerza máxima en extensión de rodilla. El sujeto se colocará sobre el asiento, con el cabestrillo a 90 grados y el eje del cóndilo lateral femoral alineado con el eje del dinamómetro. Los datos de altura de dinamómetro y posición del asiento deben ser guardados para utilizarlos durante todo el estudio. Las características de la prueba de fuerza máxima isométrica permiten no tener que cinchar el pie a la almohadilla del dinamómetro. Se usa la herramienta 701 del dinamómetro (ver anexo XVI). Se bloquean las ruedas del asiento. El paciente colocará su pie 2 centímetros por encima de los maléolos peroneos (ver

figura 12). No se motivará al sujeto y no se le permitirá ver los resultados en la pantalla del dinamómetro. Según Kapandji, el cuádriceps desarrolla una fuerza máxima en extensión de rodilla a 45 grados de flexión (84). Por tanto, la herramienta 701 se posiciona a 45 grados con la ayuda de un inclinómetro.

Antes de la prueba se hará un simulacro para ver si el sujeto ha entendido bien el proceso. Cuando la posición del sujeto es la adecuada, se pueden comenzar las mediciones. La prueba consistirá en una extensión máxima isométrica de 6 segundos repetida 3 veces con 12 segundos de descanso entre cada repetición.



Figura 12: Medición de fuerza máxima isométrica en extensión de rodilla y de actividad muscular EMGs del TFL y VLC. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la EMGs son ondas a las que se deben aplicar filtros de paso bajo y paso alto. Estos filtros limpian las ondas de frecuencias bajas y altas para poder quedarnos con el rango de frecuencias que nos concierne. Se rectifica la curva y se trabaja con el valor RMS. Este valor será comparado en las mediciones pre y post tratamiento.

Los tratamientos de fisioterapia se realizarán 3 veces a la semana, en días alternos y durante un período de 3 semanas. Los protocolos descritos se realizarán nuevamente a las tres semanas de haber tomado las primeras mediciones. De esta manera se comprobarán los cambios y la efectividad de ambos tratamientos.

Una vez finalizadas las mediciones iniciales, comenzarán los tratamientos fisioterapéuticos.

Cada sujeto realizará el protocolo correspondiente a su grupo, que tendrá lugar en una sala anexa de la EUEF.

El objetivo es fortalecer y estirar la musculatura relacionada con el SBIT, mejorar el control motor, reducir la tensión en la BIT y la compresión o fricción sobre el CLF (14).

Las sesiones de tratamiento comienzan con un calentamiento de 5 minutos en bicicleta estática. A continuación, se realizan 6 ejercicios de fortalecimiento de los músculos abductores y rotadores externos. Por último, se efectuarán 4 estiramientos. La duración de cada sesión se estima entre 30 y 40 minutos. En la primera y la última sesión se realizan las mediciones, estimándose la duración en 1 hora y 15 minutos.

Tabla resumen del tratamiento				
Tipo de tratamiento	Intervención	Duración	Resistencia	Figura (ver anexo XVII)
Ejercicio terapéutico	Bascula pélvica en escalón.		Escalón de 20 centímetros	a
	Flexión unipodal con abducción isométrica	1° sesión: 15x1	Sin resistencia	b
	Peso muerto en una pierna	2° sesión: 20x1 3° sesión: 30x1 4° sesión: 15x2 5° sesión: 20x2 6° sesión: 30x2	Pesa de 1kg la 1° semana, 2kg la 2° semana, 3 la 3° semana	c
	Marcha del monstruo	7° sesión: 15x3 8° sesión: 20x3	Cinta elástica verde la 1° semana, roja la 2° semana, y negra la 3° semana	d
	Ejercicio de la almeja	9° sesión: 30x3		e
	Puente lumbo-pélvico			f
	Estiramiento	Banda iliotibial	3x20sec bilateral	Sin resistencia
Isquiotibiales		3x20sec bilateral	h	
Flexores plantares		3x20sec bilateral	i	
Flexores de cadera		3x20sec bilateral	j	

Tabla 13: Resumen de los ejercicios terapéuticos en el tratamiento del SBIT. Fuente: Elaboración propia.

En el grupo experimental se añade un protocolo de FRV de 90 segundos sobre cada PGM identificado en el TFL y en el VLC. El sujeto tiene que tumbarse sobre el FRV en DCL apoyándose a la altura del PGM. Se empieza por el PGM 1 del VLC y luego el PGM del TFL (ver anexo XVIII). En caso de que el paciente tenga sólo un PGM, se realiza la intervención

en éste. El paciente tiene que estar encima del FRV. Se elige una intensidad de vibración de 45 Hz, que se encuentra dentro del rango óptimo de vibración para el sistema musculoesquelético (83). El sujeto debe notar una sensación de dolor de 6 a 7 sobre 10 en el PGM.

El FRV tiene un diseño de ranuras de densidad alta, marca Hyperice, modelo Vyper 2.0 diámetro 13,5cm, longitud 29,5 cm, Irvine, California, USA.

Una vez finalizado el estudio, se realizará una corrección de la marcha del paciente con el fin de preparar su vuelta a la carrera. Esto le ayudará a reducir las LRR en el futuro, tal y como recomienda la evidencia científica actual para completar el tratamiento realizado. Se sugerirá vigilar la aducción y rotación interna de cadera durante la carrera. Además, se aconsejará:

- ⇒ Revisar el estado del calzado y cambiarlo si ésta muy usado.
- ⇒ No aumentar en más de 30% la distancia de carrera de una semana a otra. Empezar por días alternos.
- ⇒ Hacer pequeñas aceleraciones y evitar bajadas.
- ⇒ Continuar el trabajo de fortalecimiento de los músculos abductores de cadera, los estiramientos y los ejercicios complementarios.

6.2 Etapas de desarrollo

Etapas de desarrollo						
Trimestre	4º 2019	1º 2020	2º 2020	3º 2020	4º 2020	1º 2021
Revisión de los antecedentes						
Diseño del proyecto de investigación						
Contacto colaboración EUEFSJD y federación madrileña de atletismo						
Coordinación: equipo de investigación y entidades						
Aprobación CEIC						
Derivación de los sujetos						
Entrevista inicial y medición pretratamiento						
Intervención						
Medición post tratamiento						
Análisis de datos						
Elaboración de resultados y conclusiones del estudio						
Redacción y publicación de resultados						

Tabla 14: Etapas de desarrollo del estudio. Fuente: Elaboración propia.

6.3 Distribución de tareas de todo el equipo investigador

Investigador principal

Tiene la función de elaborar el proyecto de investigación y seguir el desarrollo desde el inicio hasta el final. Asimismo, se encargará de la selección y la coordinación del equipo investigador. Del mismo modo, tiene que asegurarse que los protocolos de tratamiento del estudio sean absolutamente iguales y que se cumplan estrictamente los criterios de inclusión y exclusión.

También es el responsable de la comunicación con la EUEFSJD, la federación madrileña de atletismo y los clubs de atletismo de la comunidad de Madrid. Por otra parte, es el que realizará las entrevistas a los sujetos potenciales derivados de los clubs de atletismo y se asegurará que los datos personales y los formularios obligatorios estén correctamente rellenos. Además, garantizará la confidencialidad absoluta de los datos y el respeto de los aspectos éticos. De la misma manera, se va a encargar de la comunicación entre las diferentes entidades, de valorar los resultados del estudio y de sacar conclusiones en consecuencia, publicarlos y difundir el estudio.

Médico deportivo

Las funciones del médico serán el diagnosticar el SBIT y el valorar si existen criterios de exclusión.

Fisioterapeuta experimentado en fisioterapia deportiva y en el uso de la dinamometría y de la EMGs

Va a realizar las mediciones de dinamometría y EMGs según los protocolos del estudio, antes y después de la intervención. Se encargará de desempeñar las sesiones de fisioterapia, aplicando estrictamente el protocolo previsto.

Fisioterapeuta experimentado en fisioterapia deportiva y en puntos gatillo

Su papel es valorar la presencia del PGM1 del VLC y del TFL, medir el UDP con algometría y realizar las sesiones de fisioterapia.

Analista estadístico

El estadístico tendrá que analizar e interpretar los resultados del estudio a través del programa SPSS® Statistics 26.0 para Windows.

6.4 Lugar de realización del proyecto

Es necesaria la colaboración de la federación madrileña de atletismo a través de sus diferentes clubs.

El estudio se va a llevar a cabo en la EUEFSJD de Ciempozuelos de la Universidad Pontificia Comillas que se ubica en: Av. San Juan de Dios, 1, 28350 Ciempozuelos, Madrid.

El investigador principal realizará las entrevistas a los posibles futuros participantes. Esta tendrá lugar en una sala anexa al laboratorio de biomecánica. Con el fin de garantizar el anonimato de los datos, las entrevistas serán individuales, estando presente únicamente el investigador principal y el sujeto.

Las medidas se realizarán en el laboratorio de biomecánica de la EUEFSJD. Los tratamientos, que serán dirigidos por los dos fisioterapeutas, se realizan en una sala anexa de la EUEFSJD. Esta sala estará equipada con todo el material necesario (colchonetas, step, pesas, cintas elásticas, camillas).

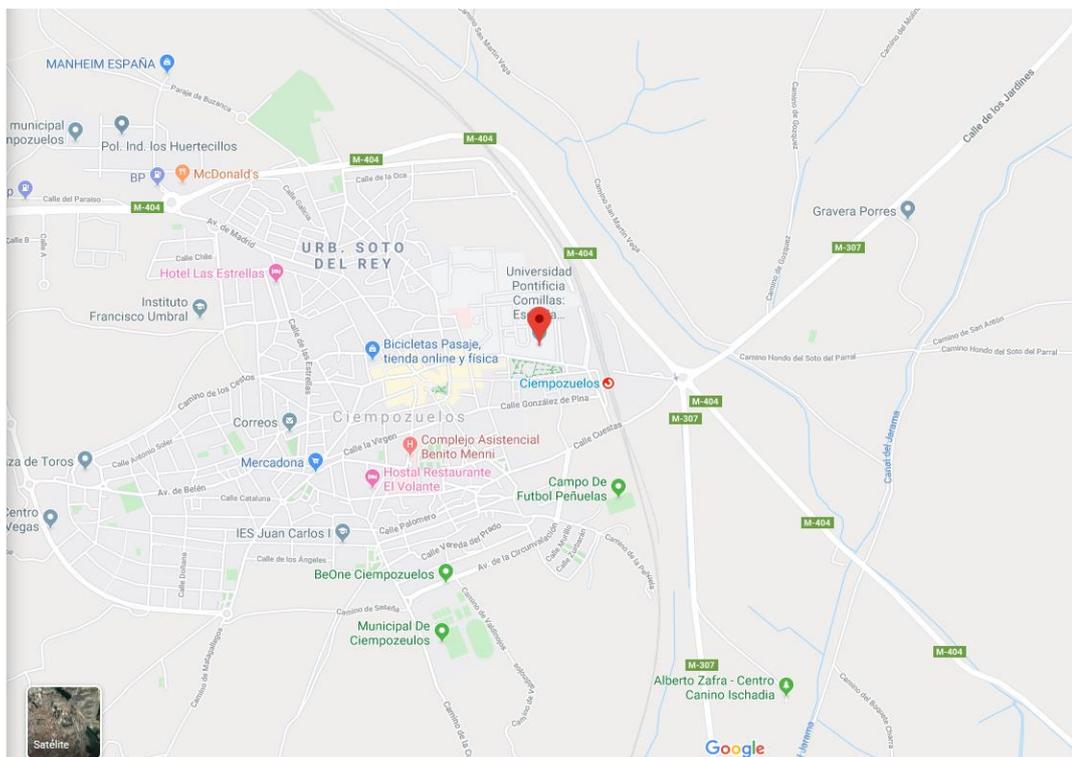


Figura 13: Localización de la EUEFSJD. Fuente: Google Maps.

7. Bibliografía

- (1) Ceysens L, Vanelderden R, Barton C, Malliaras P, Dingenen B. Biomechanical Risk Factors Associated with Running-Related Injuries: A Systematic Review. *Sports Med.* 2019 Jul;49(7):1095-1115.
- (2) Brown AM, Zifchock RA, Lenhoff M, Song J, Hillstrom HJ. Hip muscle response to a fatiguing run in females with iliotibial band syndrome. *Hum Mov Sci.* 2019 Apr;64:181-190.
- (3) Mulvad B, Nielsen RO, Lind M, Ramskov D. Diagnoses and time to recovery among injured recreational runners in the run clever trial. *PLoS ONE.* 2018;13(10):e0204742.
- (4) Torp DM, Donovan L, Gribble PA, Thomas AC, Bazett-Jones DM, Beard MQ. No baseline strength differences between female recreational runners who developed an injury and injury free runners during a 16-week formalized training program. *Phys Ther Sport.* 2018 Nov;34:1-7.
- (5) Travel to overseas races on the rise, but sedentary lifestyles threaten worldwide health [Internet]. Monaco: iaaf.org; 2019 [Acceso 1 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.iaaf.org/news/press-release/state-of-running-report-2019>.
- (6) Aderem J, Louw QA. Biomechanical risk factors associated with iliotibial band syndrome in runners: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015 Nov 16;16:356.
- (7) González CG, Vicente RA, Orbaiz RV, Cabello EN. Deporte de ocio en España: epidemiología de las lesiones y sus consecuencias. *Apunts: Educ Fís Deportes.* 2015(119):62-70.
- (8) Arnold MJ, Moody AL. Common Running Injuries: Evaluation and Management. *Am Fam Physician.* 2018 Apr 15;97(8):510.
- (9) Videbæk S, Bueno AM, Nielsen RO, Rasmussen S. Incidence of Running-Related Injuries Per 1000 h of running in Different Types of Runners: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2015 Jul;45(7):1017-1026.
- (10) Barton CJ, Bonanno DR, Carr J, Neal BS, Malliaras P, Franklyn-Miller A, et al. Running retraining to treat lower limb injuries: a mixed-methods study of current evidence synthesised with expert opinion. *Br J Sports Med.* 2016 /05/01;50(9):513-526.
- (11) Luginick BS, Ojeda JR, García CC, Fernández SV, Cabello EN. Kinematics of recreational runners with iliotibial band injury. *J. Hum Sport Exerc.* 2018 /09/18;13(3):698-709.
- (12) Mellinger S, Neurohr GA. Evidence based treatment options for common knee injuries in runners. *Ann Transl Med.* 2019 Oct;7(Suppl 7):S249.
- (13) Hunter L, Louw QA, van Niekerk S. Effect of running retraining on pain, function, and lower-extremity biomechanics in a female runner with iliotibial band syndrome. *J Sport Rehabil.* 2014 May;23(2):145-157.
- (14) Baker RL, Fredericson M. Iliotibial Band Syndrome in Runners: Biomechanical Implications and Exercise Interventions. *Phys Med Rehabil. Clin N Am* 2016 Feb;27(1):53-77.

- (15) Mucha MD, Caldwell W, Schlueter EL, Walters C, Hassen A. Hip abductor strength and lower extremity running related injury in distance runners: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2017 Apr;20(4):349-355.
- (16) Foch E, Reinbolt JA, Zhang S, Fitzhugh EC, Milner CE. Associations between iliotibial band injury status and running biomechanics in women. *Gait Posture*. 2015 Feb;41(2):706-710.
- (17) Weckström K, Söderström J. Radial extracorporeal shockwave therapy compared with manual therapy in runners with iliotibial band syndrome. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016;29(1):161-170.
- (18) Loudon JK, Swift M. The Relationship Between Hip Kinematics and Iliotibial Band Syndrome (ITBS) in Long Distance Runners: A Critically Appraised Topic. *Int J Athl Ther Trai*. 2016 July;21(4):5-11.
- (19) Day EM, Gillette JC. Acute Effects of Wedge Orthoses and Sex on Iliotibial Band Strain During Overground Running in Nonfatiguing Conditions. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019 Oct;49(10):743-750.
- (20) Van der Worp, Maarten P., Van der Horst N, De Wijer A, Backx FJG, Nijhuis-van der Sanden, Maria W. G. Iliotibial band syndrome in runners: a systematic review. *Sports Med* 2012 Nov 01;42(11):969-992.
- (21) Tateuchi H, Shiratori S, Ichihashi N. The effect of three-dimensional postural change on shear elastic modulus of the iliotibial band. *J Electromyogr Kinesiol*. 2016 Jun;28:137-142.
- (22) Fredericson M, Guillet M, DeBenedictis L. Innovative solutions for iliotibial band syndrome. *Phys Sportsmed*. 2000 Feb;28(2):53-68.
- (23) Shamus J, Shamus E. The management of iliotibial band syndrome with a multifaceted approach: a double case report. *Int J Sports Phys Ther*. 2015 -6;10(3):378-390.
- (24) Vaughan B, McLaughlin P, Lepley AS. Immediate changes in pressure pain threshold in the iliotibial band using a myofascial (foam) roller. *Int J Ther Rehabil*. 2014 Dec;21(12):569-574.
- (25) Foch E, Milner CE. Influence of Previous Iliotibial Band Syndrome on Coordination Patterns and Coordination Variability in Female Runners. *J Appl Biomech*. 2019 May 29,:1-22.
- (26) Flato R, Passanante GJ, Skalski MR, Patel DB, White EA, Matcuk GR. The iliotibial tract: imaging, anatomy, injuries, and other pathology. *Skeletal Radiol*. 2017 May;46(5):605-622.
- (27) Geisler PR, Lazenby T. Iliotibial Band Impingement Syndrome: An Evidence-Informed Clinical Paradigm Change. *Int J Athl Ther Trai*. 2017 May;22(3):1-11.
- (28) Noble CA. The treatment of iliotibial band friction syndrome. *Br J Sports Med*. 1979 Jun;13(2):51-54.
- (29) Tateuchi H, Shiratori S, Ichihashi N. The effect of angle and moment of the hip and knee joint on iliotibial band hardness. *Gait Posture*. 2015 Feb;41(2):522-528.

- (30) Nielsen RØ, Parner ET, Nohr EA, Sørensen H, Lind M, Rasmussen S. Excessive progression in weekly running distance and risk of running-related injuries: an association which varies according to type of injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014 Oct;44(10):739-747.
- (31) Noehren B, Schmitz A, Hempel R, Westlake C, Black W. Assessment of Strength, Flexibility, and Running Mechanics in Males with Iliotibial Band Syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014 Jan 22;44(3):217-222.
- (32) Ramskov D, Rasmussen S, Sørensen H, Parner ET, Lind M, Nielsen R. Progression in Running Intensity or Running Volume and the Development of Specific Injuries in Recreational Runners: Run Clever, a Randomized Trial Using Competing Risks. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018 10;48(10):740-748.
- (33) Pegrum J, Self A, Hall N. Iliotibial band syndrome. *BMJ. (Clinical Research Ed.)* 2019 March 21;364:l980-l980.
- (34) Hannigan JJ, Osternig LR, Chou L. Sex-Specific Relationships Between Hip Strength and Hip, Pelvis, and Trunk Kinematics in Healthy Runners. *J Appl Biomech.* 2018 Feb 01;34(1):76-81.
- (35) Everhart JS, Kirven JC, Higgins J, Hair A, Chaudhari, Ajit A. M. W., Flanigan DC. The relationship between lateral epicondyle morphology and iliotibial band friction syndrome: A matched case-control study. *Knee.* 2019 December 1;26(6):1198-1203.
- (36) Baker RL, Souza RB, Rauh MJ, Fredericson M, Rosenthal MD. Differences in Knee and Hip Adduction and Hip Muscle Activation in Runners With and Without Iliotibial Band Syndrome. *PM R.* 2018 10;10(10):1032-1039.
- (37) Fredericson M, Weir A. Practical Management of Iliotibial Band Friction Syndrome in Runners. *Clin J Sport Med.* 2006 May;16(3):261.
- (38) Hirano M, Katoh M, Gomi M, Arai S. Validity and reliability of isometric knee extension muscle strength measurements using a belt-stabilized hand-held dynamometer: a comparison with the measurement using an isokinetic dynamometer in a sitting posture. *J Phys Ther Sci.* 2020;32(2):120-124.
- (39) Khaund R, Flynn SH. Iliotibial band syndrome: a common source of knee pain. *Am Fam Physician.* 2005 Apr 15;71(8):1545-1550.
- (40) Kollock RO, Andrews C, Johnston A, Elliott T, Wilson AE, Games KE, et al. A Meta-Analysis to Determine if Lower Extremity Muscle Strengthening Should Be Included in Military Knee Overuse Injury-Prevention Programs. *J Athl Train.* 2016 Nov;51(11):919-926.
- (41) Beers A, Ryan M, Kasubuchi Z, Fraser S, Taunton JE. Effects of Multi-modal Physiotherapy, Including Hip Abductor Strengthening, in Patients with Iliotibial Band Friction Syndrome. *Physiother Can.* 2008;60(2):180-188.
- (42) Grau S, Krauss I, Maiwald C, Best R, Horstmann T. Hip abductor weakness is not the cause for iliotibial band syndrome. *Int J Sports Med.* 2008 Jul;29(7):579-583.
- (43) Grau S, Krauss I, Maiwald C, Axmann D, Horstmann T, Best R. Kinematic classification of iliotibial band syndrome in runners. *Scand J Med Sci Sports.* 2011 Apr;21(2):184-189.

- (44) Joseph M. Donnelly, Cesar Fernández de las Peñas, Michelle Finnegan, Jennifer L. Freeman, Travell, Simons y Simons. Dolor y disfunción miofascial. Manual de los Puntos Gatillos. 3.^a ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2019.
- (45) D.G. Simons, J. G. Travell and L. S. Simons. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. 2.^a ed. Volumen 1, Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002. J.G. Travell and D.G. Simons, Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Volumen 2, Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005.
- (46) Kalichman L, Ben David C. Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility, and strength: A narrative review. *J Bodyw Mov Ther.* 2017 April 1,;21(2):446-451.
- (47) Rivers WE, Garrigues D, Graciosa J, Harden RN. Signs and Symptoms of Myofascial Pain: An International Survey of Pain Management Providers and Proposed Preliminary Set of Diagnostic Criteria. *Pain Med.* 2015 Sep;16(9):1794-1805.
- (48) Fernández-de-Las-Peñas C, Dommerholt J. International Consensus on Diagnostic Criteria and Clinical Considerations of Myofascial Trigger Points: A Delphi Study. *Pain Med,* 2018 01 01,;19(1):142-150.
- (49) Wilke J, Vogt L, Banzer W. Immediate effects of self-myofascial release on latent trigger point sensitivity: a randomized, placebo-controlled trial. *Biol Sport.* 2018 Dec;35(4):349-354.
- (50) Beardsley C, Škarabot J. Effects of self-myofascial release: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther.* 2015 Oct;19(4):747-758.
- (51) Hong-You Ge, César Fernández-de-las-Peñas, Shou-Wei Yue. Myofascial trigger points: spontaneous electrical activity and its consequences for pain induction and propagation. *Chin Med* 2011;6:13.
- (52) Ge H, Arendt-Nielsen L, Madeleine P. Accelerated muscle fatigability of latent myofascial trigger points in humans. *Pain Med* 2012 Jul;13(7):957-964.
- (53) Pavkovich R. The use of dry needling for a subject with chronic lateral hip and thigh pain: a case report. *Int J Sports Phys Ther.* 2015 Apr;10(2):246-255.
- (54) Pavkovich R. Effectiveness of dry needling, stretching, and strengthening to reduce pain and improve function in subjects with chronic lateral hip and thigh pain: a retrospective case series. *Int J Sports Phys Ther* 2015 Aug;10(4):540-551.
- (55) Wytrązek M, Huber J, Lipiec J, Kulczyk A. Evaluation of palpation, pressure algometry, and electromyography for monitoring trigger points in young participants. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015 Mar-Apr;38(3):232-243.
- (56) Simons DG, Hong C, Simons LS. Endplate potentials are common to midfiber myofascial trigger points. *Am J Phys Med. Rehabil* 2002 Mar;81(3):212-222.
- (57) Chaitow L, DeLany J. Clinical application of neuromuscular techniques.: (The lower body). Londres : Churchill Livingstone; 2014.

- (58) Cruz-Díaz D, Lomas-Vega R, Osuna-Pérez MC, Hita-Contreras F, Fernández ÁD, Martínez-Amat A. The Spanish lower extremity functional scale: A reliable, valid and responsive questionnaire to assess musculoskeletal disorders in the lower extremity. *Disabil Rehabil.* 2014 November 1,;36(23):2005-2011.
- (59) Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. *North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. Phys Ther.* 1999 Apr;79(4):371-383.
- (60) Mehta SP, Fulton A, Quach C, Thistle M, Toledo C, Evans NA. Measurement Properties of the Lower Extremity Functional Scale: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016 Mar;46(3):200-216.
- (61) Aboodarda SJ, Spence AJ, Button DC. Pain pressure threshold of a muscle tender spot increases following local and non-local rolling massage. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015 Sep 28,;16:265.
- (62) Beals C, Flanigan D. A Review of Treatments for Iliotibial Band Syndrome in the Athletic Population. *J Sports Med. (Hindawi Publ Corp)* 2013;2013:367169.
- (63) Fredericson M, White JJ, Macmahon JM, Andriacchi TP. Quantitative analysis of the relative effectiveness of 3 iliotibial band stretches. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 May;83(5):589-592.
- (64) Behm D, Wilke J. Do Self-Myofascial Release Devices Release Myofascia? Rolling Mechanisms: A Narrative Review. *Sports Med* 2019 July 2,.
- (65) Wiewelhoeve T, Döweling A, Schneider C, Hottenrott L, Meyer T, Kellmann M, et al. A Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. *Front Physiol* 2019;10:376.
- (66) Laffaye G, Da Silva DT, Delafontaine A. Self-Myofascial Release Effect With Foam Rolling on Recovery After High-Intensity Interval Training. *Front Physiol.* 2019;10:1287.
- (67) Cheatham SW, Stull KR. Roller massage: a commentary on clinical standards and survey of physical therapy professionals- part 1. *Int J Sports Phys Ther.* 2018 -8;13(4):763-772.
- (68) Yoshimura A, Inami T, Schleip R, Mineta S, Shudo K, Hirose N. Effects of Self-myofascial Release Using a Foam Roller on Range of Motion and Morphological Changes in Muscle: A Crossover Study. *J Strength Cond Res.* 2019 May 24,.
- (69) Cavanaugh MT, Döweling A, Young JD, Quigley PJ, Hodgson DD, Whitten JHD, et al. An acute session of roller massage prolongs voluntary torque development and diminishes evoked pain. *Eur J Appl Physiol.* 2017 Jan;117(1):109-117.
- (70) Bradbury-Squires DJ, Nofall JC, Sullivan KM, Behm DG, Power KE, Button DC. Roller-massager application to the quadriceps and knee-joint range of motion and neuromuscular efficiency during a lunge. *J Athl Train.* 2015 Feb;50(2):133-140.
- (71) Hodgson D, Quigley P, Whitten J, Reid J, Behm D. Impact of 10-Minute Interval Roller Massage on Performance and Active Range of Motion. *Jo Strength Cond Res.* 2017 November 1,;33:1.

- (72) Richman ED, Tyo BM, Nicks CR. Combined Effects of Self-Myofascial Release and Dynamic Stretching on Range of Motion, Jump, Sprint, and Agility Performance. *J Strength Cond Res.* 2019 Jul;33(7):1795-1803.
- (73) Macgregor LJ, Fairweather MM, Bennett RM, Hunter AM. The Effect of Foam Rolling for Three Consecutive Days on Muscular Efficiency and Range of Motion. *Sports Med Open.* 2018 -6-8;4.
- (74) Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K. Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. *J Strength Cond Res.* 2014 Jan;28(1):69-73.
- (75) Rozenfeld E, Finestone AS, Moran U, Damri E, Kalichman L. Test-retest reliability of myofascial trigger point detection in hip and thigh areas. *J Bodyw Mov Ther.* 2017 Oct;21(4):914-919.
- (76) Grieve R, Barnett S, Coghill N, Cramp F. Myofascial trigger point therapy for triceps surae dysfunction: a case series. *Man Ther.* 2013 Dec;18(6):519-525.
- (77) Mayer I, Hoppe MW, Freiwald J, Heiss R, Engelhardt M, Grim C, et al. Different Effects of Foam Rolling on Passive Tissue Stiffness in Experienced and Nonexperienced Athletes. *J Sport Rehabil.* 2019 Nov 27,;1-8.
- (78) Cheatham SW, Kolber MJ. Does Roller Massage With a Foam Roll Change Pressure Pain Threshold of the Ipsilateral Lower Extremity Antagonist and Contralateral Muscle Groups? An Exploratory Study. *J Sport Rehabil.* 2018 Mar 01,;27(2):165-169.
- (79) Cheatham SW, Stull KR. Roller massage: Comparison of three different surface type pattern foam rollers on passive knee range of motion and pain perception. *J Bodyw Mov Ther.* 2019 /07/01;23(3):555-560.
- (80) Cheatham SW, Kolber MJ, Cain M. Comparison of video-guided, live instructed, and self-guided foam roll interventions on knee joint range of motion and pressure pain threshold: a randomized controlled trial. *Int J Sports Phys Ther.* 2017 Apr;12(2):242-249.
- (81) Romero-Moraleda B, González-García J, Cuéllar-Rayó Á, Balsalobre-Fernández C, Muñoz-García D, Morencos E. Effects of Vibration and Non-Vibration Foam Rolling on Recovery after Exercise with Induced Muscle Damage. *J Sports Sci Med.* 2019 Mar;18(1):172-180.
- (82) de Benito AM, Valdecabres R, Ceca D, Richards J, Barrachina Igual J, Pablos A. Effect of vibration vs non-vibration foam rolling techniques on flexibility, dynamic balance and perceived joint stability after fatigue. *PeerJ.* 2019 -11-26;7.
- (83) Cheatham SW, Stull KR, Kolber MJ. Comparison of a Vibration Roller and a Nonvibration Roller Intervention on Knee Range of Motion and Pressure Pain Threshold: A Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil.* 2018 Oct 01,;1-7.
- (84) Kapandji AI. *Fisiología Articular T2: Miembro Inferior.* ; 2007.
- (85) Kluitenberg B, van Middelkoop M, Diercks R, van der Worp H. What are the Differences in Injury Proportions Between Different Populations of Runners? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2015 Aug;45(8):1143-1161

ANEXOS

Anexo I: Tipos de corredores

Tipo de corredor	Definición
Pista - Esprinter	Atletas que compiten en pista en pruebas cortas, de hasta 400m.
Pista - Media distancia	Atletas que compiten en pista en pruebas de entre 800 y 3000m.
Pista - Larga distancia	Atletas que compiten en pista en pruebas de entre 5000 y 10000m.
Principiantes	Corredores que no han practicado el running de manera habitual en el último año.
De ocio	Corredores no inscritos en carreras o que participan en carreras populares de menos de 10 km.
De Cross	Corredores que participan en carreras de Cross
De larga distancia en carretera	Corredores que participan en pruebas de entre 10 km y medio maratón.
Maratonianos	Corredores que participan en maratones.
Ultra maratonianos	Corredores que participan en carreras más largas que los maratones.

Tabla A1-1: Tipos de corredores. Fuente: Elaboración propia basada en (85).

Anexo II: Dolor referido característico de los PGM del VLC y TFL

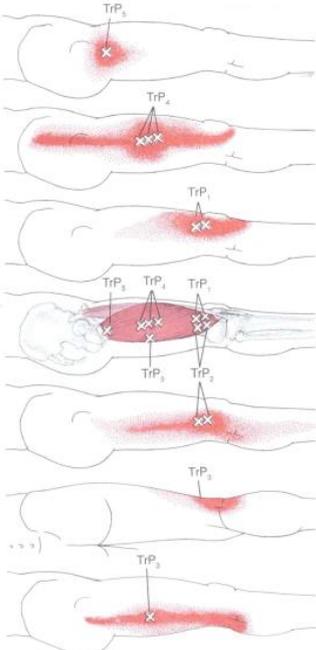


Figura A2-1: Dolor referido de los PGM del VLC. Fuente: (45).

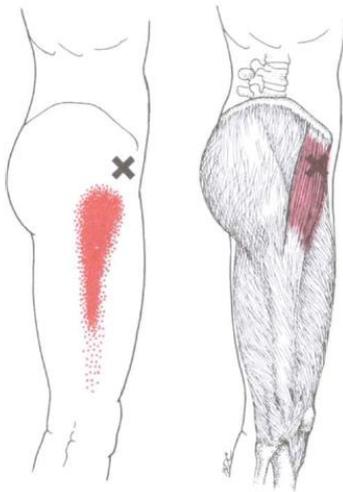


Figura A2-2: Dolor referido de los PGM del TFL. Fuente: (45).

Anexo III: Diagnóstico diferencial. Fuentes comunes de dolor lateral de rodilla

Lesión	Localización del dolor	Historia clínica	Signos
Síndrome de la banda iliotibial	Encima del cóndilo femoral lateral.	Dolor y rigidez en la parte lateral de la rodilla, aparece tras un tiempo o una distancia previsible de actividad.	Test de Ober y de Noble positivos.
Lesión de menisco lateral o cartílago	Dolor general en la línea lateral de la articulación.	Dolor agudo agravado por los giros con bloqueo intermitente de la rodilla.	Prueba de McMurray o test de reproducción meniscal positivos.
Síndrome patelofemoral	Borde lateral de la rótula.	Dolor anterolateral de rodilla al subir escaleras. Los pacientes notan alivio sentados con la rodilla extendida.	El dolor se reproduce cuando se comprime la articulación femoropatelar.
Síndrome de Hoffa	Dolor en la línea articular anterolateral.	Dolor en la parte anterior de la rodilla amplificado por la extensión.	La hiperextensión de la rodilla y la compresión de la almohadilla grasa infrarotuliana reproducen el dolor.
Tendinopatía del bíceps femoral	Dolor posterolateral de rodilla. El inicio suele ser progresivo y post actividad. Mientras que el SBIT ocurre durante el ejercicio.	Dolor en la inserción tendinosa de los isquiotibiales. Aparece tras el ejercicio o al día siguiente. Se asocia a las actividades de aceleración y desaceleración. La falta de flexibilidad en los músculos isquiotibiales contribuye a la patología.	Dolor a la flexión resistida y la palpación de la inserción miotendinosa de los isquiotibiales.
Artritis del compartimento lateral femoral	La artritis avanzada del compartimento lateral de la rodilla suele provocar una posición de valgo de rodilla y dolor en la línea articular lateral.	Rigidez acentuada por el descanso. El dolor está exacerbado por las actividades mientras que en reposo el dolor es leve.	Rigidez acompañada de crepitación en la parte lateral de la rodilla.

Tabla A3-1: Fuentes comunes de dolor lateral de rodilla. Fuente: Elaboración propia basada en (33).

Anexo IV: Contraindicaciones del Foam Roller

Contraindicaciones del FR	
Heridas y ampollas	Cáncer y tumores
Osteoporosis severa	Trombosis en vena profunda
Diabetes mellitus severa	Hemofilia
Síndrome de Marfan	Cirugía reciente
Alteración de sensaciones	Insuficiencia vascular periférica
Presión directa sobre prominencias óseas (por ejemplo, vértebras)	Presión directa sobre cara, ojos, arterias, venas y nervios
Embarazo	Artritis reumatoide
Molestia fuerte durante la aplicación	Escoliosis importante
Inflamación local de los tejidos	Fracturas y miositis osificante

Tabla A4-1: Contraindicaciones del Foam Roller. Fuente: Elaboración propia basada en (65,67).

Anexo V: Descriptores en ciencias de la salud






Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS AMÉRICAS

BIREME
Centro Latinoamericano y del Caribe de
Información en Ciencias de la Salud

Nueva Consulta
Config
V

Expresión de búsqueda: ILIOTIBIAL
 Descriptores Encontrados: 1
 Mostrando: 1 .. 1

1 / 1
DeCS

Descriptor *Inglés*: **Iliotibial Band Syndrome**

Descriptor *Español*: **Síndrome de la Banda Iliotibial**

Descriptor *Portugués*: **Síndrome da Banda Iliotibial**

Categoría: [C26.558.554.425](#)
[C26.844.150.425](#)

Definición *Español*: Lesión por sobreuso que causa dolor en la rodilla lateral resultante de una fricción repetida de la banda iliotibial sobre el epicóndilo femoral lateral.

Calificadores Permitidos *Español*:

<p>SU cirugía</p> <p>CO complicaciones</p> <p>DG diagnóstico por imagen</p> <p>DH dietoterapia</p> <p>EM embriología</p> <p>EN enzimología</p> <p>ET etiología</p> <p>PP fisiopatología</p> <p>HI historia</p> <p>IM inmunología</p> <p>ME metabolismo</p> <p>MO mortalidad</p> <p>PS parasitología</p> <p>PC prevención & control</p> <p>RT radioterapia</p> <p>BL sangre</p> <p>DT tratamiento farmacológico</p> <p>VI virología</p>	<p>CL clasificación</p> <p>CN congénito</p> <p>DI diagnóstico</p> <p>EC economía</p> <p>NU enfermería</p> <p>EP epidemiología</p> <p>EH etnología</p> <p>GE genética</p> <p>CI inducido químicamente</p> <p>CF líquido cefalorraquídeo</p> <p>MI microbiología</p> <p>UR orina</p> <p>PA patología</p> <p>PX psicología</p> <p>RH rehabilitación</p> <p>TH terapia</p> <p>VE veterinaria</p>
--	--

Número del Registro: 54020

Anexo VI: Búsqueda en PubMed

NCBI Resources How To mdelaroziere My NCBI Sign Out

PubMed US National Library of Medicine National Institutes of Health

PubMed (((iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial band friction syndrome) Search

Create RSS Create alert Advanced Help

Article types: Clinical Trial, Review, Customize ...

Text availability: Abstract, Free full text, Full text

Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...

Species: Humans, Other Animals

Languages: English, French, German, Spanish

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Send to Filter your results: All (10) Published in the last 5 years (10) Manage Filters

Search results: Items: 10

Filters activated: published in the last 5 years, Humans, English, French, German, Spanish. Clear all to show 16 items.

- Diagnoses and time to recovery among injured recreational runners in the RUN CLEVER trial. Mulvad B, Nielsen RO, Lind M, Ramskov D. PLoS One. 2018 Oct 12;13(10):e0204742. doi: 10.1371/journal.pone.0204742. eCollection 2018. PMID: 30312310 Free PMC Article Similar articles
- Differences in Knee and Hip Adduction and Hip Muscle Activation in Runners With and Without Iliotibial Band Syndrome. Baker RL, Souza RB, Rauh MJ, Fredericson M, Rosenthal MD. PM R. 2018 Oct;10(10):1032-1039. doi: 10.1016/j.pmrj.2018.04.004. Epub 2018 Apr 26. PMID: 29705166 Similar articles
- Common Running Injuries: Evaluation and Management. Arnold MJ, Moody AL. Am Fam Physician. 2018 Apr 15;97(8):510-516.

Find related data Database: Select Find items

Search details: (("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial"[All Fields] AND "band"[All Fields] AND "syndrome"[All

NCBI Resources How To mdelaroziere My NCBI Sign Out

PubMed US National Library of Medicine National Institutes of Health

PubMed (((iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome) Search

Create RSS Create alert Advanced Help

Article types: Clinical Trial, Review, Customize ...

Text availability: Abstract, Free full text, Full text

Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...

Species: Humans, Other Animals

Languages: English, French, German, Spanish

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Send to Filter your results: All (18) Published in the last 5 years (18) Manage Filters

Search results: Items: 18

Filters activated: published in the last 5 years, Humans, English, French, German, Spanish. Clear all to show 24 items.

- Iliotibial band syndrome. Pegrum J, Self A, Hall N. BMJ. 2019 Mar 21;364:i980. doi: 10.1136/bmj.i980. No abstract available. Erratum in: BMJ. 2019 Apr 4;365:i1624. PMID: 30898786 Similar articles
- [Surgical refixation of gluteal tendon tears by mini-open double-row technique]. Gollwitzer H, Hauschild M, Harrasser N, von Eisenhart-Rothe R, Banke IJ. Oper Orthop Traumatol. 2018 Dec;30(6):410-418. doi: 10.1007/s00064-018-0568-2. Epub 2018 Oct 1. Review. German. PMID: 30276678 Similar articles
- Progression in Running Intensity or Running Volume and the Development of Specific Injuries in Recreational Runners: Run Clever, a Randomized Trial Using Competing Risks. Ramskov D, Rasmussen S, Sørensen H, Parner ET, Lind M, Nielsen R.

Find related data Database: Select Find items

Search details: (("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial"[All Fields] AND "band"[All Fields] AND "syndrome"[All

NCBI Resources How To mdelaroziere My NCBI Sign Out

PubMed.gov PubMed (((Iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome) Search

US National Library of Medicine National Institutes of Health Create RSS Create alert Advanced Help

Article types: Clinical Trial, Review, Customize ...

Text availability: Abstract, Free full text, Full text

Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...

Species: Humans, Other Animals

Languages: English, French, German, Spanish

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Send to Filter your results: All (21) Published in the last 5 years (21) Manage Filters

Search results: Items: 1 to 20 of 21

Filters activated: published in the last 5 years, Humans, English, French, German, Spanish. Clear all to show 35 items.

- [Iliotibial band syndrome.](#)
Pegrum J, Self A, Hall N. BMJ. 2019 Mar 21;364:i980. doi: 10.1136/bmj.i980. No abstract available. Erratum in: BMJ. 2019 Apr 4;365:i1624. PMID: 30898786 [Similar articles](#)
- [Surgical refixation of gluteal tendon tears by mini-open double-row technique.](#)
Gollwitzer H, Hauschild M, Harrasser N, von Eisenhart-Rothe R, Banke JJ. Oper Orthop Traumatol. 2018 Dec;30(6):410-418. doi: 10.1007/s00064-018-0568-2. Epub 2018 Oct 1. Review. German. PMID: 30276678 [Similar articles](#)
- [Friction Syndromes of the Knee: The Iliotibial Band and Anterior Fat Pads.](#)
Wissman RD, Pomeranz SJ. J Surg Orthop Adv. Spring 2018;27(1):77-80.

Sort by: Best match Most recent

Find related data Database: Select Find items

Search details: (("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial"[All Fields] AND "band"[All Fields] AND "syndrome"[All Fields]

NCBI Resources How To mdelaroziere My NCBI Sign Out

PubMed.gov PubMed (((Muscle contraction[Mesh] OR Muscle contraction OR Muscle Strength[Mesh] OR Muscle Stre Search

US National Library of Medicine National Institutes of Health Create RSS Create alert Advanced Help

Article types: Clinical Trial, Review, Customize ...

Text availability: Abstract, Free full text, Full text

Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...

Species: Humans, Other Animals

Languages: English, French, German, Spanish

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Send to Filter your results: All (9) Published in the last 5 years (9) Manage Filters

Search results: Items: 9

Filters activated: published in the last 5 years, Humans, English, French, German, Spanish. Clear all to show 11 items.

- [Hip muscle response to a fatiguing run in females with Iliotibial band syndrome.](#)
Brown AM, Zifchock RA, Lenhoff M, Song J, Hillstrom HJ. Hum Mov Sci. 2019 Apr;64:181-190. doi: 10.1016/j.humov.2019.02.002. Epub 2019 Feb 10. PMID: 30743163 [Similar articles](#)
- [Differences in Knee and Hip Adduction and Hip Muscle Activation in Runners With and Without Iliotibial Band Syndrome.](#)
Baker RL, Souza RB, Rauh MJ, Fredericson M, Rosenthal MD. PM R. 2018 Oct;10(10):1032-1039. doi: 10.1016/j.pmrj.2018.04.004. Epub 2018 Apr 26. PMID: 29705166 [Similar articles](#)
- [Outcome of Low-Invasive Local Split-Thickness Lengthening for Iliotibial Band Friction Syndrome.](#)
Isawa H, Hara K, Arai Y, Nakagawa S, Kan H, Hino M, Fujiwara H, Kubo T

Sort by: Best match Most recent

Find related data Database: Select Find items

Search details: (("muscle contraction"[MeSH Terms] OR ("muscle contraction"[MeSH Terms] OR ("muscle"[All Fields] AND "contraction"[All Fields]) OR "muscle contraction"[All Fields]) OR

NCBI Resources How To mdelaroziere My NCBI Sign Out

PubMed.gov PubMed (((Iliotibial band syndrome[Mesh] OR Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome) Search

US National Library of Medicine National Institutes of Health Create alert Advanced Help

Article types: Clinical Trial, Review, Customize ...

Text availability: Abstract, Free full text, Full text

Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...

Species: Humans, Other Animals

Languages: English, French, German, Spanish

Search results: Items: 0

Filters activated: published in the last 5 years, Humans, English, French, German, Spanish. Clear all

No documents match your search terms

Search details: (("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial"[All Fields] AND "band"[All Fields] AND "syndrome"[All Fields]

Search See more...

Article types: Clinical Trial, Review, Customize...
 Text availability: Abstract, Free full text, Full text
 Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...
 Species: Humans, Other Animals
 Languages: English, French, German, Spanish

Format: Summary Sort by: Most Recent Send to Filter your results: All (3) Published in the last 5 years (3)

Search results
 Items: 3
 Filters activated: published in the last 5 years, Humans, English, French, German, Spanish. Clear all to show 3 items.

- [Combined Effects of Self-Myofascial Release and Dynamic Stretching on Range of Motion, Jump, Sprint, and Agility Performance.](#)
 Richman ED, Tyo BM, Nicks CR. J Strength Cond Res. 2019 Jul;33(7):1795-1803. doi: 10.1519/JSC.0000000000002676. PMID: 29912061 [Similar articles](#)
- [Short-Term Effects of Rolling Massage on Energy Cost of Running and Power of the Lower Limbs.](#)
 Giovanelli N, Vaccari F, Floreani M, Rejc E, Copetti J, Garra M, Biasutti L, Lazzar S. Int J Sports Physiol Perform. 2018 Nov 1;13(10):1337-1343. doi: 10.1123/ijpp.2018.0142. Epub 2018 Nov 26. PMID: 29745784 [Similar articles](#)
- [How can lifeguards recover better? A cross-over study comparing resting, running, and foam rolling.](#)
 Kalán A, Pérez-Ferreirós A, Barcala-Furelos R, Fernández-Méndez M, Padrón-Cabo A, Prieto JA

Search details: (((("ego"[MeSH Terms] OR "ego"[All Fields] OR "self"[All Fields]) AND myofascial[All Fields] AND ("patient discharge"[MeSH Terms] OR ("patient"[All Fields] AND "discharge"[All

Article types: Clinical Trial, Review, Customize...
 Text availability: Abstract, Free full text, Full text
 Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...
 Species: Humans, Other Animals
 Languages: English, French, German, Spanish

Format: Summary Sort by: Most Recent Send to Filter your results: All (3) Published in the last 5 years (3)

Search results
 Items: 3
 Filters activated: published in the last 5 years, Humans, English, French, German, Spanish. Clear all to show 5 items.

- [Hip muscle response to a fatiguing run in females with iliotibial band syndrome.](#)
 Brown AM, Zifchock RA, Lenhoff M, Song J, Hillstrom HJ. Hum Mov Sci. 2019 Apr;64:181-190. doi: 10.1016/j.humov.2019.02.002. Epub 2019 Feb 10. PMID: 30743163 [Similar articles](#)
- [Differences in Knee and Hip Adduction and Hip Muscle Activation in Runners With and Without Iliotibial Band Syndrome.](#)
 Baker RL, Souza RB, Rauh MJ, Fredericson M, Rosenthal MD. PM R. 2018 Oct;10(10):1032-1039. doi: 10.1016/j.pmrj.2018.04.004. Epub 2018 Apr 26. PMID: 29705166 [Similar articles](#)
- [The effect of angle and moment of the hip and knee joint on iliotibial band hardness.](#)
 Tateuchi H, Shiratori S, Ichihashi N. Gait Posture. 2015 Feb;41(2):522-8. doi: 10.1016/j.gaitpost.2014.12.006. Epub 2014 Dec 11.

Search details: ("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial band syndrome"[MeSH Terms] OR ("iliotibial band syndrome"[All Fields] AND "band"[All Fields] AND "syndrome"[All

Article types: Clinical Trial, Review, Customize...
 Text availability: Abstract, Free full text, Full text
 Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...
 Species: Humans, Other Animals
 Languages: English, French, German, Spanish

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20 Send to Filter your results: All (31) Published in the last 5 years (31)

Search results
 Items: 1 to 20 of 31 << First < Prev Page 1 of 2 Next > Last >>
 Filters activated: published in the last 5 years, Humans, English, French, German, Spanish. Clear all to show 53 items.

- [The Effects Of Myofascial Release Technique Combined With Core Stabilization Exercise In Elderly With Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled, Single-Blind Study.](#)
 Ozsoy G, Ilcin N, Ozsoy I, Gurpınar B, Buyukturan O, Buyukturan B, Kararti C, Sas S. Clin Interv Aging. 2019 Oct 9;14:1729-1740. doi: 10.2147/CIA.S223905. eCollection 2019. PMID: 31631992 [Free PMC Article](#) [Similar articles](#)
- [A soft massage tool is advantageous for compressing deep soft tissue with low muscle tension: Therapeutic evidence for self-myofascial release.](#)
 Kim Y, Hong Y, Park HS. Complement Ther Med. 2019 Apr;43:312-318. doi: 10.1016/j.ctim.2019.01.001. PMID: 30935551 [Similar articles](#)
- [The Addition of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation with Roller Massage Alone or in Combination Did Not Increase Pain Tolerance or Range of Motion.](#)

Search details: (((("ego"[MeSH Terms] OR "ego"[All Fields] OR "self"[All Fields]) AND myofascial[All Fields] AND ("patient discharge"[MeSH Terms] OR ("patient"[All Fields] AND "discharge"[All

Anexo VII: Búsqueda en EBSCO

Nueva búsqueda Materias Publicaciones Imágenes Más Conectar Carpeta Preferencias Idiomas Ayuda

COMILLAS Universidad Pontificia Comillas Universidad Pontificia de Comillas

Buscando: **CINAHL Complete**, Mostrar todos Bases de datos

IlIotibial band syndrome OR IlIotibial Band fri Seleccione un campo (opcional) Buscar

AND Physical Therapy modalities or Physi Seleccione un campo (opcional) Crear alerta

AND Running OR Runners OR Jogging Of Seleccione un campo (opcional) Borrar ?

Búsqueda básica Búsqueda avanzada Historial de búsqueda

11 posibles correspondencias Español - Inglés ver

Depurar los resultados

Búsqueda actual

Booleano/Frase: (IlIotibial band syndrome OR IlIotibial Band friction syndrome)

Ampliadores: Aplicar materias equivalentes

Limitadores: Fecha de publicación: 20150101- Idioma* Idioma* Idioma*

Borrar todo

Resultados de la búsqueda: 1 a 10 de 24 Relevancia Opciones de página Compartir

1. The Relationship Between Hip Kinematics and IlIotibial Band Syndrome (ITBS) in Long Distance Runners: A Critically Appraised Topic. Publicación académica

(includes abstract) Loudon, Janice K.; Swift, Marice; International Journal of Athletic Therapy & Training, Jul2016, 21(4): 5-11. 7p. (Article - CEU, research, systematic review, tables/charts) ISSN: 2157-7277. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: IlIotibial Band Friction Syndrome; Lower Extremity Physiology; Kinematics; Running injuries; Hip Joint Physiology; Adolescent: 13-18 years; Adult: 19-44 years; Middle Aged: 45-64 years; Male; Female

Solicitar por préstamo interbibliotecario PlanX Metrics

2. THE MANAGEMENT OF ILIOTIBIAL BAND SYNDROME WITH A MULTIFACETED APPROACH: A DOUBLE CASE REPORT. Publicación académica

(includes abstract) Shamus, Jennifer; Shamus, Eric; International Journal of Sports Physical Therapy, Jun2015, 10(3): 378-390. 13p. (Article - case study, pictorial, tables/charts) ISSN: 2159-2696. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: IlIotibial Band Friction Syndrome Therapy; Physical Therapy Methods; Adult: 19-44 years; Female

Publicaciones electrónicas EJS: Progression in Running; Excessive Progression; Acute Effects of Wedge Or...

Buscar más

Nueva búsqueda Materias Publicaciones Imágenes Más Conectar Carpeta Preferencias Idiomas Ayuda

COMILLAS Universidad Pontificia Comillas Universidad Pontificia de Comillas

Buscando: **CINAHL Complete**, Mostrar todos Bases de datos

IlIotibial band syndrome OR IlIotibial Band fri Seleccione un campo (opcional) Buscar

AND Musculoskeletal Pain OR Musculoske Seleccione un campo (opcional) Crear alerta

AND Seleccione un campo (opcional) Borrar ?

Búsqueda básica Búsqueda avanzada Historial de búsqueda

11 posibles correspondencias Español - Inglés ver

Depurar los resultados

Búsqueda actual

Booleano/Frase: (IlIotibial band syndrome OR IlIotibial Band friction syndrome)

Ampliadores: Aplicar materias equivalentes

Limitadores: Fecha de publicación: 20150101- Idioma* Idioma* Idioma*

Borrar todo

Resultados de la búsqueda: 1 a 10 de 15 Relevancia Opciones de página Compartir

1. Tensor Fascia Latae Muscle Structure and Activation in Individuals With Lower Limb Musculoskeletal Conditions: A Systematic Review and Meta-Analysis Publicación periódica

by Besomi, Manuela; Madachian, Liam; Mellor, Rebecca; Vicenzino, Bill; Hodges, Paul W. Sports Medicine, 20200101, Issue: Number Preprints p1-21, 21p. (AN 52256687). Base de datos: E-Journals

Solicitar por préstamo interbibliotecario

2. The outcome of endoscopy for recalcitrant greater trochanteric pain syndrome. Publicación académica

By: Drummond, James; Fary, Candon; Tran, Phong. Archives of Orthopaedic & Trauma Surgery, Nov2016, Vol. 136 issue 11, p1547-1554. 8p. DOI: 10.1007/s00402-016-2511-2. Base de datos: Academic Search Complete

Materias: TENDINITIS; ILIOTIBIAL band syndrome; TOTAL hip replacement; TENDON surgery; BURSITIS

Mostrar todos los idiomas

Publicaciones electrónicas EJS: Tensor Fascia Latae Muscl...; Chronic Musculoskeletal C...; Rowing Injuries

Nueva búsqueda Materias Publicaciones Imágenes Más Conectar Carpeta Preferencias Idiomas Ayuda

COMILLAS Universidad Pontificia Comillas Universidad Pontificia de Comillas

Buscando: **CINAHL Complete**, Mostrar todos Bases de datos

IlIotibial band syndrome OR IlIotibial Band fri Seleccione un campo (opcional) Buscar

AND Pain threshold OR Pain measuremen Seleccione un campo (opcional) Crear alerta

AND Seleccione un campo (opcional) Borrar ?

Búsqueda básica Búsqueda avanzada Historial de búsqueda

11 posibles correspondencias Español - Inglés ver

Depurar los resultados

Búsqueda actual

Booleano/Frase: (IlIotibial band syndrome OR IlIotibial Band friction syndrome)

Ampliadores: Aplicar materias equivalentes

Limitadores: Fecha de publicación: 20150101- Idioma* Idioma* Idioma*

Borrar todo

Resultados de la búsqueda: 1 a 10 de 17 Relevancia Opciones de página Compartir

1. Differences in Knee and Hip Adduction and Hip Muscle Activation in Runners With and Without IlIotibial Band Syndrome. Publicación académica

(includes abstract) Baker, Robert L.; Souza, Richard B.; Rauh, Mitchell J.; Fredericson, Michael; Rosenthal, Michael D.; PM & R: Journal of Injury, Function & Rehabilitation, Oct2016, 10(10): 1032-1039. 8p. (journal article) ISSN: 1934-1482 PMID: NLM29705166. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: Electromyography Methods; Running; Range of Motion Physiology; Arthralgia Rehabilitation; IlIotibial Band Friction Syndrome Rehabilitation; Male; Female

Solicitar por préstamo interbibliotecario PlanX Metrics

2. Radial extracorporeal shockwave therapy compared with manual therapy in runners with ilIotibial band syndrome. Publicación académica

By: Westström, Kristoffer; Söderström, Johan. Journal of Back & Musculoskeletal Rehabilitation, 2016, Vol. 29 issue 1, p161-170. 10p. DOI: 10.3233/JMR-150612. Base de datos: Academic Search Complete

Materias: PAIN management; ANALYSIS of variance; ATHLETES; COMPARATIVE studies; CONFIDENCE intervals; EXERCISE therapy; LITHOTRIPSY; MANIPULATION therapy; PROBABILITY theory; RUNNING; STATISTICAL sampling; TREADMILLS; RANDOMIZED controlled trials; TREATMENT effectiveness; REPEATED measures design; DESCRIPTIVE statistics; ILIOTIBIAL band syndrome THERAPEUTICS; SWEDEN; Other Spectator Sports; Marketing Research and Public Opinion Polling

Texto completo en PDF (417KB) PlanX Metrics

Publicaciones electrónicas EJS: Tensor Fascia Latae Muscl...; Greater Trochanteric Pain...; A Review of Treatments fo...; Buscar más

Nueva búsqueda Materias Publicaciones Imágenes Más Conectar Carpeta Preferencias Idiomas Ayuda

COMILLAS Universidad Pontificia de Comillas

Buscando: **CINAHL Complete**, Mostrar todos Bases de datos

Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band fri **Seleccione un campo (opcional)** **Buscar**

AND Muscle contraction OR Muscle streng **Seleccione un campo (opcional)** **Crear alerta**

AND **Seleccione un campo (opcional)** **Borrar**

Búsqueda básica Búsqueda avanzada Historial de búsqueda

11 posibles correspondencias Español – Ingles ver

Depurar los resultados

Búsqueda actual

Booleano/Frase: (Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome) Q

Amplidores: Aplicar materias equivalentes

Limitadores: Fecha de publicación: 20150101- Idioma* Idioma* Idioma* Borrar todo

Resultados de la búsqueda: 1 a 10 de 23

Relevancia Opciones de página Compartir

1 Differences in Knee and Hip Adduction and Hip Muscle Activation in Runners With and Without Iliotibial Band Syndrome. (includes abstract) Baker, Robert L.; Souza, Richard B.; Rauh, Mitchell J.; Fredericson, Michael; Rosenthal, Michael D.; PM & R. Journal of Injury, Function & Rehabilitation, Oct2018; 10(10): 1032-1039; 8p. (journal article) ISSN: 1934-1482 PMID: NLM29705166. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: Electromyography Methods; Running; Range of Motion Physiology; Arthrogra Rehabilitation; Iliotibial Band Friction Syndrome Rehabilitation; Male; Female

Solicitar por préstamo interbibliotecario

2 Relationship between iliotibial band syndrome and hip neuromechanics in women runners. By: Foch, Eric; Aubol, Kevin; Miner, Claire E.; Gait & Posture. Mar2020, Vol. 77, p64-68. 5p. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.12.021. Base de datos: Academic Search Complete

Materias: ILIOTIBIAL band syndrome; WOMEN runners; TREADMILL exercise; ELECTROMYOGRAPHY; RUNNING

Solicitar por préstamo interbibliotecario

Publicaciones electrónicas EJS: Differences in Knee and H... Tensor Fascia Latae Muscl... The effect of three-dimen... Buscar más

Nueva búsqueda Materias Publicaciones Imágenes Más Conectar Carpeta Preferencias Idiomas Ayuda

COMILLAS Universidad Pontificia de Comillas

Buscando: **CINAHL Complete**, Mostrar todos Bases de datos

Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band fri **Seleccione un campo (opcional)** **Buscar**

AND Self myofascial release OR Foam roll **Seleccione un campo (opcional)** **Crear alerta**

AND **Seleccione un campo (opcional)** **Borrar**

Búsqueda básica Búsqueda avanzada Historial de búsqueda

11 posibles correspondencias Español – Ingles ver

Depurar los resultados

Búsqueda actual

Búsqueda en SmartText: (Iliotibial band syndrome OR Iliotibial Band friction syndrome) Q

Amplidores: Aplicar materias equivalentes

Limitadores: Fecha de publicación: 20150101- Idioma* Idioma* Idioma* Borrar todo

Resultados de la búsqueda: 1 a 2 de 2

Organizar por relevancia Opciones de página Compartir

Nota: no se obtuvieron resultados para su búsqueda inicial. Sin embargo, se encontraron resultados basados en las palabras clave con la búsqueda en SmartText.

1 Different Effects of Foam Rolling on Passive Tissue Stiffness in Experienced and Nonexperienced Athletes. (English). Abstract available. By: Mayer I; Hoppe MW; Frelwald J; Heiss R; Engelhardt M; Grim C; Lutter C; Haettel M; Forst R; Hofel T. Journal Of Sport Rehabilitation (J Sport Rehabil). ISSN: 1543-3072, 2019 Nov 27, pp. 1-8; Publisher: Human Kinetics Publishers, Inc.; PMID: 31773121. Base de datos: MEDLINE Complete

Solicitar por préstamo interbibliotecario

2 Self-Myofascial Vibro-Shearing: a Randomized Controlled Trial of Biomechanical and Related Changes in Male Breakdancers. (English). Abstract available. By: Gordon CM; Lindner SM; Birbaumer N; Montoya P; Ankinley RL; Andrasik F. Sports Medicine - Open (Sports Med Open). ISSN: 2199-1170, 2018 Mar 27. Vol. 4 (1), pp. 13; Publisher: Springer International Publishing. PMID: 29582181. Base de datos: MEDLINE Complete

Solicitar por préstamo interbibliotecario

Nueva búsqueda Materias Publicaciones Imágenes Más Conectar Carpeta Preferencias Idiomas Ayuda

COMILLAS Universidad Pontificia de Comillas

Buscando: **CINAHL Complete**, Mostrar todos Bases de datos

Self myofascial release OR Foam roller OR I **Seleccione un campo (opcional)** **Buscar**

AND Running OR Jogging OR Runners OF **Seleccione un campo (opcional)** **Crear alerta**

AND **Seleccione un campo (opcional)** **Borrar**

Búsqueda básica Búsqueda avanzada Historial de búsqueda

16 posibles correspondencias Español – Ingles ver

Depurar los resultados

Búsqueda actual

Booleano/Frase: (Self myofascial release OR Foam roller OR Foam roller release) Q

Amplidores: Aplicar materias equivalentes

Limitadores: Fecha de publicación: 20150101- Idioma* Idioma* Idioma* Borrar todo

Resultados de la búsqueda: 1 a 8 de 8

Relevancia Opciones de página Compartir

Nota: Las repeticiones exactas se eliminaron de los resultados.

1 The Effects of an Acute Bout of Self-Myofascial Release on the Physiological Parameters of Running. (English). Abstract available. By: Strojney DA; Henrick SL; Paolone VJ; Matthews TD. International Journal Of Exercise Science (Int J Exerc Sci). ISSN: 1939-795X, 2020 Feb 01. Vol. 13 (3), pp. 113-122; Publisher: Western Kentucky University. PMID: 32146627. Base de datos: MEDLINE Complete

Full Text Finder

2 Short-Term Effects of Rolling Massage on Energy Cost of Running and Power of the Lower Limbs. (includes abstract) Giovanelli, Nicola; Vaccari, Filippo; Floreani, Mirco; Rejc, Enrico; Copetti, Jasmine; Garra, Marco; Biasutti, Lea; Lazzer, Stefano; International Journal of Sports Physiology & Performance. Nov2018; 13(10): 1337-1343. 7p. (Article - research, tables/charts, randomized controlled trial) ISSN: 1555-0265. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: Massage Methods; Running Economics; Lower Extremity Physiology; Myofascial Release Methods

Publicaciones electrónicas EJS: Residual effects of stat... A Newly Solve Project on...

Nueva búsqueda Materias Publicaciones Imágenes Más Conectar Carpeta Preferencias Idiomas Ayuda

COMILLAS Universidad Pontificia de Comillas

Buscando: CINAHL Complete. Mostrar todos Bases de datos

IlIotibial band syndrome OR IlIotibial Band fri Seleccione un campo (opcional) Buscar

AND - Electromyography OR Surface electr Seleccione un campo (opcional) Crear alerta

AND - Seleccione un campo (opcional) Borrar ?

Búsqueda básica Búsqueda avanzada Historial de búsqueda

11 posibles correspondencias Español - Inglés ver

Depurar los resultados

Búsqueda actual

Booleano/Frase: (IlIotibial band syndrome OR IlIotibial Band frIction syndrome O...

Amplidores Aplicar materias equivalentes

Limitadores Fecha de publicación: 2015/10/1- Idioma* Idioma* Idioma*

Borrar todo

Resultados de la búsqueda: 1 a 7 de 7 Relevancia Opciones de página Compartir

Nota: Las repeticiones exactas se eliminarán de los resultados.

1 Differences in Knee and Hip Adduction and Hip Muscle Activation in Runners With and Without IlIotibial Band Syndrome. (includes abstract) Baker, Robert L.; Souza, Richard B.; Rauh, Mitchell J.; Fredenrson, Michael; Rosenthal, Michael D.; PM & R. Journal of Injury, Function & Rehabilitation, Oct2016; 10(10): 1032-1039. 8p. (journal article) ISSN: 1534-1482 PMID: NLM29705166. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: Electromyography Methods; Running; Range of Motion Physiology; Artralgia Rehabilitation; IlIotibial Band FrIction Syndrome Rehabilitation; Male; Female

Solicitar por préstamo interbibliotecario PhmX.Merics

2 Hip muscle response to a fatiguing run in females with ilIotibial band syndrome. (includes abstract) Brown, Allison M.; Zitzhock, Rebecca A.; Lenhoff, Mark; Song, Jinsup; Hillstrom, Howard J.; Human Movement Science, Apr2019; 64 181-190. 10p. (journal article - research, tables/charts) ISSN: 0167-9457 PMID: NLM30743163. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: Running Physiology; IlIotibial Band FrIction Syndrome Physiopathology; Hip Physiology; Muscle Skeletal Physiology; Adult; 19-44 years; Adolescent; 13-18 years; Middle Aged; 45-64 years; Female;

Publicaciones electrónicas EJS

Differences in Knee and H...
Tensor Fascia Latae Muscl...
Modified track shoes and ...
Buscar más

Nueva búsqueda Materias Publicaciones Imágenes Más Conectar Carpeta Preferencias Idiomas Ayuda

COMILLAS Universidad Pontificia de Comillas

Buscando: CINAHL Complete. Mostrar todos Bases de datos

Self myofascial release OR Foam roller OR Seleccione un campo (opcional) Buscar

AND - Musculoskeletal Pain OR Musculoske Seleccione un campo (opcional) Crear alerta

AND - Seleccione un campo (opcional) Borrar ?

Búsqueda básica Búsqueda avanzada Historial de búsqueda

16 posibles correspondencias Español - Inglés ver

Depurar los resultados

Búsqueda actual

Booleano/Frase: (Self myofascial release OR Foam roller OR Foam roller release O...

Amplidores Aplicar materias equivalentes

Limitadores Fecha de publicación: 2015/10/1- Idioma* Idioma* Idioma*

Borrar todo

Resultados de la búsqueda: 1 a 10 de 72 Relevancia Opciones de página Compartir

1 Latent Trigger Point Therapy for Smartphone Users. (includes abstract) Mehta, Namrata; Vijayakumar, R. V.; Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy, Jan-Mar2020; 14(1): 128-134. 7p. (Article - pictorial, research, tables/charts) ISSN: 0973-5674. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: Myofascial Release Evaluation; Trigger Point Therapy; Smartphone Utilization; Students, College; Hand Physiology; Adolescent; 13-18 years; Adult; 19-44 years; Female; Male

Texto completo en PDF

2 Immediate effects of self-myofascial release on latent trigger point sensitivity: a randomized, placebo-controlled trial. (includes abstract) Wilke, Jan; Vogl, Lutz; Banzer, Winfried; Biology of Sport, 2018; 35(4): 349-354. 6p. (Article - pictorial, research, tables/charts, randomized controlled trial) ISSN: 0860-021X. Base de datos: CINAHL Complete

Materias: Myofascial Release; Trigger Point Prevention and Control; Myofascial Pain Syndromes Prevention and Control; Adult; 19-44 years; Male

Full Text Finder PhmX.Merics

Publicaciones electrónicas EJS

De Self-Myofascial Relea...
5th National Congress of...
A critical overview of th...
Buscar más

Anexo VIII: Búsqueda en PEDro



[Home](#) [Display Selected Records](#) [New Search \(Simple\)](#) [Continue Searching \(Advanced\)](#) [New Search \(Advanced\)](#) [Search Help](#)

Search Results

Click on a title to view details of that record. If your search has returned many records you may need to move to the next page (at the top or bottom of the list of records). To display a list of records from one or a series of searches, click on *Select* and then *Display Selected Records*

Found 4 records

Title	Method	Score (/10)	Select Record
Self-mobilization using a foam roller versus a roller massager: which is more effective for increasing hamstrings flexibility?	systematic review	N/A	Select
Is self myofascial release an effective preexercise and recovery strategy? A literature review	systematic review	N/A	Select
Roller massage: comparison of three different surface type pattern foam rollers on passive knee range of motion and pain perception	clinical trial	7/10	Select
Quadriceps foam rolling and rolling massage increases hip flexion and extension passive range-of-motion	clinical trial	4/10	Select



[Home](#) [Display Selected Records](#) [New Search \(Simple\)](#) [Continue Searching \(Advanced\)](#) [New Search \(Advanced\)](#) [Search Help](#)

Search Results

Click on a title to view details of that record. If your search has returned many records you may need to move to the next page (at the top or bottom of the list of records). To display a list of records from one or a series of searches, click on *Select* and then *Display Selected Records*

Found 3 records

Title	Method	Score (/10)	Select Record
Running retraining to treat lower limb injuries: a mixed-methods study of current evidence synthesised with expert opinion [with consumer summary]	systematic review	N/A	Select
Radial extracorporeal shockwave therapy compared with manual therapy in runners with iliotibial band syndrome	clinical trial	6/10	Select
Comparison of Protonics knee brace to Sport Cord on knee pain and function in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial	clinical trial	5/10	Select

Anexo IX: Búsqueda en Google académico

Google Académico

Artículos Aproximadamente 3.870 resultados (0,23 s) [Mi perfil](#)

Cualquier momento
Desde 2020
Desde 2019
Desde 2016
Intervalo específico...
 —

Ordenar por relevancia
Ordenar por fecha

Cualquier idioma
Buscar sólo páginas en español

incluir patentes
 incluir citas
 Crear alerta

Iliotibial band syndrome in runners: biomechanical implications and exercise interventions
RL Baker, M Fredericson - Physical Medicine and Rehabilitation ..., 2016 - pmr.theclinics.com
... Fig. 1. **Iliotibial band syndrome**. Red mark indicates site of injury: insertion of the **iliotibial band** into and just proximal to the lateral femoral epicondyle ... Fig. 4. **Friction** and impingement model. ITB, **iliotibial band**; LFE, lateral femoral epicondyle ...
☆ Citado por 25 Artículos relacionados Las 3 versiones

[HTML] **The management of Iliotibial band syndrome with a multifaceted approach: A double case report** [HTML] nih.gov
J Shamus, E Shamus - ... journal of sports **physical therapy**, 2015 - ncbi.nlm.nih.gov
... should continue to investigate the descending pain inhibitory system and the most effective way to activate it to decrease ... A retrospective case-control analysis of 2002 **running** injuries ... [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar], 3. Lavine R. **Iliotibial band friction syndrome** ...
☆ Citado por 7 Artículos relacionados Las 5 versiones

Method and device for therapeutic treatment of iliotibial band syndrome, myofascial and musculoskeletal dysfunctions
MN Conte, P Kessler - US Patent App. 14/704,548, 2015 - Google Patents
... **iliotibial band**, including becoming taut and swollen from excess repetitive movement of the knee, urging induced **friction** or irritation of ... dysfunctions by utilizing negative pressure and suction to concurrently lift, lengthen, separate and stretch the **iliotibial band** to restore it to its ...
☆ Citado por 4 Artículos relacionados Las 2 versiones

A Comparative study between Ultrasound with Foam Roller Versus Ultra Sound with Adductor Strengthening in Iliotibial Band Friction Syndrome in Cyclists [PDF] repository-tnmgrmu.ac.in
S. Ghosh, S. Ghosh, 2019

Anexo X: Solicitud de evaluación del estudio experimental al comité ético de investigación clínica del hospital San Carlos de Madrid.

Yo, Don Mathieu Florent Marie Delarozière, en calidad de investigador principal del estudio de investigación con domicilio en Calle San Antonio, 28350 Ciempozuelos (Madrid).

EXPONE:

Que desea llevar a cabo el estudio “Efectividad del foam roller vibratorio en el tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con síndrome de la banda iliotibial” que será realizado en el Servicio de la Unidad de Biomecánica de la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios por Mathieu Florent Marie Delarozière que trabaja en el área (servicio) de fisioterapia como investigador principal.

Que el estudio se realizará tal y como se ha planteado, respetando la normativa legal aplicable para los ensayos clínicos que se realicen en España y siguiendo las normas éticas internacionalmente conocidas aceptadas. (Helsinki última revisión)

Por lo expuesto, SOLICITA:

Le sea autorizada la realización de este ensayo cuyas características son las que se indican en la hoja de resumen del ensayo y en el protocolo.

Para lo cual se adjunta la siguiente información:

- 4 copias del protocolo de ensayo clínico.
- 3 copias del Manual del Investigador.
- 3 copias de los documentos referentes al consentimiento informado, incluyendo la hoja de información para el sujeto de ensayo.
- 3 copias de la póliza de Responsabilidad Civil.
- 3 copias de los documentos sobre la idoneidad de las instalaciones.
- 3 copias de los documentos sobre la idoneidad del investigador principal y sus colaboradores.

Firmado:

El promotor:

D/Dña _____

En _____ a _____ de _____ de _____

Anexo XI: Hoja de información personal

Nombre:	
Apellidos:	
Código de identificación:	
Grupo control: <input type="checkbox"/>	Grupo experimental: <input type="checkbox"/>

DATOS PERSONALES
Fecha de nacimiento:
Sexo:
Nacionalidad:
DNI/Pasaporte/NIE:
Dirección:
Localidad:
Provincia:
Código postal:
Correo electrónico:
Teléfono de contacto

DATOS RELATIVOS AL RUNNING:
Talla: cm
Peso: kg
Pierna dominante: Izquierda <input type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/>
Número medio de kilómetros de carrera a la semana: km
Número de carreras al año:
Lesiones previas:
Fecha de inicio de la lesión actual:
Diagnóstico médico:
Antecedentes personales:

Anexo XII: Hoja de información al paciente

Datos del investigador:

Nombre: Mathieu Florent Marie Delarozière

Centro: Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia “San Juan de Dios” (Universidad Pontificia de Comillas).

Correo electrónico: mdelaroziere@alu.comillas.edu

Título

“Efectividad del foam roller vibratorio en el tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con síndrome de la banda iliotibial”

Usted tiene derecho a conocer el procedimiento al que va a ser sometido como participante de este estudio, así como las complicaciones más frecuentes que puedan ocurrir. Con esta información decidirá si participa en el estudio.

La firma de este documento ratifica que usted ha sido informado de todos los posibles riesgos del tratamiento y que se han aclarado todas las cuestiones y las dudas relacionadas con él.

El estudio es conforme a la ley de ordenación y protección de los datos personales. Solamente el investigador principal tendrá acceso a sus datos. La confidencialidad será garantizada mediante el uso de un código alfanumérico.

Se le recuerda que, por imperativo legal, es necesaria la firma del consentimiento informado para validar su participación en el estudio. Usted tiene derecho a abandonar el estudio en cualquier momento, mediante la firma de la hoja de revocación.

Los criterios de inclusión en el estudio son:

- ⇒ Hombres y mujeres entre 18 y 55 años
- ⇒ Síndrome de la banda iliotibial diagnosticado por un médico
- ⇒ Práctica del running desde hace 6 meses, dos veces a la semana como mínimo
- ⇒ Distancia de carrera de 15 kilómetros o más a la semana
- ⇒ Dolor localizado en la parte lateral de la rodilla en los dos últimos meses
- ⇒ Dolor que impide la práctica normal del running y test de Noble positivo
- ⇒ Corredores de maratón, semi-maratón, 10km, 5 km
- ⇒ Hablar y entender el castellano
- ⇒ Presencia mínima de un punto gatillo miofascial en los músculos vasto lateral del cuádriceps y/o tensor de la fascia lata

No podrá formar parte de nuestro proyecto aquellos sujetos que

- ⇒ Practican habitualmente el foam roller (más de 2 veces a la semana)
- ⇒ Padecen trastornos cognitivos o psiquiátricos
- ⇒ Presentan otra patología de miembro inferior o inflamación de los tejidos
- ⇒ Han tenido una cirugía, fractura o miositis osificante en los 6 meses anteriores, u osteoporosis severa.
- ⇒ Hayan sido diagnosticados de fibromialgia
- ⇒ Han seguido un tratamiento farmacológico analgésico en las dos últimas semanas
- ⇒ Sean mujeres embarazadas
- ⇒ Siguen un proceso oncológico
- ⇒ Padecen de diabetes mellitus no controlado
- ⇒ Padecen de afecciones reumáticas como artritis reumatoide
- ⇒ Padecen de trastornos cardíacos severos, insuficiencia vascular periférica o trombosis venosa profunda
- ⇒ También son contraindicaciones del foam roller: hemofilia, síndrome de Marfan, alteración de sensaciones e inflamación local de los tejidos

Procedimiento del estudio

Los participantes serán divididos, aleatoriamente, en dos grupos de tratamiento. Se realizará una valoración inicial incluyendo la escala funcional de la extremidad inferior, el umbral de dolor a la presión, la fuerza máxima isométrica y la actividad muscular. Esta misma valoración se realizará al final, después del tratamiento de 3 semanas.

1) Funcionalidad del miembro inferior. Se rellenará la escala funcional de la extremidad inferior, valorando si este día tiene o tendría dificultad para realizar unas situaciones específicas. Se valora la actividad laboral, escolar, de ocio y básicas de la vida diaria, marcha, carrera, saltos y descanso. Cada apartado se puntúa rodeando un número entre 0 (extrema dificultad o incapacidad de realizar la actividad) y 4 (ninguna dificultad).

2) Umbral de dolor a la presión: Se va a medir el dolor a través de un algómetro sobre los puntos gatillo miofasciales de los músculos “Vasto lateral del cuádriceps” y “Tensor de la fascia lata”.

3) Fuerza máxima isométrica: Se medirá la fuerza de un movimiento de contracción máxima isométrica de separación de cadera y extensión de rodilla mediante un dinamómetro estático.

4) Actividad muscular: A través de la electromiografía de superficie se valorará la actividad muscular de los músculos “Vasto lateral del cuádriceps” y “Tensor de la fascia lata” durante una contracción en fuerza máxima isométrica en separación de cadera y extensión de rodilla.

Tratamiento: Se va a realizar el tratamiento habitual en corredores diagnosticados del síndrome de la banda iliotibial. Este consiste en un calentamiento de 5 min en bicicleta estática, 6 ejercicios de fortalecimiento de los músculos abductores y rotadores externos y 4 estiramientos del miembro inferior. El grupo experimental realizará el tratamiento habitual más un protocolo de foam roller vibratorio sobre los puntos gatillo miofasciales de los músculos “Vasto lateral del cuádriceps” y “Tensor de la fascia lata”.

Riesgos

La participación en este estudio no pone en riesgo su salud. El único riesgo es una molestia durante la aplicación del foam roller vibratorio.

Este estudio ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital San Carlos.

Lugar de realización del proyecto: Este estudio se realizará en el laboratorio de biomecánica y una sala anexa de la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios de Ciempozuelos.

Duración: La duración del estudio es de 3 semanas con tres sesiones de tratamiento semanales. El tiempo estimado de colaboración en nuestro estudio será de 40 minutos por día.

Compensación: No se atribuirá una compensación económica por la participación en este estudio.

Contacto: No dude en ponerse en contacto con el investigador principal ante cualquier duda.

Teléfono _____ Correo _____

Anexo XIII: Consentimiento informado

ESTUDIO CLÍNICO: “Efectividad del foam roller vibratorio en el tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con síndrome de la banda iliotibial”

SUJETO:

D/Dña con DNI

Se me ha informado sobre la terapia que me van a realizar, y ha sido explicada en cuanto al consentimiento informado la importancia de la firma que este documento posee. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre los procedimientos e intervenciones del estudio. Firmando abajo consiento que se me apliquen los procedimientos que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar en cualquier momento. Entiendo mi plan de trabajo y consiento en ser tratado por un fisioterapeuta colegiado.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los procedimientos que se me van a realizar. Asimismo, decido, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los procedimientos que se me han informado.

Firma: de de

Tiene derecho a prestar consentimiento para ser sometido a los procedimientos necesarios para la realización del presente estudio, previa información, así como retirar su consentimiento en cualquier momento previo a la realización de los procedimientos o durante ellos.

REVOCACIÓN

SUJETO

D/Dña. con DNI

El día del mes y año revoco el consentimiento informado firmado en virtud de mi propio derecho. Para que conste y haga efecto, firmo el presente documento:

Firma:

..... de de.....

Anexo XIV: Hoja de recogida de datos

Código de identificación:		
Grupo control: <input type="checkbox"/>	Grupo experimental: <input type="checkbox"/>	
Pierna de la medición:	Derecha: <input type="checkbox"/>	Izquierda: <input type="checkbox"/>
Momento de medición	Pre intervención	Post intervención
Número de sesión		
Fecha		
Escala de funcionalidad de la extremidad inferior	/80	/80
UDP PGM1 VLC		
UDP PGM TFL		
Fuerza máxima isométrica en abducción de cadera		
Altura del dinamómetro (Fuerza máxima isométrica en abduccion de cadera):		
Fuerza máxima isométrica en extensión de rodilla		
Altura del dinamómetro (Fuerza máxima isométrica en extensión de rodilla):		
Actividad muscular RMS TFL en abducción de cadera		
Actividad muscular RMS VLC en extensión de rodilla		

Observaciones:

Anexo XV: Escala de funcionalidad de la extremidad inferior (58)

Estimad/a señor/a
 Estamos interesados en saber si tiene alguna dificultad en alguna de las actividades enumeradas abajo como consecuencia de los problemas de su pierna por los cuales usted está solicitando tratamiento. Por favor, responda a cada una de las actividades.
 En el día de hoy tiene o tendría alguna dificultad al realizar alguna de las siguientes actividades:

Actividades	Dificultad extrema o incapaz de realizar la actividad	Mucha dificultad	Dificultad moderada	Un poco de dificultad	Ninguna dificultad
1 Alguna parte de su trabajo habitual, labores domésticas o actividades escolares.	0	1	2	3	4
2 Sus pasatiempos habituales, actividades recreativas y/o deportivas.	0	1	2	3	4
3 Al entrar o salir de la bañera.	0	1	2	3	4
4 Caminando de una habitación a otra	0	1	2	3	4
5 Poniéndose medias o zapatos.	0	1	2	3	4
6 Poniéndose en cucullas.	0	1	2	3	4
7 Levantando un objeto por ejemplo una bolsa del supermercado del suelo.	0	1	2	3	4
8 Realizando actividades ligeras en su casa.	0	1	2	3	4
9 Realizando actividades pesadas en su casa.	0	1	2	3	4
10 Subiéndose o bajándose de un coche.	0	1	2	3	4
11 Caminando 250 metros.	0	1	2	3	4
12 Caminando un kilómetro.	0	1	2	3	4
13 Subiendo o bajando 10 peldaños de una escalera.	0	1	2	3	4
14 Estando de pie durante una hora.	0	1	2	3	4
15 Estando sentado durante una hora.	0	1	2	3	4
16 Corriendo sobre terreno peano.	0	1	2	3	4
17 Corriendo sobre terreno irregular.	0	1	2	3	4
18 Haciendo giros bruscos mientras corre rápidamente.	0	1	2	3	4
19 Saltando.	0	1	2	3	4
20 Al darse la vuelta en la cama.	0	1	2	3	4
Total columna:					

Puntuación ___/80

Anexo XVI: Mediciones



Figura A16-1: herramienta 701 del dinamómetro BTE Primus RS. Fuente: Elaboración propia.



Figura A16-2: Herramienta 802 del dinamómetro BTE Primus RS. Fuente: Elaboración propia.

Anexo XVII: Tratamiento habitual de fisioterapia en el SBIT



a. Bascula pélvica en escalón: El sujeto se mantiene de pie con un pie en un escalón y el otro en el aire. El ejercicio consiste en bajar y subir la pierna mediante un movimiento pélvico. Este ejercicio trabaja particularmente el glúteo medio (14,39).

Figura A17-1: Ejercicio de bascula pélvica. Fuente: Elaboración propia.



b. Flexión unipodal con abducción isométrica: La posición de partida es de pie con una pierna en el aire y doblada a 90°. El ejercicio consiste en doblar la pierna hasta 60° de flexión y luego subir. Al llegar a la posición de partida se realiza una abducción isométrica contra la pared, fortaleciendo la musculatura posterolateral de la cadera. El tronco tiene que estar flexionado unos 30 grados, favoreciendo la puesta en tensión del glúteo mayor (12,14).

Figura A17-2: Movimiento de flexión unipodal. Fuente: Elaboración propia.



c. Peso muerto en una pierna: Este ejercicio ayuda a trabajar el equilibrio en un plano frontal y la musculatura posterior de la cadera, así como a controlar la rotación interna de la cadera. Se parte de una posición de bipedestación con una mancuerna en la mano contraria a la pierna que trabaja. Se flexiona el tronco, elevando la pierna contralateral y descendiendo hacia el suelo el brazo con la mancuerna (14).

Figura A17-3: Movimiento de peso muerto en una pierna. Fuente: Elaboración propia.



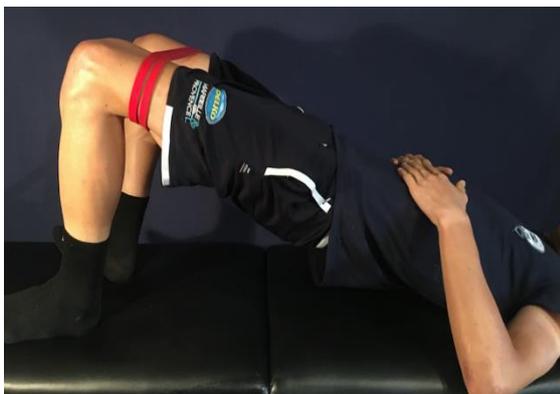
d. Marcha del monstruo: es un ejercicio muy útil para trabajar toda la musculatura abductora de la cadera (glúteo medio, glúteo menor y TFL). Se coloca una banda elástica a unos 2 centímetros por encima de los maléolos y se flexionan las piernas a 40°. El sujeto tiene que desplazarse lateralmente en ambos sentidos. Se puede regular la intensidad del ejercicio con bandas de diferente elasticidad. Es importante que la cinta esté siempre tensa durante el desplazamiento (54).

Figura A17-4: Marcha del monstruo. Fuente: Elaboración propia.



e. Ejercicio de la almeja: Es un ejercicio para controlar la rotación interna de la cadera y trabajar la estabilidad lumbo-pélvica. Se realiza con una cinta elástica a la altura de las rodillas. Se coloca una pierna por encima de la otra y se tiene que realizar una rotación externa de la pierna sin mover la pelvis. Es un ejercicio que solicita toda la musculatura glútea (54) .

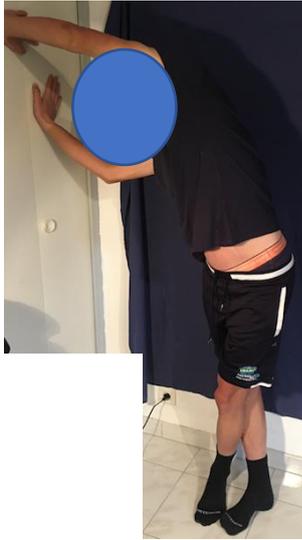
Figura A17-5: Ejercicio de la almeja. Fuente: Elaboración propia.



f. Ejercicio del puente: Este ejercicio ayuda a fortalecer los músculos glúteos y los isquiotibiales. Se parte de una posición tumbada con las piernas flexionadas y una cinta a la altura del CLF. El movimiento consiste en elevar la pelvis y mantener esta posición durante 2 segundos.

Figura A17-6: Ejercicio del puente. Fuente: Elaboración propia.

Se hacen cuatro tipos de estiramientos: de la banda iliotibial, de los isquiotibiales, de los flexores plantares y de los músculos flexores de cadera. Cada estiramiento se mantiene 30 segundos y 30 segundos para cambiar de ejercicio (54).



g. Estiramiento de la BIT: Se cruzan las piernas colocando un pie paralelo al otro. Se inclina el tronco del lado de la pierna posterior estirando la banda iliotibial de la pierna anterior. Para tener más estabilidad, el brazo contralateral se puede sujetar en una pared (14,39,63).

Figura A17-7: Estiramiento de la BIT. Fuente: Elaboración propia.



h. Estiramiento de isquiotibiales: Sentado en una camilla, con la pierna extendida y la espalda recta, se deslizan progresivamente las dos manos a lo largo de la pierna para poner en tensión los músculos isquiotibiales (8,14,54).

Figura A17-8: Estiramiento de isquiotibiales. Fuente: Elaboración propia.



i. Estiramiento de los flexores plantares y los flexores de rodilla: El sujeto se coloca en bipedestación a 20 centímetros de una pared. Se desliza una pierna posteriormente y se inclina el tronco hacia delante, apoyando las manos en la pared. Los dos pies tienen que permanecer completamente apoyados y se tiene que notar el estiramiento en los músculos gastrocnemios y soleo. El estiramiento será más intenso cuánto más se aumente la posterioridad de la pierna estirada.

Figura A17-9: Estiramiento de los flexores plantares y los flexores de rodilla. Fuente: Elaboración propia.



j. Estiramiento de los flexores de cadera: El sujeto se arrodilla adelantando una pierna. Mantiene el tronco recto y adelanta el centro de gravedad hasta notar el estiramiento en la zona inguinal.

Figura A17-10: Estiramiento de los flexores de cadera. Fuente: Elaboración propia.

Anexo XVIII: Protocolo de foam roller vibratorio



Figura A18-1: Foam roller vibratorio sobre el PGM1 del VLC. Fuente: Elaboración propia.



Figura A18-2: Foam roller vibratorio sobre el PGM del TFL. Fuente: Elaboración propia.

AUTORIZACIÓN PARA LA DIGITALIZACIÓN, DEPÓSITO Y DIVULGACIÓN EN RED DE PROYECTOS FIN DE GRADO, FIN DE MÁSTER, TESIS O MEMORIAS DE BACHILLERATO

1º. Declaración de la autoría y acreditación de la misma.

El autor D. Mathieu Florent Marie Delaroziere

DECLARA ser el titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra: Efectividad del foam roller vibratorio en el tratamiento habitual de los corredores diagnosticados con síndrome de la banda iliotibial

que ésta es una obra original, y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de Propiedad Intelectual.

2º. Objeto y fines de la cesión.

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad, el autor CEDE a la Universidad Pontificia Comillas, de forma gratuita y no exclusiva, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de digitalización, de archivo, de reproducción, de distribución y de comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual. El derecho de transformación se cede a los únicos efectos de lo dispuesto en la letra a) del apartado siguiente.

3º. Condiciones de la cesión y acceso

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia habilita para:

- a) Transformarla con el fin de adaptarla a cualquier tecnología que permita incorporarla a internet y hacerla accesible; incorporar metadatos para realizar el registro de la obra e incorporar “marcas de agua” o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- b) Reproducirla en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato.
- c) Comunicarla, por defecto, a través de un archivo institucional abierto, accesible de modo libre y gratuito a través de internet.
- d) Cualquier otra forma de acceso (restringido, embargado, cerrado) deberá solicitarse expresamente y obedecer a causas justificadas.
- e) Asignar por defecto a estos trabajos una licencia Creative Commons.
- f) Asignar por defecto a estos trabajos un HANDLE (URL *persistente*).

4º. Derechos del autor.

El autor, en tanto que titular de una obra tiene derecho a:

- a) Que la Universidad identifique claramente su nombre como autor de la misma
- b) Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio.
- c) Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada.
- d) Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

5º. Deberes del autor.

El autor se compromete a:

- a) Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.
- b) Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.
- c) Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e

intereses a causa de la cesión.

- d) Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

6º. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional.

La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, y con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.
- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusiva del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.
- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro.
- La Universidad se reserva la facultad de retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

Madrid, a 15 de abril de 2020

ACEPTA



Fdo.....

Motivos para solicitar el acceso restringido, cerrado o embargado del trabajo en el Repositorio Institucional: