



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

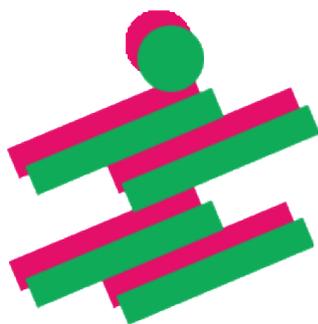
TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Revisión bibliográfica sobre la eficacia de la fisioterapia en la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo y sus recidivas.

Literature review on the efficacy of physiotherapy in the prevention of chronic ankle instability and its recurrence.

Revisión bibliográfica sobre a eficacia da fisioterapia na prevención da inestabilidade crónica do nocello e as súas recorrencias.



Alumna: Dña. Tania Iglesias Díaz

Directora: Profa. Zeltia Naia Entonado

Convocatoria: Junio 2021

Facultade de Fisioterapia

ÍNDICE

1. Resumen	6
1. Abstract	7
1. Resumen	8
2. Introducción	9
2.1 Tipo de trabajo	9
2.2 Motivación personal	9
3. Contextualización	11
3.1 Antecedentes	11
3.2 Justificación del trabajo	21
4. Objetivos.....	22
4.1 Pregunta de investigación	22
4.2 Objetivos	22
4.2.1 General.....	22
4.2.2 Específicos	22
5. Metodología	24
5.1 Fecha y bases de datos	24
5.2 Criterios de selección	24
5.3 Estrategia de búsqueda.....	26
5.4 Gestión de la bibliografía localizada	32
5.5 Selección de artículos	32
5.6 Variables de estudio.....	33
5.7 Niveles de evidencia	35
5.8 Grados de recomendación	36
5.9 Evaluación de la calidad metodológica.....	37
6. Resultados.....	39
7. Discusión	58
8. Conclusiones	66
9. Bibliografía.....	67

10. Anexos.....	71
-----------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de palabras clave preestablecidas con sus campos semánticos	24
Tabla 2: Síntesis de las diferentes variables de medida	33
Tabla 3: Niveles de evidencia de los artículos.....	36
Tabla 4: Grados de recomendación de los artículos	36
Tabla 5: Evaluación de la calidad metodológica de los artículos.....	37
Tabla 6: Características de los ensayos clínicos aleatorizados incluidos en este estudio.....	80
Tabla 7: Características de las revisiones sistemáticas y/o metaanálisis incluidas en este estudio	83
Tabla 8: Síntesis de las limitaciones y recomendaciones de los artículos	87
Tabla 9: Información adicional de los artículos y sus revistas	90
Tabla 10: Síntesis de los ensayos clínicos de las revisiones sistemáticas incluidas en este estudio	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Visión lateral del complejo ligamentario lateral del tobillo..	12
Figura 2: Visión medial de los ligamentos colaterales mediales constituyentes del ligamento deltoideo	13
Figura 3: Radiografía de tobillo. Visión lateral.	13
Figura 4: Visión inferior de la articulación tibioperonea.	14
Figura 5: Visión transversal de la articulación tibioperonea.	14
Figura 6: Visión lateral del complejo tobillo-pie	15
Figura 7: Visión lateral del complejo tobillo-pie	15
Figura 8: Diagrama de flujo	32

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

AII	<i>Ankle Instability Instrument</i>
ASA	Articulación Subastragalina
ATPA	Articulación tibioperonea-astragalina
BESS	<i>Balance Error Scoring System</i>
CAIT	<i>Cumberland Ankle Instability Tool</i>
COP	Centro de Presiones
DI	Densidad de Incidencia
ECAs	Ensayos Clínicos Aleatorizados
ET	Esguince de Tobillo
FAAM	<i>Foot and Ankle Ability Measures</i>
FADI	<i>Foot and Ankle Disability Index</i>
GC	Grupo Control
GT	Grupo de Tratamiento
ICT	Inestabilidad Crónica de Tobillo
IF	Inestabilidad Funcional
IM	Inestabilidad Mecánica
LB	Línea de Base
LD	Ligamento Deltoideo
LI	Ligamento Interóseo
LLE	Ligamento Lateral Externo
LPAA	Ligamento peroneo-astragalino anterior
LPAP	Ligamento peroneo-astragalino posterior

LPC	Ligamento peroneo-calcáneo
LTAA	Ligamento tibio-astragalino anterior
LTAP	Ligamento tibio-astragalino posterior
LTN	Ligamento tibio-navicular
LTPA	Ligamento tibioperoneo anterior
LTPP	Ligamento tibioperoneo posterior
MA	Metaanálisis
MF	Manipulación Fascial
MI	Miembro Inferior
NMT	Entrenamiento Neuromuscular
PNT	Entrenamiento Propioceptivo y Neuromuscular
ROM	Rango de Movimiento
RS	Revisión Sistemática
SEBT	<i>Star Excursion Balance Test</i>
STARS	Estrategias de Rehabilitación Sensorial del Tobillo
TO	Tracción Oscilatoria
TS	Tracción Sostenida
TTB	Tiempo hasta el límite
WBLT	<i>Weight Bearing Lunge Test</i>

1. RESUMEN

Introducción. La inestabilidad crónica de tobillo es una patología; frecuentemente ocasionada por una lesión residual, que cursa con una sintomatología variada entre la que destaca la percepción subjetiva de que el tobillo cede en su estabilidad articular. Esto se traduce en esguinces de repetición y limitación, por sensación de inseguridad, ante la realización de las AVDs.

Objetivo. Determinar la evidencia científica existente acerca de la eficacia de diversas técnicas de Fisioterapia, en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo diagnosticada, o con historia de esguince de tobillo previa; sobre la densidad de incidencia de los esguinces de tobillo, la sintomatología y las limitaciones en las AVDs, y el rango de dorsiflexión del tobillo. Como variables secundarias encontramos la fuerza muscular, el control postural estático y dinámico, la eficacia de las estrategias de rehabilitación sensorial del tobillo, el balanceo postural y sentido de la posición articular.

Material y método. Este trabajo es una revisión bibliográfica, formada por 10 artículos. La búsqueda se realizó en las bases de datos Cochrane, Pubmed, PEDro, Scopus, SPORTDiscus, Web of Science y CINAHL durante los meses de marzo a mayo de 2021. Se incluyeron ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en los últimos 6 años en español, inglés y portugués.

Resultados. Se analizaron un total de 10 artículos; de los cuales 5 fueron ensayos clínicos aleatorizados, 4 revisiones sistemáticas con metaanálisis y 1 revisión sistemática. Las intervenciones realizadas fueron técnicas de Fisioterapia como manipulación fascial y tracción sobre la articulación talocrural; programas de fortalecimiento muscular, entrenamiento neuromuscular y propioceptivo y entrenamiento del equilibrio y la aplicación de soportes externos.

Conclusiones. A pesar de la diversidad de técnicas de fisioterapia empleadas, la mayoría parecen ser moderadamente eficaces (puntuación media de 7.8/10 en la Escala PEDro) en la prevención de esguinces recurrentes y/o de la instauración de la inestabilidad crónica de tobillo. No obstante, no existe un programa preventivo común para los sujetos con historia de esguince de tobillo que tenga como objetivo evitar la instauración de la inestabilidad crónica de tobillo.

Palabras clave. Tobillo, inestabilidad articular, prevención y fisioterapia.

1. ABSTRACT

Introduction. Chronic ankle instability is a pathology, frequently caused by a residual injury, which presents with a variety of symptoms, including the subjective perception that the ankle is giving way in its joint stability. This results in repeated sprains and limitation, due to a feeling of insecurity, when performing ADLs.

Objective. To determine the existing scientific evidence on the efficacy of various physiotherapy techniques in patients with diagnosed chronic ankle instability, or with a history of previous ankle sprain, on the incidence density of ankle sprains, symptomatology and limitations in ADLs, and ankle dorsiflexion range. Secondary variables were muscle strength, static and dynamic postural control, effectiveness of ankle sensory rehabilitation strategies, postural balance, and joint position sense.

Methods. This work is a literature review, consisting of 10 articles. The search was conducted in the Cochrane, Pubmed, PEDro, Scopus, SPORTDiscus, Web of Science and CINAHL databases from March to May 2021. Clinical trials, systematic reviews and meta-analyses published in the last 6 years in Spanish, English and Portuguese were included.

Outcomes. A total of 10 articles were analysed; of which five were randomized controlled trials, four systematic reviews with meta-analysis and one systematic review. The interventions performed were physiotherapy techniques such as fascial manipulation and traction on the talocrural joint; muscle strengthening programmes, neuromuscular and proprioceptive training and balance training and the application of external supports.

Conclusions. Despite the diversity of physiotherapy techniques employed, most appear to be moderately effective (mean score of 7.8/10 on the PEDro Scale) in the prevention of recurrent sprains and/or the development of chronic ankle instability. However, there is no common preventive programme for subjects with a history of ankle sprain aimed at preventing the development of chronic ankle instability.

Keywords. Ankle, joint instability, prevention, and physiotherapy.

1. RESUMO

Introducción. A inestabilidade crónica de nocello é unha patoloxía; frecuentemente ocasionada por unha lesión residual, que curso con unha sintomatoloxía variada entre a que destaca a percepción subxectiva de que o nocello cede na súa estabilidade articular. Isto tradúcese en escordaduras de repetición e limitación, por sensación de inseguridade, ante a realización das AVDs.

Obxectivo. Determinar a evidencia científica existente acerca da eficacia de diversas técnicas de Fisioterapia, en pacientes con inestabilidade crónica de nocello diagnosticada, ou con historia de escordadura de nocello previa; sobre a densidade de incidencia das escordaduras, a sintomatoloxía e as limitación nas AVDs, e o rango de dorsiflexión do nocello. Como variables secundarias encontramos a forza muscular, o control postural estático e dinámico, a eficacia das estratexias de rehabilitación sensorial do nocello, o abalo postural e sentido de posición articular.

Material y método. Este traballo é unha revisión bibliográfica, formada por 10 artigos. A procura realizouse nas bases de datos Cochrane, Pubmed, PEDro, Scopus, SPORTDiscus, Web of Science e CINAHL durante os meses de marzo a maio de 2021. Incluíronse ensaios clínicos, revisións sistemáticas e metaanálisis publicados nos últimos 6 anos en español, inglés e portugués.

Resultados. Analizáronse un total de 10 artigos; cinco foron ensaios clínicos aleatorizados, catro revisións sistemáticas con metaanálisis e unha revisión sistemática. As intervencións realizadas foron técnicas de Fisioterapia como manipulación fascial e tracción sobre a articulación talocrural; programas de fortalecemento muscular, adestramento neuromuscular e propioceptivo e adestramento do equilibrio, e a aplicación de soportes externos.

Conclusiones. A pesar da diversidade de técnicas de fisioterapia empregadas, a maioría semellan ser moderadamente eficaces (puntuación media de 7.8/10 na Escala PEDro) na prevención de escordaduras recorrentes e/ou da instauración da inestabilidade crónica do nocello; con excepción da tracción talocrural, cuxos beneficios non foron demostrados a longo prazo. Con todo, non existe un programa preventivo común para os suxeitos con historia de escordadura de nocello que teña como obxectivo evitar a instauración da inestabilidade crónica do nocello.

Palabras chave. Nocello, inestabilidade articular, prevención e fisioterapia.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

El presente trabajo se trata de una revisión bibliográfica de la literatura disponible, con metodología sistemática, sobre la eficacia del tratamiento de fisioterapia en la prevención de la inestabilidad crónica del tobillo, o de sus recidivas. La revisión sistemática es un tipo de artículo cuyo propósito es identificar, analizar, evaluar, resumir y sintetizar la información relevante ya publicada sobre la pregunta de intervención propuesta y los objetivos de investigación planteados; siguiendo una serie de criterios, buscando minimizar los posibles sesgos y evitando al máximo los ruidos o silencios documentales, con el fin de identificar resultados con mayor validez.

Por tanto, con este trabajo pretendemos recopilar y valorar con criterio científico la información más relevante sobre la eficacia del tratamiento de fisioterapia en la prevención de la inestabilidad crónica del tobillo en pacientes que han sufrido esguinces de tobillo previos.

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

Los esguinces de tobillo son una de las patologías musculoesqueléticas más frecuentes; tanto para la población deportista como para la población en general, presentándose en el 30% de las lesiones deportivas; pueden generar discapacidad y un costo elevado de atención sanitaria. La lesión más frecuente se presenta en el ligamento lateral externo en un 85% de los casos ⁽¹⁾. A pesar de su frecuencia, considero que el trabajo de los fisioterapeutas sobre los esguinces de tobillo se encuentra subestimado, principalmente por el gran desconocimiento de la magnitud que puede tener esta lesión. Ante un esguince de tobillo, las indicaciones por parte del personal médico son escasas: inmovilización, reposo, aplicación de crioterapia y elevación durante la fase aguda del mismo ⁽¹⁾, siendo poco frecuente la derivación de estos pacientes a fisioterapia en una fase aguda.

El hecho de haber sufrido un esguince de tobillo aumenta considerablemente la probabilidad de instauración de una inestabilidad crónica en esa articulación cuando la lesión inicial no es tratada de forma correcta. Existe numerosa literatura publicada sobre el tratamiento de la inestabilidad crónica de tobillo; pero no sobre la prevención de esta, por lo que me resulta interesante realizar una revisión de la literatura más recientemente publicada, con el objetivo de establecer de una forma concreta el tratamiento de fisioterapia necesario para prevenir la instauración de la inestabilidad crónica, tras un esguince de tobillo previo.

El motivo personal que me lleva a realizar este tipo de estudio es, en un primer lugar, mi interés por las patologías musculoesqueléticas del MI, destacando las articulaciones de rodilla y tobillo. Además, hace 8 años experimenté de primera mano como una persona conocida sufría un esguince de tobillo y, posteriormente al mismo, sufrió otros cinco en un período de un año. Siempre me resultó interesante el hecho de que tras un esguince de tobillo las probabilidades de sufrir otro aumentasen. Cuando llegué a la Facultad de Fisioterapia descubrí que esto se conoce como “inestabilidad crónica de tobillo”, queriendo desde ese momento investigar sobre este tema.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1. Recuerdo anatómico del complejo tobillo-pie

El tobillo es la articulación más estable del cuerpo. Su estabilidad se debe a la especial configuración ósea entre la mortaja tibioperonea y la cúpula astragalina, las estructuras cápsulo-ligamentosas que tapizan la articulación y los diversos tendones que la cruzan⁽²⁾.

En esta estabilidad participan tres unidades articulares y cuatro complejos ligamentarios, además de estructuras neuromusculares. Dentro de esas tres unidades articulares nos encontramos con la articulación tibioperonea-astragalina (ATPA) y la articulación subastragalina (ASA); ésta se encuentra dividida fundamentalmente en dos partes, la astrágalo-escafoidea y la astrágalo-calcánea⁽³⁾.

La ATPA es la articulación que mayor rango de movimiento le da al tobillo y está estabilizada por dos complejos ligamentarios, el lateral y el medial⁽³⁾.

El **complejo ligamentario lateral o externo** (Figura 1) del tobillo tiene una función más orientada a la dinámica en comparación con el interno, cuya principal función es estática. Este complejo funciona como una única unidad funcional, siendo el más implicado en los fenómenos de inestabilidad. Se encarga de la gestión y organización de la movilidad del peroné en el espacio, en los tres ejes de movimiento, ya que los tres haces del ligamento lateral externo (LLE) se ubican en tres orientaciones diferentes⁽⁴⁾:

- El haz anterior, ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA), con el tobillo en posición neutra es prácticamente paralelo al suelo⁽⁴⁾. Este ligamento es el que más frecuentemente se lesiona ya que posee una menor resistencia a la tracción, aunque también una mayor elasticidad. Limita la inversión y la supinación del pie⁽³⁾.
- El haz medial, ligamento peroneo-calcáneo (LPC), tiene una oblicuidad en sentido posterior muy ligera⁽⁴⁾. Este ligamento posee una mayor resistencia a la tracción, aunque una escasa deformabilidad, limitando la supinación del pie independientemente de si está en flexión plantar o dorsal⁽³⁾.
- El haz posterior, ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP), tiene una orientación posteromedial⁽⁴⁾. Este ligamento limita la eversión del pie y rara vez se lesiona⁽³⁾.

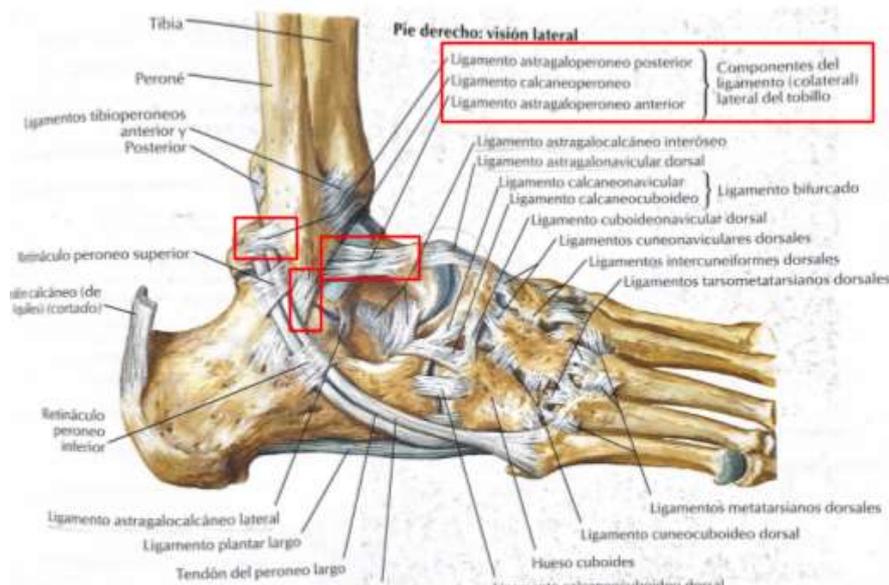


Figura 1: Visión lateral del complejo ligamentario lateral del tobillo. De izquierda a derecha encontramos; Ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP), Ligamento peroneocalcaneo (LPC) y Ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA). Reproducido de: Netter F. Atlas of Human Anatomy. 4th. ed. Barcelona: Elsevier Doyma, S.L.; 2007.

Resulta imprescindible conocer los rangos articulares en los que se ponen en tensión cada uno de los haces del LLE. En posición neutra de tobillo, todos los ligamentos de este complejo se encuentran en tensión, siendo mayor en el LPC. En flexión plantar se ponen en tensión el haz anterior (LPAA) y el medio (LPC), y en flexión dorsal el único que se tensa es el haz posterior (LPAP). Por lo tanto, en el mecanismo lesional más común del LLE (flexión plantar e inversión) protegemos el fascículo posterior. En caso de que este se encuentre afectado nos indicaría una lesión de la cápsula articular, la sindesmosis tibiofibular (unión entre la tibia y el peroné a través de una lámina de tejido fibroso) y/o los músculos peroneos laterales largo y corto, ya que es imposible que el ligamento sufra una rotura en una posición de acortamiento salvo que se hayan lesionado los elementos de contención.

Ante la realización de un esguince de LLE y como consecuencia de su mecanismo lesional; el fallo posicional más evidenciado a nivel de la ATPA, y directamente vinculado al movimiento del peroné durante la flexión plantar, es la anterioridad e inferioridad del peroné con relación a la tibia⁽⁴⁾.

El **complejo ligamentario medial o interno** (Figura 2) es mucho más potente que el externo con una estructura reforzada, teniendo una porción superficial y una profunda. Es uno de los elementos pasivos que impide que el astrágalo se vuelque hacia el borde interno del pie, junto con otro elemento que es el Sustentaculum Tali (Figura 3), donde

se apoya la porción interna del astrágalo, impidiendo la tendencia natural del mismo a caer hacia la pronación⁽⁵⁾.

Los ligamentos colaterales mediales constituyen el ligamento deltoideo (LD). Es un complejo ligamentario fuerte, compuesto por tres ligamentos superficiales, que de anterior a posterior son: el tibionavicular (LTN), tibiospring o tibioastragalino anterior (LTAA), tibio-calcáneo (LTC) y uno profundo: el tibioastragalino posterior (LTAP). En conjunto tienen morfología triangular o en abanico. Todos se originan en el maléolo tibial y sus inserciones son en cuatro sitios diferentes, siendo todas óseas excepto el tibiospring⁽⁵⁾.

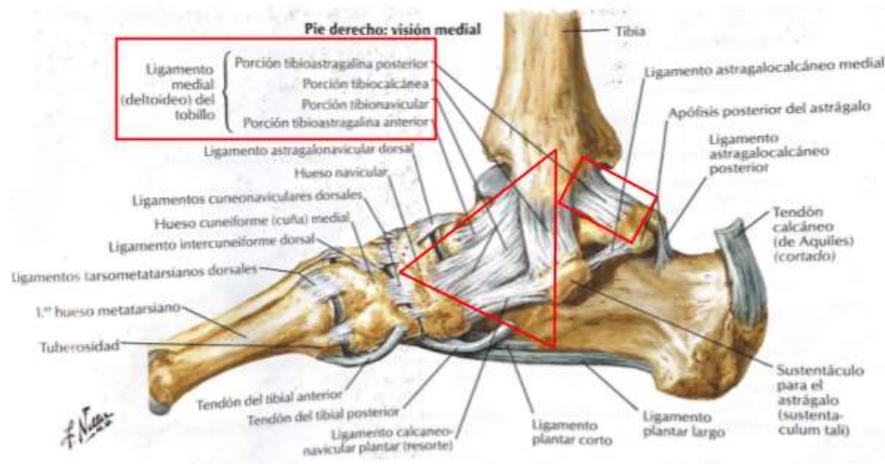


Figura 2: Visión medial de los ligamentos colaterales mediales constituyentes del ligamento deltoideo (LD). De izquierda a derecha distinguimos; Ligamento tibioastragalino anterior (LTAA), Ligamento tibionavicular (LTN), Ligamento tibio-calcáneo (LTC) y Ligamento tibioastragalino posterior (LTAP). Reproducido de: Netter F. Atlas of Human Anatomy. 4th. ed. Barcelona: Elsevier Doyma, S.L.; 2007



Figura 3: Radiografía de tobillo. Visión lateral. La abreviatura SA se corresponde con el “Sustentaculum Tali”, elemento pasivo que impide la pronación excesiva del astrágalo. Reproducido de: Netter F. Atlas of Human Anatomy. 4th. ed. Barcelona: Elsevier Doyma, S.L.; 2007

La **sin-desmosis tibioperonea distal** es una estructura estabilizada por tres ligamentos; ligamento tibioperoneo anterior (LTPA), ligamento tibioperoneo posterior (LTPP) y ligamento interóseo (extensión final de la membrana interósea)⁽⁴⁾. El LTPA (Figura 4) es el que se lesiona más frecuentemente y otorga un 35% de la estabilidad. El LTPP (Figura 4), formado por dos fascículos, otorga hasta el 60% de estabilidad y es más raro que se lesione. El resto de la estabilidad la aporta la membrana interósea⁽⁵⁾(Figura 5). Los mecanismos torsionales a nivel de la articulación tibiotarsiana pueden dañar esta estructura, generando una gran inestabilidad en esa articulación⁽⁴⁾.

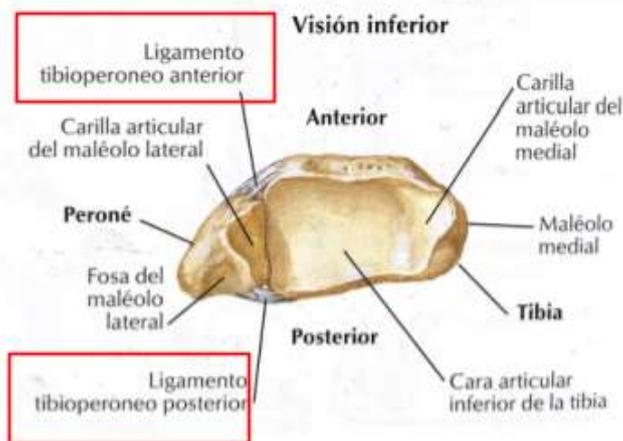


Figura 4: Visión inferior de la articulación tibioperonea. Se puede observar la disposición del ligamento tibioperoneo anterior (LTPA) y el ligamento tibioperoneo posterior (LTPP). Reproducido de: Netter F. Atlas of Human Anatomy. 4th. ed. Barcelona: Elsevier Doyma, S.L.; 2007

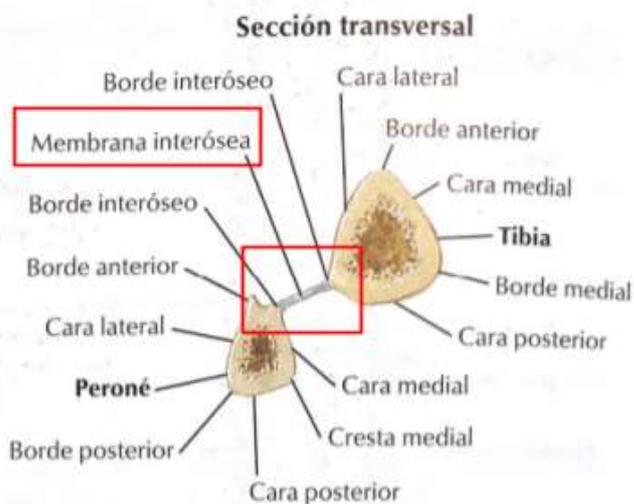


Figura 5: Visión transversal de la articulación tibioperonea. Se puede observar la disposición de la membrana interósea, cuya extensión final corresponde al ligamento interóseo. Reproducido de: Netter F. Atlas of Human Anatomy. 4th. ed. Barcelona: Elsevier Doyma, S.L.; 2007

La **articulación subastragalina (ASA)** está dividida funcionalmente en dos partes, la **astrágalo-escafoidea** y la **astrágalo-calcánea**. La articulación astrágalo-escafoidea está reforzada por la cápsula articular y el ligamento astrágalo-escafoideo (Figura 6) mientras que la articulación astrágalo-calcánea se encuentra estabilizada por cuatro

estructuras: el LPC, el ligamento astrágalo-calcáneo lateral, el LI y el ligamento calcáneo⁽⁵⁾ (Figura 7).

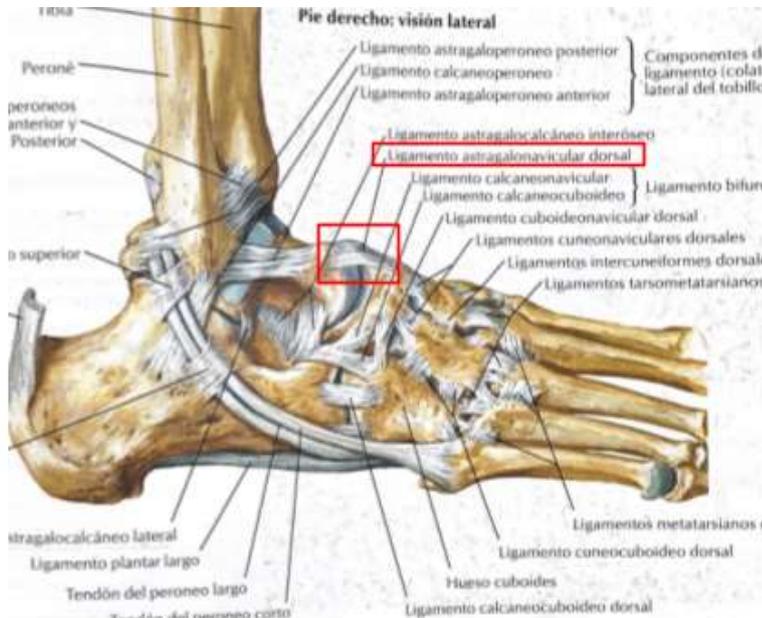


Figura 6: Visión lateral del complejo tobillo-pie en la que se observa el ligamento astrágalo-escafoideo, refuerzo de la articulación astrágalo-escafoidea. Reproducido de: Netter F. Atlas of Human Anatomy. 4th. ed. Barcelona: Elsevier Doyma, S.L.; 2007

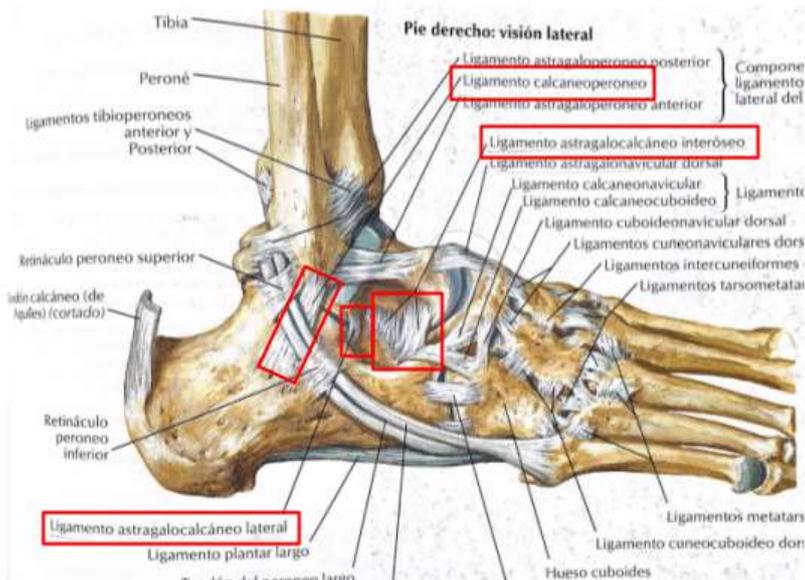


Figura 7: Visión lateral del complejo tobillo-pie. Podemos observar en esta imagen el ligamento astrágalo-calcáneo lateral, el ligamento calcáneo-peroneo y el ligamento astrágalo-calcáneo interóseo, todos ellos estructuras estabilizadoras de la articulación astrágalo-calcánea. Reproducido de: Netter F. Atlas of Human Anatomy. 4th. ed. Barcelona: Elsevier Doyma, S.L.; 2007

La inervación del tobillo y pie proviene de ramas del nervio ciático, a excepción de un pequeño territorio cutáneo aportado por el nervio safeno, procedente del nervio femoral. El nervio ciático es un nervio mixto, resultado de la unión de las ramas ventrales de los nervios lumbares L4-L5 y de los sacros S1-S3. Este nervio emerge en la región glútea y discurre en sentido distal por la cara posterior del muslo hasta alcanzar la región poplítea, donde se divide en dos ramas terminales: nervio peroneo común y el nervio tibial. El nervio peroneo común se divide posteriormente en dos ramas: nervio peroneo profundo y nervio peroneo superficial, mientras que el nervio tibial lo hará en sus dos ramas terminales: nervio plantar medial y lateral⁽⁶⁾, justo por detrás del maléolo medial⁽⁷⁾.

Existen músculos extrínsecos e intrínsecos del tobillo y el pie. Los primeros tienen sus inserciones proximales en la pierna; extendiéndose algunos hasta el fémur, mientras que los músculos intrínsecos, por el contrario, tienen sus inserciones proximales y distales dentro del pie. Los músculos extrínsecos están dispuestos en tres compartimentos de la pierna; anterior, lateral y posterior. Un nervio motor diferente inerva los músculos dentro de cada compartimento⁽⁷⁾. El nervio peroneo común, a través de sus dos ramas terminales, es el responsable de la inervación motora de los compartimentos musculares anteriores y laterales de la pierna, y del único músculo situado en el dorso del pie, el músculo extensor corto de los dedos. La rama lateral del nervio peroneo común, el nervio peroneo superficial, proporciona la inervación motora de los músculos del compartimento lateral (músculo peroneo lateral largo y corto). Luego continúa distalmente como un nervio sensorial a gran parte de la piel de la cara dorsal y lateral de la pierna y el pie⁽⁷⁾. Desde el punto de vista motor, podemos asociar este nervio con el movimiento de eversión del pie y en parte con la flexión plantar del tobillo debido a la localización retromaleolar de los tendones peroneos⁽⁶⁾.

La rama medial del nervio peroneo común, el nervio peroneo profundo, es el responsable de la inervación motora de los músculos del compartimento anterior de la pierna: el tibial anterior, el extensor largo de los dedos, el extensor largo del primer dedo y el peroneo anterior. Esta rama continúa distalmente para inervar el extensor corto de los dedos⁽⁷⁾. Desde el punto de vista motor, este nervio es el encargado de la flexión dorsal de tobillo y de la extensión de los dedos del pie⁽⁶⁾. Desde el punto de vista sensitivo, este nervio proporciona la inervación sensorial a un área triangular de la piel en el espacio entre el primer y el segundo dedo del pie⁽⁷⁾. El nervio tibial proporciona la inervación motora de todos los músculos del compartimento posterior de la pierna, y a través de sus ramas terminales, de la musculatura intrínseca plantar⁽⁶⁾. Los músculos del compartimento posterior se dividen en superficiales y profundos. El conjunto superficial incluye los músculos de la pantorrilla (gastrocnemio y sóleo, en conjunto conocidos como tríceps sural). El conjunto profundo incluye el tibial posterior, el flexor largo del primer dedo y el flexor largo de los dedos. Los nervios plantares proporcionan la inervación motora de todos los músculos intrínsecos, excepto el extensor corto de los dedos y la inervación sensitiva a la mayor parte de la superficie plantar del pie⁽⁷⁾. Por este motivo se puede considerar al nervio tibial como responsable de la flexión plantar del tobillo, la inversión del pie y la flexión digital⁽⁶⁾.

3.1.2. Concepto de la inestabilidad crónica de tobillo

La inestabilidad crónica de tobillo (ICT) se define como la incapacidad para mantener la movilidad normal del tobillo, perdiendo el control de este en determinadas situaciones, lo cual se traduce en esguinces de repetición y en una sensación constante de inseguridad durante la realización de ciertas actividades funcionales⁽⁸⁾. El concepto de inestabilidad crónica de tobillo supone una patología, frecuentemente ocasionada por una lesión residual, caracterizada por la presencia de una sintomatología variada, pero protagonizada por una sensación de falta de seguridad, y una percepción subjetiva de que el tobillo cede en su estabilidad articular, dando lugar frecuentemente a lesiones del tobillo por inversión forzada⁽²⁾. Dentro de la sintomatología variada encontramos; laxitud ligamentosa, pérdida de propiocepción, disminución del rango de movimiento, edema permanente, aparición de dolor durante ciertas actividades y sensación de inestabilidad⁽⁸⁾.

Se han descrito clásicamente dos tipos de inestabilidad de tobillo: inestabilidad mecánica (IM) e inestabilidad funcional (IF). La primera hace referencia a una laxitud anormalmente aumentada siendo, por lo tanto, un signo objetivo. Por el contrario, la IF hace referencia a una alteración de la función, resultando en episodios recurrentes en los que el tobillo tiende a ceder. Los dos tipos de inestabilidad suelen aparecer asociados, aunque pueden existir de manera independiente⁽²⁾. Además, también se han descrito cuatro tipos de inestabilidad crónica de tobillo en función de la articulación que se vea afectada; inestabilidad medial, inestabilidad subastragalina, inestabilidad sindesmótica e inestabilidad lateral, siendo esta última la más frecuente de todas⁽⁸⁾.

3.1.3. Epidemiología de la inestabilidad crónica de tobillo

Sólo en Estados Unidos, el esguince de tobillo (ET) por flexión plantar e inversión ocurre con una frecuencia aproximada de una lesión por cada 10000 personas al día, lo que supone unas 27000 lesiones diarias. Aunque la mayoría de estos pacientes no acude a ningún centro hospitalario, se considera que el 10% de las visitas a servicios de urgencias son como consecuencia de un ET. Por otra parte, en el ámbito deportivo el mecanismo lesional en flexión plantar e inversión es muy común, tanto a nivel recreativo como profesional, suponiendo el 85% de las lesiones que afectan a esta articulación, y representando el 30% de todas las lesiones en este ámbito⁽⁵⁾. Los ET son las lesiones musculoesqueléticas con la tasa de recurrencia más alta⁽⁹⁾. El factor predictivo más significativo de un ET es una lesión previa del mismo, ya que se ha demostrado que el 78% de estas lesiones ocurren en un tobillo que ha sido

previamente lesionado⁽¹⁰⁾, estimando así que al menos uno de cada tres pacientes que sufren un ET volverán a autoinformar los síntomas a largo plazo⁽⁹⁾.

3.1.4. Mecanismo lesional del esguince de tobillo

Para entender el origen de la inestabilidad crónica de tobillo hemos de conocer cuál es su causa principal y su mecanismo lesional. La causa principal de la ICT es el esguince lateral de tobillo, y su mecanismo lesional más frecuente es una flexión plantar forzada acompañada de una inversión forzada, y una ligera rotación interna mientras el centro de gravedad del cuerpo gira pivotando sobre el tobillo⁽⁴⁾. Además, se ha demostrado que ciertas deformidades previas pueden jugar un papel importante en la predisposición a la inestabilidad crónica de tobillo. Dentro de esas deformidades podemos encontrar; retropié varo, mediopié cavo, flexión plantar del primer radio y/o una laxitud generalizada. Sin embargo, el principal factor etiológico de la inestabilidad crónica de tobillo es la combinación de la insuficiencia mecánica y funcional de un esguince agudo⁽²⁾.

El mecanismo lesional de un ET implica; en la mayoría de las ocasiones, un estiramiento excesivo de los ligamentos que se oponen al movimiento de inversión forzada, es decir, del complejo ligamentario externo⁽⁸⁾. Según la gravedad, los clasificamos en esguince grado I (lesión del 5% de las fibras, distensión y sin laxitud articular), grado II (lesión del 40-50% de las fibras, rotura parcial e inestabilidad articular leve) y grado III, que se caracterizan por una rotura completa del LPAA y el LPC, con afectación o no del LPAP y de la cápsula articular. Estos últimos son los que más frecuentemente podrían dar lugar a una inestabilidad de tobillo, y los que presentan más controversia en su tratamiento⁽¹¹⁾. Además, cuando se produce este movimiento de inversión forzada los mecanorreceptores propioceptivos que se encuentran en los músculos y tendones pueden resultar dañados. El ligamento puede volver a recuperar su funcionalidad con un correcto tratamiento y un tiempo adecuado, pero la actividad de los mecanorreceptores propioceptivos puede no llegar a recuperarse de forma paralela y precisar de un tratamiento específico⁽⁸⁾. Es por eso por lo que el tratamiento propioceptivo se ha establecido como parte fundamental de la recuperación funcional del tobillo.

3.1.5. Fisiopatología de la inestabilidad crónica de tobillo

La discapacidad asociada a la presencia de ICT se subdivide en dos áreas; la IF y la IM. Estas subdimensiones pueden manifestarse de forma independiente la una de la otra,

pero es frecuente la aparición de un patrón mixto en el que el paciente presenta aspectos propios de ambas⁽⁸⁾.

La IM se define como el exceso de laxitud patológica del complejo articular del tobillo cuyo rango de movimiento (ROM) será mayor que los límites fisiológicos. La aparición de esta se debe a una serie de modificaciones anatómicas que se producen tras un esguince lateral de tobillo⁽⁸⁾, entre las que encontramos:

- Inestabilidad por lesión ligamentosa: causada por la presencia residual de ligamentos elongados, debilitados o funcionalmente incompetentes.
- Factores derivados de variaciones óseas: la falta de congruencia articular en la articulación tibioperonea-astragalina puede predisponer la aparición de inestabilidad crónica de tobillo. La cúpula astragalina puede ser más grande, y tener una cobertura disminuida por parte de la mortaja tibioperonea.
- Factores relacionados con restricciones cinéticas de la articulación: existe evidencia de que la inclinación en varo de la articulación tibioastragalina tiene una importante relación con el desarrollo de una insuficiencia crónica del complejo ligamentoso externo, aunque se necesita más información sobre qué es la causa y qué la consecuencia⁽²⁾.

La IF de tobillo consiste en una incapacidad del sistema sensoriomotor que afecta a la estabilidad dinámica de esta articulación durante la realización de un movimiento funcional. En contraposición con la definición de IM, basada en un componente objetivo, la IF se caracteriza por un exceso de movimiento más allá de su control voluntario, sin tener que ser necesariamente mayor que el movimiento fisiológico normal, estando basada por lo tanto en un componente subjetivo⁽⁸⁾.

Esta IF puede deberse a una serie de deficiencias en los mecanismos que proporcionan el control neuromuscular a la articulación del tobillo. Los elementos básicos del control neuromuscular son la propiocepción, el control sobre el balanceo postural, la capacidad y velocidad de reacción muscular, y la fuerza muscular. Cuando se produce un ET, las señales aferentes procedentes de los sensores propioceptivos del tobillo se pierden y eso conduce a una reacción de la musculatura enlentecida o retrasada. Los músculos peroneos contribuyen de manera importante a la defensa dinámica que protege contra el mecanismo lesional del esguince, y si estos no responden con suficiente agilidad, el tobillo se encuentra desprotegido. De esta forma se crea un círculo vicioso entre ET, lesión de la señal propioceptiva, respuesta muscular insuficiente, tobillo desprotegido y nuevos esguinces. Es así como se conforma un cuadro de inestabilidad crónica de tobillo⁽²⁾.

3.1.6. Cuadro clínico de la inestabilidad crónica de tobillo

Las razones por las que el paciente consulta más frecuentemente suele ser por una sensación de inseguridad, sensación de “ceder el paso” de forma recurrente y/o molestias permanentes junto a alteraciones mecánicas de la articulación del tobillo como bloqueos o chasquidos, o bien puede únicamente estar asociado a episodios agudos de esguinces recurrentes, en su mayoría por mecanismos de inversión forzada de poca intensidad, que se presentan con tumefacción, dolor y la impotencia funcional propia de éstos⁽²⁾.

La sensación de “ceder el paso” se encuentra definida en la literatura como la aparición regular de episodios incontrolados e impredecibles de inversión excesiva del pie trasero, que no provocan un esguince lateral agudo de tobillo⁽¹²⁾.

3.1.7. Exploración física

En la exploración física se suele observar cierta hipersensibilidad con tumefacción en la región de la cápsula y los ligamentos anterolaterales. Se debe comprobar la movilidad articular de la ATPA, la ASA, y las del mediopié. Además, es importante evaluar las posibles deformidades del retropié y su reductibilidad, ya que el varo de retropié es un factor de inestabilidad de tobillo incluso sin laxitud. Los signos encontrados durante la exploración pueden ser mucho más sutiles que los típicos de las lesiones agudas, con mínima equimosis y tumefacción⁽²⁾.

Resulta fundamental explorar la laxitud articular, al tratarse de un paciente con ICT. La evaluación de esta ha de realizarse siempre comparando con el lado contralateral, para poder distinguir si se trata de una laxitud meramente fisiológica o por el contrario nos encontramos ante una hiperlaxitud⁽⁸⁾. La laxitud ligamentosa es más fácilmente explorada en pacientes con lesiones crónicas, ya que tiende a existir menos dolor. La laxitud se objetiva con la maniobra de cajón anterior y la inversión del astrágalo⁽²⁾.

- Prueba del cajón anterior: Es el signo más importante para el diagnóstico de lesiones del ligamento LPAA en esguinces de tobillo⁽¹³⁾. Con la rodilla flexionada y la pierna colgando de la camilla, el tobillo con leve flexión plantar y rotación interna; se tira anteriormente del pie desde el talón fijando la tibia. La prueba es positiva si se percibe la traslación anterior del astrágalo con respecto a la tibia, traduciéndose en una insuficiencia del LPAA⁽²⁾.
- El signo del bostezo se suscita con la maniobra de la inversión del astrágalo: Con el tobillo en posición neutra y maniobras de varo-valgo del retropié, intentando fijar la ASA, reflejando incompetencia del LCP. Se considera positivo

cuando se abre la articulación y se observa una inclinación oblicua del astrágalo⁽¹³⁾.

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Los esguinces de tobillo y el trauma repetitivo pueden provocar una discapacidad a largo plazo, una pérdida del tiempo de actividad y cargas económicas. Aunque el costo del tratamiento después de un solo ET es bajo, los gastos en pacientes con inestabilidad crónica del tobillo pueden aumentar. Por lo tanto, se debe considerar la prevención de esguinces y de la inestabilidad crónica de tobillo no solo con el fin de disminuir los costes si no también con el fin de evitar la disminución en los niveles de actividad física y los déficits en la calidad de vida de las personas que lo padecen⁽¹⁴⁾. En casos específicos de los deportistas también se debe considerar la prevención con el fin de evitar su retirada del deporte, reducir los costes médicos y prevenir las lesiones degenerativas en esta articulación⁽⁹⁾.

Este trabajo es importante ya que no existe bibliografía disponible que haya sido recientemente publicada y que aborde mi pregunta de investigación. Existe literatura disponible sobre el tratamiento de un ET y el tratamiento de la inestabilidad crónica, pero no se habla sobre el término “prevención”. La prevención, como se refleja en el párrafo anterior, es importante tanto para personas deportistas como para aquellas que no lo son, con el objetivo de evitar lesiones recurrentes en esta articulación que disminuyen considerablemente la calidad de vida del paciente. Por lo tanto, me parece necesario investigar sobre las técnicas y las modalidades de entrenamiento con mayor evidencia científica para lograr un efecto preventivo de las lesiones recurrentes en esta articulación.

4. OBJETIVOS

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Se plantea la pregunta de investigación a la que pretendemos dar respuesta: ¿Es eficaz el tratamiento de fisioterapia en la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo en pacientes con esguince de tobillo previo y/o en la prevención de recidivas?

Desde dicha pregunta intentamos extrapolar los componentes PICO, atendiendo a la estructura descrita por el doctor Mark Ebell:

- Situación, paciente o grupo de pacientes con una misma condición clínica (*Patient*): Pacientes diagnosticados con ICT, pacientes con ET previo o pacientes con ET en fase subaguda. Se conoce como fase subaguda aquella caracterizada por la proliferación de fibras de colágeno, cuando ya no existe proceso inflamatorio, produciéndose una mayor curación del tejido. Comienza al final de la etapa aguda (48-72 horas) y dura de 10 días a 2 semanas⁽¹⁵⁾. El ET subagudo se caracteriza por déficits residuales significativos en la dorsiflexión y la capacidad de soportar peso por completo⁽¹⁶⁾.
- Intervención (*Intervention*): Tratamiento fisioterápico basado en técnicas no invasivas, aplicadas de forma aislada o combinadas.
- Comparación (*Comparison*): En este estudio presentamos tres tipos de grupos de comparación: aquellos sometidos a otro tipo de intervención, aquellos con distinta condición clínica pero sometidos al mismo tipo de intervención y aquellos con ausencia de tratamiento (grupo control).
- Resultado (*Outcome*): Eficacia del tratamiento de fisioterapia en la prevención de la ICT en pacientes con historia de esguince de tobillo previo y/o eficacia en la prevención de recidivas en pacientes con ICT diagnosticada.

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 General

Determinar la eficacia del tratamiento de fisioterapia en la prevención de la insaturación de la ICT en personas con ET previo como en pacientes con ICT diagnosticada, para evitar lesiones recurrentes.

4.2.2 Específicos

Son objetivos específicos de este estudio:

- Evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos en este revisión, así como su nivel de evidencia y su grado de recomendación.

-
- Describir las principales técnicas de fisioterapia empleadas.
 - Determinar la eficacia de diversos tratamientos de fisioterapia, tanto aplicados de forma aislada como combinados.
 - Analizar cada una de las variables de medida presentes en los estudios, así como su instrumento de medida y el momento de la medición. Las variables más reflejadas en los estudios son la densidad de incidencia (DI) de los esguinces de tobillo, la sintomatología y la limitación en las AVDs y el rango de dorsiflexión del tobillo lesionado.
 - Comparar los resultados obtenidos entre el grupo sometido a un determinado tratamiento y el grupo control, no sometido a tratamiento, con el objetivo de observar las variaciones en las variables de medida.

5. METODOLOGÍA

5.1 FECHA Y BASES DE DATOS

Se han consultado las siguientes bases de datos:

- Cochrane: Base de datos internacional multidisciplinar, de revisiones sistemáticas.
- Pubmed: Base de datos internacional de ciencias de la salud.
- PEDro: Base de datos internacional de Fisioterapia
- SPORTDiscus, Web of Science y CINAHL: Bases de datos internacionales multidisciplinarias

La búsqueda se realiza en el período de tiempo comprendido entre marzo y mayo de 2021. Se determinaron campos semánticos de palabras clave preestablecidas, con el objetivo de facilitar e identificar la búsqueda sobre la pregunta de investigación. Una vez realizada la búsqueda, se han filtrado los resultados manualmente de acuerdo con los criterios de inclusión y de exclusión establecidos, y se han eliminado los duplicados. Además, se examinaron las listas de referencias de todas las publicaciones seleccionadas y las revisiones sistemáticas pertinentes para buscar estudios adicionales.

Tabla 1: Tabla de palabras clave preestablecidas con sus campos semánticos

Palabras clave preestablecidas	Campos semánticos
Ankle	Ankle Joint Ankle Injuries Lateral Ligament, Ankle Tarsal Bones
Joint Instability	Joint Dislocations
Prevention	Prevention and Control Secondary Prevention
Physiotherapy	Physical Therapy Modalities Physical Therapy Specialty

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Objetivo de los estudios: Se incluirán en esta revisión todos los estudios cuyo objetivo sea analizar la eficacia de la intervención de fisioterapia, a través de diferentes técnicas y procedimientos, para prevenir los esguinces de tobillo recurrentes y/o la instauración de la inestabilidad crónica de tobillo.

-
- Población de estudio:
 - Personas con antecedentes de esguince de tobillo previo y/o inestabilidad autoinformada: Los artículos que han sido seleccionados para esta revisión incluyen en los participantes a personas que han tenido como mínimo una historia de esguince de tobillo previo. También se incluye a pacientes con sensación de inestabilidad (“ceder el paso”).
 - Personas con inestabilidad crónica de tobillo (ICT) diagnosticada; ya sea de forma clínica, a través de signos y síntomas, o mediante escalas. Para la definición de la inestabilidad articular se seguirán los siguientes criterios, obtenidos a partir de la literatura científica:
 - Clínica: Antecedentes de esguince de tobillo, sensación de “ceder el paso de forma recurrente”, inestabilidad mecánica y/o funcional, dolor e hinchazón, pérdida de fuerza, esguinces recurrentes, sensación de inseguridad durante la carrera o la marcha y/o presencia de dolor no asociado con un episodio traumático⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.
 - Calificación en la Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) (Anexo 1)⁽²⁰⁾: Puntuación menor de 84 puntos.
 - Calificación en el Instrumento de Inestabilidad del Tobillo (AII) (Anexo 2)⁽²¹⁾. Puntuación mayor o igual a 5, siempre que sea afirmativa la pregunta 1.
 - Calificación en la *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT) (Anexo 3)⁽¹⁹⁾. Puntuación igual o < a 27.
 - Personas con diagnóstico médico de esguince en fase subaguda.
 - Participantes físicamente activos.
 - Temática: Se recogieron aquellos artículos cuya temática englobase la prevención de esguinces de tobillo recurrentes y/o inestabilidad crónica de tobillo en relación con la fisioterapia.
 - Especie: Únicamente se seleccionaron aquellos estudios e investigaciones realizadas en humanos.

Criterios de exclusión

- Participantes sedentarios que no realicen ejercicio físico de forma habitual.
- Personas sin un episodio de esguince de tobillo previo o con un esguince en fase aguda
- Personas sin inestabilidad articular diagnosticada o ET previo.

-
- Patologías asociadas: Se excluyeron aquellos estudios realizados en personas con patología musculoesqueléticas en el MI, patologías neurológicas o trastornos degenerativos.
 - Ensayos clínicos aleatorizados cuya puntuación sea inferior a un 6/10 en la Escala PEDro (Anexo 4)(23).

Límites

- Año de publicación: Los resultados de todas las bases de datos han sido filtrados limitando la búsqueda a las publicaciones de los últimos 6 años (2015-2021).
- Idioma: Se incluyeron únicamente aquellos artículos que hayan sido publicados en idioma inglés, español o portugués.
- Tipo de estudio: Se incluyeron aquellos artículos descritos como revisiones sistemáticas, metaanálisis y/o ensayos clínicos aleatorizados.

5.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

En un primer momento se realizó una búsqueda en la base de datos internacional multidisciplinar Cochrane, limitándola únicamente a revisiones sistemáticas, para identificar la existencia de bibliografía que hubiese sido recientemente publicada y que diese respuesta a nuestra pregunta de investigación. No obtuvimos resultados, por lo que consideramos necesaria la realización de este estudio. A partir de ahí, se buscó en las bases de datos que se detallan a continuación.

Búsqueda en Pubmed

En esta base de datos se llevaron a cabo varias búsquedas; en un primer momento una búsqueda simple de cada una de las palabras clave junto con sus sinónimos, y posteriormente una búsqueda avanzada.

En un primer momento se seleccionaron los términos MeSH que, por definición, se ajustasen más a las palabras previamente seleccionadas como palabras clave:

- **“ankle”** definida como “la región de la extremidad inferior localizada entre el pie y la pierna”.
- **“joint instability”** definida como “falta de estabilidad de una articulación o prótesis articular”
- **“prevention and control”** definida como “se utiliza con títulos de enfermedad para aumentar la resistencia humana o animal contra enfermedades (por ejemplo, inmunización), para el control de agentes de transmisión, para la

prevención y control de peligros ambientales o para la prevención y control de factores sociales que conducen a enfermedades. Incluye medidas preventivas en casos individuales”

- **“physical therapy modalities”** definida como “modalidades terapéuticas utilizadas con frecuencia en la especialidad de terapia física por terapeuta físico o fisioterapeuta para promover, mantener o restaurar el bienestar físico y fisiológico de un individuo”

Una vez establecidas las palabras clave, se buscaron sus sinónimos dando los siguientes resultados, escogiendo únicamente aquellos que consideramos válidos para la búsqueda que queremos realizar:

- De la palabra clave “ankle” se encontraron los sinónimos **“ankle joint”**, **“ankle injuries”**, **“lateral ligament, ankle”** y **“tarsal bones”**. En el caso de “tarsal bones” limitaremos la búsqueda y seleccionaremos la opción de no mostrar los términos MeSH que se encuentren por debajo de este.
 - ("Ankle Joint"[Mesh] OR "Ankle"[Mesh] OR "Lateral Ligament, Ankle"[Mesh] OR "Ankle Injuries"[Mesh]) OR "Tarsal Bones"[Mesh:NoExp] OR “ankle joint”[TIAB] OR “ankle”[TIAB] OR “ankle injuries”[TIAB]
- Del término “joint instability” se encontró el término **“joint dislocation”** como sinónimo de este. Nos encontramos con que de todos los términos que se encuentran por debajo del término “joint dislocation” en la jerarquía del MeSH, ninguno hace referencia a la región del tobillo (“ankle”), por lo que seleccionaremos la opción de no mostrar los términos MeSH que se encuentre por debajo de este.
 - ("Joint Dislocations"[Mesh:NoExp]) OR "Joint Instability"[Mesh] OR “joint instability”[TIAB]
- Del término “physical therapy modalities” se encontró el término **“physical therapy specialty”**
 - ("Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh]
- No se encontraron sinónimos del término “prevention and control”
 - "prevention and control" [Subheading]

Tras el establecimiento de las palabras clave y sus sinónimos, pasamos a traducirlos a lenguaje documental. Una vez seleccionado el término que más se ajusta a lo que

queremos buscar, lo añadimos a la caja de búsqueda. Una vez que seleccionamos la palabra clave, añadimos a la misma caja los sinónimos de esa palabra que consideramos que podrían sernos de utilidad, uniéndolos mediante el booleano “OR” y realizamos la búsqueda simple en PubMed. Repetimos este proceso tantas veces como palabras clave hemos establecido. Con el objetivo de completar y limitar la búsqueda utilizamos el tag de Medline [TIAB], cuyo significado es tittle/abstract, buscando las palabras que seleccionamos en el título o en el resumen.

Una vez que hemos realizado la búsqueda simple de cada uno de los términos, realizamos la búsqueda avanzada uniendo las diferentes búsquedas simples mediante el booleano “AND”, con las siguientes cajas de búsquedas:

- Con el término “joint instability”: (((“Ankle Joint”[Mesh] OR “Ankle”[Mesh] OR “Lateral Ligament, Ankle”[Mesh] OR “Ankle Injuries”[Mesh]) OR “Tarsal Bones”[Mesh:NoExp] OR “ankle joint”[TIAB] OR “ankle”[TIAB] OR “ankle injuries”[TIAB]) AND (“Joint Dislocations”[Mesh:NoExp]) OR “Joint Instability”[Mesh] OR “joint instability”[TIAB])) AND (“Physical Therapy Modalities”[Mesh] OR “Physical Therapy Specialty”[Mesh])) AND (“prevention and control” [Subheading]).

Se obtienen 23 resultados de los cuales 10 cumplen el límite de tiempo y únicamente 3 cumplen los criterios de inclusión. Se seleccionan los 3. Volvemos a realizar la búsqueda sin el término “joint instability” para identificar si hubo silencios documentales en la búsqueda anterior.

- Sin el término “joint instability”: (((“Ankle Joint”[Mesh] OR “Ankle”[Mesh] OR “Lateral Ligament, Ankle”[Mesh] OR “Ankle Injuries”[Mesh]) OR “Tarsal Bones”[Mesh:NoExp] OR “ankle joint”[TIAB] OR “ankle”[TIAB] OR “ankle injuries”[TIAB]) AND (“Physical Therapy Modalities”[Mesh] OR “Physical Therapy Specialty”[Mesh])) AND (“prevention and control” [Subheading])

Se obtienen 269 resultados. Una vez aplicado el límite de tiempo los resultados disminuyen a 99, de los cuales 10 cumplen los criterios de inclusión. De esos 10 seleccionamos 7, ya que los otros 3 son duplicados con respecto a la búsqueda anterior.

Búsqueda en Cochrane

Se llevó a cabo una búsqueda a través de palabras clave establecidas previamente y traducidas a lenguaje documental en forma de términos MeSH. Una vez obtenidos los términos MeSH, se unieron mediante operadores booleanos, vinculando los sinónimos mediante el booleano “OR” y las palabras clave mediante el booleano “AND”, y posteriormente realizando la búsqueda.

Los términos MeSH empleados en esta base de datos fueron los siguientes:

- **“Ankle”**
- **“Joint instability”**
- **“Secondary prevention”**: Se establece prevención como palabra clave, pero tras la búsqueda nos encontramos con que no presenta una traducción literal a lenguaje documental, por lo que observamos los sinónimos y el término “secondary prevention” es el que más se ajusta a nuestra pregunta de investigación.
- **“Physical therapy modalities”**

Para la búsqueda avanzada se utilizaron las palabras clave junto con sus sinónimos:

- Los términos utilizados como sinónimos del término MeSH “ankle” fueron **“ankle joint”, “ankle injuries”, “lateral ligament, ankle”** y **“tarsal bones”**
- El término utilizado como sinónimo del término MeSH “joint instability” fue **“joint dislocation”**
- El término utilizado como sinónimo del término MeSH “physical therapy modalities” fue **“physical therapy specialty”**
- No se utilizó ningún término como sinónimo del término MeSH “secondary prevention”

El resultado de la búsqueda fueron 5 ensayos clínicos y ninguna revisión sistemática. De esos 5 artículos, 1 fue eliminado por no cumplir los límites establecidos y los 4 restantes fueron eliminados por no cumplir los criterios de inclusión.

Búsqueda en PEDro

Se llevan a cabo diferentes búsquedas simples en la base de datos PEDro, con los siguientes cajones de búsqueda:

- **chronic ankle instability* prevention*(physical therapy*OR physiotherapy)**
Se obtienen 0 resultados
- **chronic ankle instability* prevention* physical therapy***: Se obtienen 0 resultados

-
- **chronic ankle instability* prevention*:** Se obtienen 6 resultados, de los cuales 4 no cumplen los criterios de inclusión (2 de ellos presentan una puntuación inferior a 6 en la Escala PEDro, uno de ellos se encuentra fuera de los límites en cuanto a los años desde su publicación y el artículo restante concluimos que no cumple los criterios de inclusión tras la lectura del título y el resumen) y 2 ya habían sido encontrados anteriormente en la base de datos PubMed. Por lo tanto, ninguno de los artículos encontrados es seleccionado.
 - **chronic ankle instability* physical therapy*:** Se obtienen 13 resultados, pero ninguno de ellos es seleccionado por no cumplir los criterios de inclusión, superar el límite de tiempo establecido y/o tener una puntuación inferior a 6 en la Escala PEDro.

Búsqueda en Scopus

La búsqueda se limita a los campos de "Título, Resumen y Palabras Clave". Los términos utilizados fueron los siguientes:

- **"ankle", "ankle injuries", "ankle joint" y "lateral ligament, ankle"**
- **"physical therapy modalities" y "physical therapy specialty"**
- **"prevention"**
- **"joint instability" y "joint dislocation"**

Con la siguiente caja de búsqueda: (TITLE-ABS-KEY ("Ankle" OR "ankle joint" OR "ankle injuries" OR "lateral ligament, ankle") AND TITLE-ABS-KEY ("prevention") AND TITLE-ABS-KEY ("joint instability" OR "joint dislocation") AND TITLE-ABS-KEY ("physical therapy modalities" OR "physical therapy specialty"))

Se obtuvieron 3 resultados y tras la aplicación del límite de tiempo obtenemos 2 artículos, de los cuales ninguno cumplía los criterios de inclusión, tras la lectura del título y el resumen, por lo que ninguno fue seleccionado.

Búsqueda en SPORTDiscus

Se realiza una búsqueda avanzada con las siguientes palabras clave:

- **"ankle", "ankle joint", "ankle injuries" y "lateral ligament, ankle"**
- **"Joint instability" y "joint dislocations"**
- **"prevention"**
- **"Physical therapy modalities" y "physical therapy specialty"**

Como resultado, obtenemos la siguiente caja de búsqueda: (“ankle” OR “ankle joint” OR “ankle injuries” OR “lateral ligament, ankle”) AND (“joint instability” OR “joint dislocations”) AND (“prevention”) AND (“physical therapy modalities” OR “physical therapy specialty”)

No se obtiene ningún resultado.

Búsqueda en Web of Science

Se establece como base de datos la “Colección Principal de Web of Science” y se realiza una búsqueda avanzada con las siguientes palabras clave:

- “ankle”, “ankle joint” y “ankle injuries”
- “prevention” y “secondary prevention”
- “physiotherapy”, “physical therapy modalities” y “physical therapy specialty”

En un primer momento realizamos la búsqueda con la etiqueta de campo “TS” (Tema) y como resultado obtenemos la siguiente caja de búsqueda: TS=(ankle* OR ankle joint* OR ankle injuries*) AND TS=(prevention* OR secondary prevention*) AND TS=(physiotherapy* OR physical therapy modalities* OR physical therapy specialty*)

Se obtienen 46 resultados, de los cuales sólo 28 cumplen el límite de tiempo establecido. De los mismos, sólo 3 cumplen los criterios de inclusión y se seleccionan.

Búsqueda en CINAHL

Se lleva a cabo una búsqueda avanzada con las siguientes palabras clave:

- “ankle”, “ankle joint” y “ankle injuries”
- “physiotherapy”, “physical therapy modalities” y “physical therapy specialty”
- “prevention” y “secondary prevention”

Se realiza la búsqueda con la etiqueta de campo “AB” con el objetivo de buscar nuestras palabras clave en el resumen. No se encuentra la opción de limitar la búsqueda también al título.

Se obtiene la siguiente caja de búsqueda: AB ((“ankle” OR “ankle joint” OR “ankle injuries”) AND (“physiotherapy” OR “physical therapy modalities” OR “physical therapy specialty”) AND (“prevention” OR “secondary prevention”)).

Se obtienen 9 artículos, de los cuales sólo dos cumplen los límites de tiempo. De esos dos artículos únicamente uno cumple los criterios de inclusión, pero lo eliminamos por estar duplicado.

5.4 GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

La herramienta empleada para la gestión de referencias bibliográficas y la elaboración de la bibliografía en formato Vancouver ha sido el gestor bibliográfico Zotero.

5.5 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

A continuación, se muestra el diagrama de flujo correspondiente a este estudio; donde se representan las diferentes bases de datos utilizadas, con el número de resultados obtenidos y los diferentes criterios aplicados, hasta llegar al resultado final de los artículos analizados en esta revisión.

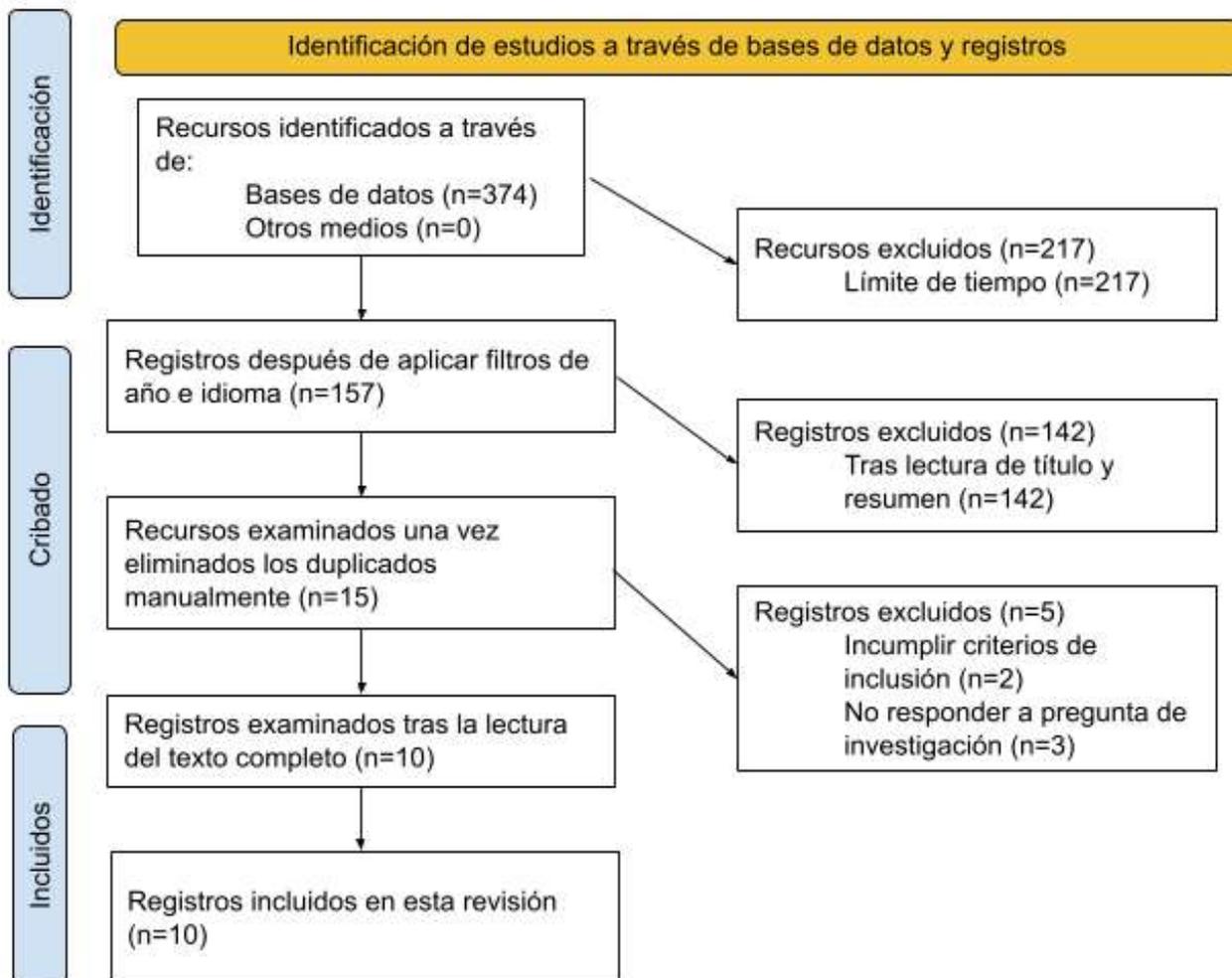


Figura 8: Diagrama de flujo

5.6 VARIABLES DE ESTUDIO

A continuación, en la Tabla 2, se establece una síntesis de las diferentes variables de medida analizadas en este estudio, con su correspondiente instrumento de medida y momento en el que se realiza la medición. En el caso de variables medidas estudiadas en más de un artículo, se detallará de forma específica el instrumento y el momento de la medición para cada uno de los artículos.

Tabla 2: Síntesis de las diferentes variables de medida

VARIABLES DE MEDIDA	Instrumento de medida	Momento de la medición
Sintomatología	Escala "Foot and Ankle Ability Measures" (FAAM)	Brandolini et al. (2019)⁽¹⁷⁾ A todos los jugadores en la línea de base, antes de cada tratamiento en el caso del GT y 1-, 3- y 6- meses de seguimiento. Al año se realizó otro seguimiento vía telefónica Smith et al. (2018)⁽²⁴⁾ Antes y después de las 4 semanas de tratamiento. Ambas subescalas.
ROM tobillo lesionado	Goniómetro universal de dos brazos, siguiendo la metodología descrita por Boone et al. "Reliability of goniometric measurement" (1978) Unidad: Grados (°)	Brandolini et al. (2019)⁽¹⁷⁾ A todos los jugadores en la línea de base, antes de cada tratamiento en el caso del GT y 1-, 3- y 6- meses de seguimiento. Al año se realizó otro seguimiento vía telefónica
Eficacia de las Estrategias de Rehabilitación Sensorial del Tobillo (STARS)	Excursiones del COP (elementos temporales, espaciales y espaciotemporales)	McKeon et al. (2018)⁽¹⁸⁾ En el punto de partida, inmediatamente después del tratamiento inicial, y a las 72 horas después de completar 2 semanas de tratamiento
Excursiones del COP (elementos temporales)	Cálculo de la velocidad media de las excursiones en ambas direcciones. Unidad: cm/s	McKeon et al. (2018)⁽¹⁸⁾ En el punto de partida, inmediatamente después del tratamiento inicial, y a las 72 horas después de completar 2 semanas de tratamiento

Excursiones del COP (elementos espaciales)	Cálculo de la desviación estándar. Unidad: centímetros (cm)	McKeon et al. (2018) ⁽¹⁸⁾ En el punto de partida, inmediatamente después del tratamiento inicial, y a las 72 horas después de completar 2 semanas de tratamiento
Excursiones del COP (elementos espaciotemporales)	Cálculo del tiempo hasta el límite (TTB). Unidad: segundos (s)	McKeon et al. (2018) ⁽¹⁸⁾ En el punto de partida, inmediatamente después del tratamiento inicial, y a las 72 horas después de completar 2 semanas de tratamiento
Fuerza de los rotadores externos y abductores de cadera	Dinamómetro manual Unidad: Newtons (N)	Smith et al. (2018) ⁽²⁴⁾ Antes y después del programa de fortalecimiento de la musculatura de la cadera de 4 semanas
Equilibrio dinámico/Control postural dinámico	<i>Star Excursion Balance Test</i> (SEBT) Unidad: % longitud de la extremidad	Smith et al. (2018) ⁽²⁴⁾ antes y después del programa de fortalecimiento de la musculatura de la cadera de 4 semanas Powden et al. (2015) ⁽²⁵⁾ pre- y post-tratamiento
Equilibrio estático	<i>Balance Error Scoring System</i> (BESS) Unidad: Nº de errores Cálculo del tiempo hasta el límite (TTB). Unidad: segundos (s)	Smith et al. (2018) ⁽²⁴⁾ Antes y después del programa de fortalecimiento de la musculatura de la cadera de 4 semanas Powden et al. (2015) ⁽²⁵⁾ Pre- y post-tratamiento
DI de esguinces de tobillo recurrentes	Cuestionarios sobre horas de exposición deportiva / esguinces de tobillo en el último mes Incidencia de ET / 1000 horas de exposición deportiva	Van Reijen et al. (2016) ⁽¹⁹⁾ Previamente al comienzo del programa de entrenamiento neuromuscular (NMT) y mensualmente durante 12 meses de seguimiento Burger et al. (2018) ⁽²⁶⁾ durante los 12 meses siguientes a la lesión principal

		de Vasconcelos et al. (2018)⁽⁹⁾ antes y después del programa de entrenamiento del equilibrio de 36 semanas
Dolor y limitaciones en las AVDs	<i>Foot and Ankle Disability Index</i> (FADI) (27) (Anexo 7)	Van Reijen et al. (2016)⁽¹⁹⁾ Previamente al comienzo del programa de entrenamiento neuromuscular (NMT) y mensualmente durante 12 meses de seguimiento
ROM de dorsiflexión de tobillo en carga	<i>Weight Bearing Lunge Test</i> (WBLT) “Prueba de Zancada con Peso” Unidad: Centímetros (cm)	Powden et al. (2015)⁽²⁵⁾ Pre- y post-tratamiento.
Balanceo postural	Plataforma de distribución de presión Unidad: milímetros (mm) Plataforma electrónica móvil: Da una medida aproximada del equilibrio monopodal “Single Leg Stance”	de Vasconcelos et al. (2018)⁽⁹⁾ Antes y después de un programa de entrenamiento del equilibrio de Vasconcelos et al. (2018)⁽⁹⁾ Antes y después de un programa de entrenamiento integral
Sentido de la posición articular	Dispositivo construido para evaluar la prueba de reproducción del ángulo pasivo, la prueba “slope-box”, o una placa de fuerza	de Vasconcelos et al. (2018)⁽⁹⁾ Antes y después de un programa de entrenamiento del equilibrio

5.7 NIVELES DE EVIDENCIA

A continuación, se establece el nivel de evidencia de los artículos seleccionados a través de la Escala SIGN (Anexo 5).

Tabla 3: Niveles de evidencia de los artículos

Autores	Nivel de evidencia (SIGN)
Brandolini et al. (2019) ⁽¹⁷⁾	1 + (ECA con bajo riesgo de sesgo)
McKeon et al. (2018) ⁽¹⁸⁾	1+ (ECA con bajo riesgo de sesgo)
de Vasconcelos et al. (2018) ⁽⁹⁾	1++ (Metaanálisis de gran calidad)
Smith et al. (2018) ⁽²⁴⁾	1++ (ECA con muy bajo riesgo de sesgo)
Burger et al. (2018) ⁽²⁶⁾	1+ (Metaanálisis bien realizado y revisión sistemática de ECAs con bajo riesgo de sesgo)
Van Reijen et al., (2016) ⁽¹⁹⁾	1+ (ECA con bajo riesgo de sesgo)
Doherty et al., (2016) ⁽¹⁴⁾	1 ++ (Metaanálisis de gran calidad y revisión sistemática de ECAs con muy bajo riesgo de sesgo)
Fousekis et al., (2016) ⁽²⁸⁾	1+ (Revisión sistemática de ECAs con bajo riesgo de sesgo)
Powden et al., (2015) ⁽²⁵⁾	1 ++ (ECA con muy bajo riesgo de sesgo)
Schiftan et al., (2015) ⁽²⁹⁾	1 + (Metaanálisis bien realizado y revisión sistemática de ECAs con bajo riesgo de sesgo)

5.8 GRADOS DE RECOMENDACIÓN

A continuación, se establece el grado de recomendación de cada uno de los artículos incorporados en este estudio a través de la Escala SIGN (Anexo 6).

Tabla 4: Grados de recomendación de los artículos

Autores	Grado de recomendación (SIGN)
Brandolini et al. (2019) ⁽¹⁷⁾	B
McKeon et al. (2018) ⁽¹⁸⁾	B
de Vasconcelos et al. (2018) ⁽⁹⁾	A
Smith et al. (2018) ⁽²⁴⁾	A
Burger et al. (2018) ⁽²⁶⁾	B

Van Reijen et al. (2016) ⁽¹⁹⁾	B
Doherty et al. (2016) ⁽¹⁴⁾	A
Fousekis et al. (2016) ⁽²⁸⁾	B
Powden et al. (2015) ⁽²⁵⁾	A
Schiftan et al. (2015) ⁽²⁹⁾	B

5.9 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

Se valora la calidad metodológica de cada uno de los artículos seleccionados, siempre que sean ensayos clínicos aleatorios, a través de la Escala PEDro. Se incorpora como criterio de exclusión en este estudio una puntuación inferior a 6/10 en la Escala PEDro.

Tabla 5: Evaluación de la calidad metodológica de los artículos

	Brandolini et al. (2019) ⁽¹⁷⁾	McKeon et al. (2018) ⁽¹⁸⁾	Smith et al. (2018) ⁽²⁴⁾	Van Reijen et al. (2016) ⁽¹⁹⁾	Powden et al. (2015) ⁽²⁵⁾
Criterios de elección especificados	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Asignación aleatoria	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Asignación oculta	Sí	Sí	No	No	Sí
Similitud de grupos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sujetos cegados	No	No	No	No	No
Terapeutas cegados	Sí	No	No	No	Sí
Evaluadores cegados	No	No	No	No	Sí
Resultado clave medido en más del 85%	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Intención de tratar	No	No	Sí	Sí	Sí

Comparaciones estadísticas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Medidas puntuales y de variabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
TOTAL	8/10	7/10	7/10	7/10	10/10

6. RESULTADOS

Se adjunta en anexos (Anexo 9) una tabla resumen con las características de los artículos seleccionados para esta revisión bibliográfica. Además, también se adjunta la información de cada uno de los ensayos clínicos incluidos en las revisiones sistemáticas de este estudio.

6.1 Identificación de la muestra

En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ participaron 29 jugadores de fútbol semiprofesionales. Nueve sujetos sin sintomatología previa fueron asignados a la línea de base (LB) (grupo formado por sujetos tomados como referencia en el estudio). De los 20 sujetos restantes todos eran sintomáticos, 10 de ellos fueron asignados al grupo control (GC) y 10 al grupo de tratamiento (GT). El estudio incluía sólo a hombres con una media de edad de 29 años, una media de peso de 76 kg y una media de altura de 179 cm. El GT y el GC eran homogéneos al inicio para las características básicas: edad, peso, número de esguinces de tobillo en los últimos cinco años y puntuación en la Escala “*Foot and Ankle Ability Measures*” (FAAM) para las actividades de la vida diaria. Sin embargo, las características básicas no eran homogéneas al inicio entre el GT/GC y GC/LB en cuanto a la altura de los sujetos.

En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ participaron 77 sujetos con inestabilidad crónica de tobillo (ICT) autoinformada, y fueron divididos en cuatro grupos: movilización de la articulación del tobillo, masaje plantar, estiramiento del tríceps sural y GC. Los sujetos con ICT fueron reclutados a través de anuncios y de boca en boca entre enero del 2012 y febrero del 2014 entre la población general de tres instituciones de educación superior de los Estados Unidos.

En el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ participaron 26 sujetos físicamente activos (que realizan deporte al menos 3 veces a la semana) de una universidad privada. Los sujetos presentaban ICT; 12 hombres y 14 mujeres, con una media de edad de 20 años, una media de peso de 77,5 y una media de altura de 170 cm. Los sujetos fueron asignados de forma aleatoria al GT y al GC.

En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ participaron 220 sujetos físicamente activos con una edad comprendida entre 18 y 70 años. La mitad de los sujetos eran hombres y la mitad eran mujeres, con una media de edad comprendida entre los 37 y los 38 años, y con una media de horas de exposición deportiva semanal de 3 horas. Desde octubre

de 2013 a abril de 2014 se utilizaron consultas de fisioterapia y médicos deportivos, sitios web de federaciones deportivas nacionales, boletines digitales y redes sociales para reclutar a los sujetos. Para ser incluidos en el estudio, los sujetos tenían que haber sufrido un esguince de tobillo en los meses anteriores al estudio, y debían tener acceso a un teléfono móvil inteligente. Cuando los encuestados habían sufrido una lesión diferente en el mismo tobillo en el año anterior (por ejemplo, una fractura) se les consideraba no elegibles.

En el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ participaron 20 sujetos físicamente activos, 14 mujeres y 6 hombres, con ICT autoinformada. La media de edad se situaba en los 23 años, la media de peso era 78,34 kg y la media de altura era 169 cm. Los sujetos fueron reclutados en una gran universidad y la comunidad circundante de esta. Los criterios de inclusión consistían en; una edad comprendida entre los 18 y los 45 años, un esguince de tobillo o más, 2 o más episodios de “ceder el paso” en los últimos 3 meses, responder “sí” a 5 preguntas o más de la Escala “*Ankle Instability Instrument*” (AII), obtener una puntuación de 26 o menos en la Escala “*Cumberland Ankle Instability Tool*” (CAIT) y una puntuación de 14 o más en el “*Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire*” (GLTEQ) (Anexo 8). En el caso de que un sujeto tuviese una ICT bilateral, se consideró la extremidad con mayor grado de discapacidad para este estudio.

En el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾, una revisión sistemática (RS) con metaanálisis (MA), se analizaron 12 artículos de los cuales sólo 8 se incluyeron en el metaanálisis. Todos ellos eran ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) y los sujetos eran atletas hombres o mujeres, con o sin esguince de tobillo, cuyas edades estaban comprendidas entre los 18 y los 35 años. Entre los atletas se encontraban jugadores de fútbol, de baloncesto, de voleibol, de tenis y atletas de judo.

En el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾, una RS con MA, se analizaron cuatro artículos de los cuales sólo tres fueron incluidos en este estudio. Los tres estudios fueron clasificados con un Nivel II de acuerdo con “The National Health and Medical Research Council” (NHMRC), estableciendo así los artículos como apropiados para responder a una pregunta de investigación de una revisión sistemática. Además, la calidad metodológica de los artículos fue evaluada a través de la Escala PEDro, oscilando la puntuación entre 4/10 y 7/10, con una media de 5,3/10. En cuanto a los sujetos de los ECAs, se incluyeron hombres y mujeres cuya edad estaba comprendida entre los 18 y los 70 años; que compitiesen en deportes de campo y/o de pista, incluidos el baloncesto, el voleibol y el fútbol, con antecedentes de al menos un esguince de tobillo. En este

estudio se establecen dos grupos de comparación; grupo de sujetos sometidos a entrenamiento propioceptivo y neuromuscular (PNT) y grupo de sujetos con ortesis.

En el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾, se analizaron un total de 46 RSs. Su nivel de calidad fue analizado, por parte de los autores, a través de la Escala AMSTAR, obteniendo un 6,5/11.

En el estudio de *Fousekis et al. (2016)*⁽²⁸⁾, una RS, se analizaron 12 artículos. De los 12 artículos incluidos, 2 de ellos incluían a sujetos deportistas y 10 de ellos a sujetos no deportistas. Todos ellos ECAs clasificados de una calidad moderada-alta en la escala PEDro, con una puntuación media de 5,6. Las puntuaciones PEDro de los estudios en atletas y no atletas oscilaron entre 5 y 6 de 10 y entre 5 y 8 de 10, respectivamente.

En el estudio de *Schifftan et al. (2015)*⁽²⁹⁾, una RS con MA, se analizaron 7 artículos con un total de 3726 sujetos. Las puntuaciones de la Escala PEDro de los artículos incluidos oscilaron entre 4 y 7, con una puntuación media de 5,4/10. Utilizando esta escala para la evaluación de la calidad metodológica concluimos que tres de los siete artículos iniciales presentan una calidad “excelente”. Además, dos de los artículos restantes se consideraron de buena calidad y dos de calidad moderada. Los siete ensayos resultaron ser estadísticamente homogéneos, lo que permitió la realización del metaanálisis. En cuanto a los sujetos de los ECAs, se incluyeron hombres y mujeres cuya edad estaba comprendida entre los 12 y los 70 años, y todos ellos debían practicar un deporte recreativo o profesional.

6.2 Diagnóstico de la ICT

En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ el diagnóstico de la ICT fue clínico a través de síntomas compatibles con esta patología, entre los que encontramos: sensación de “ceder el paso”, inestabilidad mecánica, dolor e hinchazón, pérdida de fuerza, esguinces recurrentes, inestabilidad funcional, sensación de inseguridad durante la carrera o la marcha y/o presencia de dolor no asociado con un episodio traumático.

También se utilizó la Escala FAAM para las actividades de la vida diaria, con el objetivo de recluir sujetos que presentasen una limitación funcional en la región tobillo-pie. Una puntuación inferior a 84 puntos nos indica limitación funcional en esa región.

En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ el diagnóstico de la ICT fue clínico, a través de síntomas. La ICT se definió como un historial de esguince lateral de tobillo; al menos dos episodios de “ceder el paso” en los últimos 6 meses; una puntuación mayor o igual

a 5 en la Escala All, una puntuación inferior al 90% en la Escala FAAM, en la subescala de las actividades de la vida diaria y una puntuación inferior al 80% en la subescala del deporte.

En el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ todos los sujetos habían sido identificados como “sujetos con ICT unilateral” a través de la Escala All. Los sujetos deben responder “sí” a al menos 5 preguntas; incluyendo la pregunta 1, que se corresponde con si ha tenido anteriormente algún esguince de tobillo, con un mínimo de otras cuatro.

En el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾ los pacientes con ICT fueron definidos por haber tenido al menos un esguince de tobillo previo, una historia de “cesión” de la articulación del tobillo previamente lesionada y/o un esguince recurrente y/o sensación de inestabilidad.

En el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ el diagnóstico de la ICT se estableció a través de la clínica. Los sujetos deberían de haber tenido un esguince de tobillo o más, dos o más episodios de “ceder el paso” en los 3 meses anteriores, haber respondido “sí” a 5 preguntas o más en la Escala All y haber obtenido una puntuación igual o mayor a 26 en la Escala CAIT.

6.3 Objetivos

En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ el objetivo principal fue evaluar la efectividad de la manipulación fascial (MF) como una medida preventiva en atletas semiprofesionales con ICT, y monitorizar la sintomatología, el equilibrio y el rango de movimiento articular (ROM) del tobillo lesionado.

En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ el objetivo principal fue explorar los efectos de 3 intervenciones diferentes de rehabilitación sensorial del tobillo (STARS); en comparación con una condición control durante dos semanas, en los elementos espaciales, temporales y espaciotemporales del centro de presiones en aquellos sujetos con ICT autoinformada.

En el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ el principal objetivo fue investigar como los factores que se ven afectados por la propiocepción; como la incidencia de los esguinces de tobillo, el control neuromuscular dinámico, el balanceo postural y el sentido de posición articular, se ven influidos por un entrenamiento del equilibrio en atletas en comparación con el grupo control en ensayos clínicos aleatorizados.

En el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ el objetivo principal fue determinar el efecto de un programa de fortalecimiento de cadera de 4 semanas en el control neuromuscular, los déficits funcionales autoinformados y la fuerza de la musculatura de la cadera en sujetos con ICT.

En el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ el objetivo principal fue identificar, cotejar y evaluar sistemáticamente la efectividad del PNT comparado con la ortesis para reducir los esguinces de tobillo recurrentes en atletas con esguince de tobillo previo. Aunque las revisiones sistemáticas previas habían concluido que el PNT y las ortesis eran eficaces para reducir la recurrencia de estas lesiones, hasta ese momento no se había realizado una revisión sistemática comparando ambas, motivo por el cual se realiza este estudio.

En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ el objetivo principal fue investigar si la entrega de un programa de entrenamiento neuromuscular (NMT); de eficacia probada, a través de un folleto o de una aplicación móvil, resulta en diferencias en la incidencia de los esguinces recurrentes de tobillo durante los 12 meses de seguimiento, bajo la condición de que las tasas de cumplimiento sean iguales para todos los sujetos durante el programa de intervención de 8 semanas. Como objetivo secundario encontramos investigar las diferencias entre el dolor y los resultados funcionales durante las actividades de la vida diaria a lo largo del período de seguimiento.

En el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾ el principal objetivo fue proporcionar una visión general de las revisiones sistemáticas que evalúan las estrategias de tratamiento para la ICT. El objetivo secundario fue identificar las lagunas actuales en la literatura para los investigadores, e identificar cualquier evidencia conflictiva entre las revisiones.

En el estudio de *Fousekis et al. (2016)*⁽²⁸⁾ el principal objetivo fue realizar una revisión sistemática que evaluase la eficacia del vendaje elástico en la prevención y/o rehabilitación de lesiones ortopédicas y deportivas. En nuestro estudio nos centraremos únicamente en la información relativa a la articulación del tobillo.

En el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ el principal objetivo fue examinar los efectos inmediatos de dos formas de tracción de la articulación talocrural sobre el ROM de dorsiflexión del tobillo y el control postural en comparación con una intervención simulada en sujetos con ICT. Las dos formas de tracción se tratan de una tracción oscilatoria (TO) y una tracción sostenida (TS). La TO se seleccionó porque otras técnicas de movilización articular que incluían oscilaciones eran capaces de generar

beneficios sensoriomotores inmediatos, mientras que la TS sería una aplicación más convencional.

En el estudio de *Schiffan et al. (2015)*⁽²⁹⁾ el principal objetivo fue determinar si el entrenamiento propioceptivo como única intervención es eficaz para reducir la incidencia o tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo en poblaciones deportivas. En revisiones sistemáticas anteriores se había analizado la efectividad de programas de ejercicio en los que se incluía el fortalecimiento de la musculatura eversora, ejercicios de agilidad, ejercicios pliométricos, ejercicios propios del deporte que el sujeto practicaba y ejercicios propioceptivos, pero no se analizaron los últimos de forma aislada.

6.4 Variables de medida

En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ las variables de medida principales son la sintomatología y el ROM del tobillo lesionado. El instrumento de medida de la sintomatología de la ICT será la Escala FAAM validada, y el ROM del tobillo será medido mediante un goniómetro universal de dos brazos, siguiendo la metodología descrita por Boone et al. Las mediciones fueron realizadas al inicio a todos los jugadores, antes de cada tratamiento en el caso del GT y al 1-, 3- y 6- meses de seguimiento. Al año se realizó otro seguimiento vía telefónica, en el que se le preguntó a los sujetos por el número total y la localización de los esguinces de tobillo que sufrieron durante el último año.

En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ la variable de medida principal fue el equilibrio de una extremidad en una placa de fuerza, considerada una de las principales herramientas de evaluación para explorar la función sensoriomotora en los pacientes con ICT. El centro de presiones (COP) es una variable cinética derivada de una placa de fuerza, y puede utilizarse para evaluar la capacidad de equilibrio. Dentro de la misma hay elementos espaciales (variabilidad de las salidas del COP), elementos temporales (velocidad de esas salidas), y elementos espaciotemporales (tiempo hasta el límite, TTB). El TTB proporciona una estimación de la cantidad de tiempo que una persona tiene para realizar correcciones posturales mientras mantiene el equilibrio.

Para evaluar el elemento espacial del COP, se calculó la desviación estándar. Cuanto más bajo fuese ese valor, indicaba una menor varianza dentro de las salidas del COP y, por lo tanto, un mejor control postural. El elemento temporal del COP se capturó calculando la velocidad media de las salidas en ambas direcciones. Cuanto más bajo

fuese ese valor, indicaba un mejor control postural. El elemento espaciotemporal, el TTB, se calculó utilizando un código escrito a medida. Cuanto más alto fuese su valor, indicaba más tiempo para hacer correcciones posturales sin perder el equilibrio, y por lo tanto una mayor estabilidad.

En el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ se establecen como variables de medida el control neuromuscular dinámico, el balanceo postural, el sentido de la posición articular y la incidencia de los esguinces de tobillo.

- Evaluación del control neuromuscular dinámico: La estrategia utilizada para evaluar esta variable fue el “*Star Excursion Balance Test*” (SEBT) en las direcciones anterior, posterolateral y posteromedial; el “Single-Leg Triple Hop For Distance” (SLTHD) midiendo la distancia entre la línea de salida y el punto en el que el talón toca el suelo al completar el tercer salto, y el “Single Leg Drop Landing” (SLDL), midiendo el tiempo que el sujeto tarda en recuperar la estabilidad tras bajar de un salto a una placa de fuerza.
- El balanceo postural: Se evaluó a través del “Single Leg Stance” (SLS). Con el sujeto descalzo y con los brazos cruzados en el pecho, se le pedía que mirara a un objetivo fijo a la altura de los ojos a 3 metros de distancia y mantuviese la posición (bipedestación con una sola pierna). El sujeto debía permanecer lo más inmóvil posible durante 20 segundos.
- El sentido de la posición articular: Se evaluó a través de un dispositivo construido para evaluar la prueba de reproducción del ángulo pasivo, la prueba “slope-box”, o una placa de fuerza.
- Incidencia de los esguinces de tobillo: Se calculó como el número de lesiones notificadas por cada 1000 horas de juego.

En el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ se establecen dos tipos de variables de medidas; las variables de medida autoinformadas y los resultados clínicos. Las primeras se evalúan a través de la Escala FAAM, teniendo en cuentas sus dos subescalas. Los resultados clínicos se evalúan a través del SEBT en las direcciones anterior, posterolateral y posteromedial; “*Balance Error Scoring System*” (BESS), fortalecimiento de los rotadores externos de cadera y fortalecimiento de los abductores de cadera.

- Medición de la fuerza de los rotadores externos y abductores de cadera: A través de un dinamómetro de mano. El sujeto se encuentra en decúbito lateral para la medición de la fuerza de los abductores, y en sedestación para la medición de la fuerza de los rotadores externos.

Se realizaron contracciones isométricas voluntarias máximas durante cinco segundos, y se llevaron a cabo tres repeticiones. Se proporcionó un período de descanso de un minuto entre cada contracción. Se registró el valor máximo de las tres repeticiones para el análisis estadístico.

- Medición del equilibrio estático: El BESS es una evaluación económica y fiable del equilibrio estático para personas con ICT. Los sujetos se sometieron a pruebas de 20 segundos en tres posiciones de prueba, descalzos y con los ojos cerrados; postura con dos pies, postura con un solo pie, postura con un pie en tándem, bajo dos condiciones; superficie firme y superficie de espuma. El procedimiento de puntuación consistió en una contabilización de los errores cometidos por el sujeto en cada una de las seis pruebas. Los errores incluían: levantar las manos de las crestas ilíacas, abrir los ojos, pisar, tropezar o caer, permanecer fuera de la posición de prueba durante más de cinco segundos, mover la cadera en más de 30° de flexión o abducción y levantar el antepié o el talón.
- Medición del equilibrio dinámico: Se ha llevado a cabo utilizando el SEBT. Los sujetos fueron evaluados utilizando el método estándar; el sujeto en calcetines, las manos en las caderas y de pie sobre la extremidad inferior afectada. La extremidad contralateral se utilizó para alcanzar la mayor distancia posible en cada una de las tres direcciones. Se midieron las tres distancias desde el centro hasta el lugar de máximo alcance y se calculó el valor medio de las mismas. Las mayores distancias se asocian con un mayor nivel de equilibrio dinámico. Sólo se tuvieron en cuenta las direcciones anterior, posterolateral y posteromedial para el análisis estadístico.

En el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ la principal variable de medida es la tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo en la población atleta, después de la lesión anterior. Esta medida fue expresada como incidencia de esguinces de tobillo por cada 1000 horas de exposición al deporte. En uno de los tres estudios considerados para esta revisión sistemática y metaanálisis; también se establecieron medidas de resultado secundarias como la gravedad y los costes de asistencia sanitaria y/o la pérdida de productividad relacionada con los esguinces de tobillo recurrentes.

En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ presenta variables de medida primarias y secundarias. Dentro de las primarias nos encontramos con la DI de los esguinces de tobillo como medida de cumplimiento durante los 12 meses de seguimiento. La DI de la lesión fue definida como el número de esguinces recurrentes de tobillo por 1000 horas

de exposición deportiva. Durante los 12 meses, se preguntó mensualmente a los sujetos mediante cuestionarios online sobre las horas de exposición al deporte y si habían sufrido un esguince de tobillo en el mes anterior. Dentro de las variables de medida secundaria nos encontramos con la Escala “Foot and Ankle Disability Index” (FADI).

En el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾ la principal variable de medida fue la tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo, medida a través de los esguinces recurrentes autoinformados en los 12 meses de seguimiento, mediante una llamada telefónica mensual.

En el estudio de *Fousekis et al. (2016)*⁽²⁸⁾ las principales variables de medida fueron el ROM del tobillo y el resultado funcional tras la lesión.

- Resultado funcional tras una lesión: La batería de pruebas que se realizaron incluía la evaluación del ROM del tobillo, una prueba de repetición máxima (1RM) de los músculos flexores dorsales y plantares del tobillo, una prueba de elevación de la punta del dedo, pruebas de salto y prueba de 10 pasos/segundo.
- ROM de la articulación del tobillo: Se incluye dentro del punto anterior.

En el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ las principales variables de medida fueron el rango de dorsiflexión de tobillo en carga, el equilibrio dinámico y el equilibrio estático con una sola pierna.

- Dorsiflexión del tobillo en carga: La prueba de zancada con peso (WBLT) midió el ROM máximo de dorsiflexión del tobillo. Los sujetos se colocaron de pie frente a una pared con el pie implicado en paralelo, con una cinta métrica fijada al suelo y la extremidad no implicada colocada detrás en una postura de tándem. Debían mantener esa posición mientras se lanzaban hacia delante con la extremidad implicada, tratando de hacer contacto con la pared y su rodilla. El ROM de dorsiflexión máxima del tobillo se cuantificó como la distancia desde el primer dedo del pie de la extremidad implicada hasta la base de la pared. Las distancias más largas representaban un mayor ROM.
- Control postural dinámico: El SEBT evaluó el control postural dinámico. Los sujetos posicionaron su pie muy próximo a una cinta métrica fijada en el suelo, con porciones iguales de su pie en sentido anterior y posterior. Los pacientes tuvieron que mantener la postura con una sola extremidad y con las manos en las caderas, mientras intentaban alcanzar la parte anterior con el MI no implicado. En el punto de máximo alcance, los sujetos tocaban ligeramente la cinta métrica con la punta del pie y volvían a su posición inicial. Los ensayos se

repiten si el sujeto pierde el equilibrio, tocaba en exceso con la punta, levantaba el talón o era incapaz de volver a la posición inicial. Las distancias de alcance más largas representaban un mayor control postural dinámico.

- Control postural estático: Se utilizó la postura en bipedestación sobre una sola extremidad sobre una placa de fuerza para evaluar el control postural estático. Se indicó a los sujetos que se mantuvieran sobre su MI el mayor tiempo posible durante 10 segundos mientras tenían las manos en la cadera y el MI contralateral en flexión de 45° de cadera y rodilla. Los ensayos se repetían si los sujetos eran incapaces de mantener la postura de una sola extremidad, se tocaban las piernas, retiraban las manos de las caderas o abrían los ojos durante los ensayos con ojos cerrados. Los datos del COP se analizaron como variables de TTB. Los valores de TTB mayores representan un mayor control postural estático.

En el estudio de *Schifftan et al. (2015)*⁽²⁹⁾ la variable de medida principal fue la incidencia o tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo en los sujetos durante el período de seguimiento, que en estas revisiones oscila entre 18 semanas y un año, ya que la evidencia muestra que el riesgo de sufrir un esguince de tobillo recurrente es el doble en el primer año tras la lesión inicial.

6.5 Características de la búsqueda en revisiones sistemáticas y/o metaanálisis

En el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ se incluyeron ECAs en inglés, portugués y español, publicados antes del mes de junio de 2018. Se seleccionaron los artículos que evaluaban la propiocepción mediante el entrenamiento del equilibrio en comparación con el grupo control. Se utilizaron las siguientes bases de datos: MEDLINE (con acceso a PubMed), PEDro, Cochrane y el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (LILACS). La búsqueda se realizó hasta junio de 2018, utilizando los términos “propiocepción”, “entrenamiento del equilibrio” y “tobillo”, con sus variantes.

En este estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ se incluyeron tres ECAs, sin límite de tiempo ni idioma, publicados hasta junio de 2017. Se llevó a cabo una búsqueda a través de las siguientes palabras clave; “esguinces de tobillo”, “ortesis”, “entrenamiento propioceptivo” y “entrenamiento neuromuscular”. Se utilizaron las siguientes bases de datos: PubMed, Science Direct, EBSCOHost: SPORTDiscus, EBSCOHost: CINAHL, Cochrane, Scopus y PEDro.

En el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾ se incluyeron 46 revisiones sistemáticas. Su nivel de calidad fue analizado a través de la Escala AMSTAR, obteniendo un 6,5/11. La búsqueda se llevó a cabo en enero de 2016 en las siguientes bases de datos; PubMed, PEDro, Scopus, Web of Science, EBSCO y Cochrane Library. Además, la búsqueda en las bases de datos fue completada con una búsqueda manual en la lista de referencias de cada revisión. No se estableció ningún tipo de límite.

En el estudio de *Fousekis et al. (2016)*⁽²⁸⁾ se identificaron estudios publicados relacionados con el vendaje elástico mediante una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos; MEDLINE, CINAHL, EBSCO, SPORTDiscus y PEDro. La palabra clave utilizada fue “vendaje elástico” en combinación con otros términos. A su vez, también se evaluaron las listas de referencias de los estudios identificados en busca de literatura relevante. Tras la aplicación de los filtros y los criterios de inclusión y exclusión, los resultados fueron 12 ECAs. Cuatro de los artículos seleccionados estudiaron los efectos del vendaje elástico sobre los resultados funcionales después de la lesión. Se evaluó el efecto del uso de una ortesis en comparación con la aplicación de vendaje en el rendimiento físico de 60 jugadores de fútbol de élite con lesiones en el tobillo.

En el estudio de *Schiftan et al. (2015)*⁽²⁹⁾ se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en octubre de 2013, en las siguientes bases de datos; MEDLINE, SPORTDiscus, EMBASE, CINAHL y PEDro. Los términos de búsqueda se desarrollaron para identificar los programas de entrenamiento propioceptivo para la articulación del tobillo en poblaciones deportivas. Se utilizaron filtros para limitar los resultados a sujetos humanos y a estudios publicados en inglés, y no se impusieron limitaciones sobre la fecha de publicación. Además, se examinaron las listas de referencias de todas las publicaciones seleccionadas y las revisiones sistemáticas pertinentes para buscar estudios adicionales. Se incluyó indistintamente la terminología para el equilibrio, el entrenamiento neuromuscular y propiocepción; pero únicamente se seleccionaron aquellos estudios centrados en el entrenamiento propioceptivo, sin añadir intervenciones complementarias.

6.6 Intervención

En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ los tres grupos siguieron un programa de entrenamiento específico durante 4 semanas, de forma completamente autónoma, en sus respectivos centros de entrenamiento. Este entrenamiento tenía una duración de 120 minutos divididos en 45 minutos dedicados a la carrera; 55 minutos dedicados a

actividades propias de su deporte como golpear, saltar, ejercicios usando tablas de Freeman, y ejercicios para aumentar la fuerza muscular: 25 minutos para actividades de fortalecimiento muscular de la cadena posterior, del músculo cuádriceps y de aductores. Además, el GT recibía 3 sesiones de MF, de 45 minutos cada una, durante el tiempo de entrenamiento de pretemporada. El tratamiento fue llevado a cabo por el mismo fisioterapeuta, un tratamiento cada semana durante 3 semanas. La técnica de MF consistía en una fricción profunda sobre puntos concretos que habían sido mapeados por un fisioterapeuta italiano, llamados Centro de Coordinación (CC) y Centro de Fusión (CF).

La modalidad de tratamiento de la MF tiene puntos en común con otras técnicas que utilizan la manipulación por fricción profunda. Aunque la modalidad de tratamiento puede compararse con otras técnicas, el proceso de razonamiento para la elección de los puntos a tratar presenta importantes diferencias. Estos puntos se seleccionan tras un proceso de evaluación específico que incluye la elaboración de la historia clínica, la exploración física y la palpación. La elección del punto se basa en la información recogida por todos los puntos anteriores. El tratamiento debe realizarse sobre las zonas específicas nombradas anteriormente (CC y CF), que sean anatómicamente seguras y que no se superpongan a los principales nervios y venas superficiales. Existe la hipótesis de que el efecto a largo plazo de la MF se debe más a la correcta elección de los puntos que a la manipulación en sí.

En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ las intervenciones de rehabilitación sensorial del tobillo (STARS) fueron previamente descritas. Los GTs recibieron seis tratamientos de 5 minutos de la intervención que les había sido asignada, con al menos 24 horas de separación entre los tratamientos a lo largo de 2 semanas. Para determinar la eficacia de cada STARS, se evaluó a todos los sujetos en tres momentos: en el punto de partida, inmediatamente después del tratamiento inicial, y a las 72 horas después de completar las 2 semanas de tratamiento. Antes de comenzar cada prueba, se coloca el pie del sujeto en la placa de fuerza para asegurarse de que estaba distribuido de forma equitativa en los ejes anteroposterior (AP), y mediolateral (ML) del centro de la placa de fuerza. La extremidad tratada fue aquella definida como peor en base a las puntuaciones de la AII y la FAAM. En cuanto a los grupos de tratamiento:

- La movilización de la articulación del tobillo consistió en dos series de dos minutos cada una en la que se realizan oscilaciones de gran amplitud (grado III) de un segundo. Descanso de 1 minuto entre series.
- El masaje plantar consistió en 5 minutos de masaje que combina el “effleurage” y el “petrissage”, dos modalidades diferentes, en la superficie plantar del pie. Se

utilizan dos series de dos minutos de masaje plantar con un minuto de descanso entre cada serie.

- El estiramiento del tríceps sural consistió en dos series de estiramientos con la rodilla ligeramente flexionada para trabajar el sóleo. Cada serie consistía en tres estiramientos de 30 segundos con descansos de 10 segundos entre los estiramientos, y un minuto de descanso entre las series.

En el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ el entrenamiento del equilibrio incluía ejercicios en bipedestación con una sola pierna o con elementos como discos y trampolines, además de ejercicios funcionales relacionados con el deporte practicado por los atletas.

En el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ los sujetos fueron sometidos a un protocolo de fortalecimiento de cadera. El protocolo incluía 3 series de 20 repeticiones de ejercicios con Theraband, con una resistencia progresiva. Los ejercicios se realizaron solo con la extremidad implicada y la resistencia aumentó cada semana.

Los ejercicios de abducción aislada de la cadera se realizaron con el paciente en bipedestación. Un extremo del Theraband se fijó a la mesa de tratamiento y el otro extremo se colocó alrededor del maléolo lateral de la extremidad afectada. A continuación, los sujetos abdujeron la pierna aproximadamente 30° manteniendo la pelvis neutra. Los ejercicios de rotación externa aislada se realizaron con el paciente en sedestación. Las caderas y las rodillas se flexionaron 90° con la parte inferior de las piernas colgando libremente de la camilla. El Theraband se fijó a una mesa de tratamiento y el otro extremo se colocó alrededor del maléolo interno del miembro afectado. A continuación, el paciente rotó externamente la cadera hasta los 30°, aproximadamente.

En el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ el PNT incluía ejercicios de equilibrio realizados en tablas de equilibrio, discos de tobillo y otros aparatos que provocaba perturbaciones del equilibrio en los sujetos, mientras que el grupo de comparación incluía únicamente ortesis; vendaje y taping fueron excluidos.

En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾, una vez que los sujetos terminaron el tratamiento habitual de su esguince de tobillo se les asignó de forma aleatoria un grupo de los dos del estudio. La diferencia entre los dos grupos radicaba en que a uno de ellos se les indicó que utilizaran la aplicación “Fortalece tu tobillo” en su teléfono móvil, mientras que el otro grupo recibió el mismo programa de NMT, pero en papel. Tanto el

folleto como la aplicación contenían el mismo programa NMT, que consistía en 6 ejercicios diferentes que debían realizarse durante 3 sesiones a la semana, durante 8 semanas. La dificultad y la carga de los ejercicios se incrementaba cada semana. La aplicación proporcionó al sujeto un programa de ejercicios interactivo, posibilidad de recordatorios, instrucciones escritas e instrucciones narradas en vídeo sobre cada ejercicio. El folleto utilizaba imágenes e instrucciones escritas para explicar los ejercicios. Durante las 8 semanas se envió un cuestionario semanal a todos los sujetos y, una vez acabado el programa, se enviaban de forma mensual durante los 10 meses de seguimiento. Estos cuestionarios mensuales incluían preguntas sobre lesiones recurrentes, exposición a actividades deportivas y dolor y limitaciones como resultado del esguince de tobillo inicial y/o esguince de tobillo recurrente.

En el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾ las revisiones se dividieron en función de si se referían al tratamiento del esguince agudo de tobillo o a la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo, siendo este último el que sirve de interés para dar respuesta a la pregunta de investigación de este nuestro estudio. Los tipos de intervención se dividieron en quirúrgicos y no quirúrgicos. A su vez, los segundos se subclasifican en tratamiento fisioterápico (incluyendo ejercicio y terapias manuales) y de soporte externo (vendajes, férulas y ortesis).

En el estudio de *Fousekis et al. (2016)*⁽²⁸⁾ las revisiones se dividieron en función de la articulación a la que se refería, siendo únicamente válida para nosotros la información relevante con respecto a la articulación del tobillo. El modelo de intervención fue la aplicación de un vendaje elástico no adhesivo durante la práctica deportiva a 60 jugadores de fútbol de élite, todos hombres, con esguince de tobillo previo.

En el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ los sujetos se presentaron en el laboratorio en tres ocasiones distintas, separadas por al menos 48 horas. Durante la primera sesión; los sujetos completaron el consentimiento informado, los cuestionarios de inclusión y las subescalas de la escala FAAM. Durante cada sesión, los sujetos completaron medidas de ROM de dorsiflexión y control postural antes y después de la intervención, separadas por al menos 10 minutos. Un único tratamiento de TS, TO o una condición simulada (CS) se empleó durante cada sesión entre las medidas previas y posteriores a la intervención. La TS implicó una distracción continua mientras que la TO implicó distracciones rítmicas de 1 segundo. La CS consistió en colocar las manos en el tobillo del sujeto sin producir fuerza. Todas las intervenciones consistieron en 4 series de 30 segundos de tratamiento con un minuto de descanso entre series.

En el estudio de *Schiffan et al. (2015)*⁽²⁹⁾ la intervención se basó en un entrenamiento propioceptivo de varias formas: programa de entrenamiento propioceptivo a domicilio no supervisado, a domicilio utilizando una tabla de equilibrio, a domicilio utilizando un disco de tobillo, programa de entrenamiento en 5 fases con ejercicios de bipedestación a una sola pierna y tabla de bamboleo y programas de ejercicios propioceptivos multiestación

6.7 Resultados

En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ se registraron cinco lesiones durante la duración del ensayo clínico, y todas ellas se produjeron en el GC. Una lesión fue leve y se resolvió con seis días de reposo, por lo que este sujeto no fue excluido del ensayo. Las cuatro lesiones restantes fueron clasificadas como graves y requirieron intervención médica y de fisioterapia. El 50% de los sujetos del GC han manifestado lesiones leves o graves, en cambio el GT no refirió ningún evento traumático. Es por esto por lo que este ensayo apoya la hipótesis de que la MF como tratamiento puede ser efectiva en la prevención de lesiones en jugadores semiprofesionales.

Se demostraron resultados estadísticamente significativos tanto en el momento de la evaluación como en el seguimiento a los 6 meses para las siguientes direcciones específicas del ROM: dorsiflexión pasiva derecha y pronación pasiva izquierda. En cuanto a la Escala FAAM, subescala del deporte, se informó de una mejora significativa en todas las evaluaciones excepto entre el primer tratamiento y el segundo, mientras que la autoevaluación por parte de los sujetos en la modalidad del deporte alcanzó una significación estadística entre el primer tratamiento y el último.

En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ se demostró que el grupo sometido a la movilización articular obtuvo reducciones significativas en las excursiones mediolaterales del centro de presiones, y un aumento de la media del TTB con los ojos abiertos. Sin embargo, ni el grupo sometido al masaje plantar y el grupo de estiramiento del tríceps sural obtuvieron cambios significativos ni superaron el mínimo cambio detectable en los ensayos con los ojos abiertos inmediatamente después del tratamiento. En los ensayos con los ojos cerrados, los 3 STARS demostraron el potencial de alterar los elementos del COP:

- El grupo de movilización articular demostró reducciones significativas en el COP tanto en las direcciones AP y ML. No hubo alteraciones del TTB.
- El grupo de masaje plantar demostró mejoras sustanciales en las direcciones AP y ML. No hubo alteraciones del TTB.

-
- El grupo de estiramiento del tríceps sural demostró una reducción en la dirección AP, pero no hubo cambios sustanciales en la dirección ML. No hubo alteraciones del TTB.

Sin embargo, todos estos cambios anteriores en las tres variables de medida son de corta duración y no se mantenían a largo plazo.

En el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾, en cuanto a la incidencia de los esquinces de tobillo; de los estudios incluidos en la revisión sistemática, en 5 se observó que el entrenamiento del equilibrio, en comparación con el grupo control, promovió una reducción de la incidencia de esta lesión en un 38%.

De los estudios incluidos en esta revisión sistemática, sólo tres utilizaron el SEBT como método para evaluar el control neuromuscular dinámico. En los tres estudios se observó que el entrenamiento del equilibrio dio lugar a un aumento de la distancia alcanzada en todas las direcciones. El balanceo postural se evaluó mediante una placa de fuerza, plataforma electrónica móvil o sistema de captura de movimiento. De los estudios incluidos en esta revisión, sólo 4 evaluaron el balanceo postural. Con el análisis de los resultados de 3 estudios fue posible identificar una mejora significativa en la dirección mediolateral, como reducción del balanceo, tras el entrenamiento del equilibrio, pero en las otras direcciones no hubo diferencias significativas. En el artículo restante no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, en todas las direcciones, después del entrenamiento del equilibrio. Por último, la evaluación del sentido de posición articular se llevó a cabo mediante el dispositivo construido para evaluar la prueba de reproducción del ángulo pasivo, la prueba "slope-box", o una placa de fuerza. Los tres estudios que midieron esta variable lo evaluaron indistintamente de los movimientos articulares, no permitiendo el metaanálisis. El único estudio que evaluó los movimientos articulares encontró un mejor sentido posicional en los movimientos de dorsiflexión y plantiflexión tras el entrenamiento del equilibrio. Además, también se evaluó el sentido de la posición articular en las direcciones anterior, posterior, lateral y medial, y también se encontró un mejor sentido posicional en todos tras el entrenamiento del equilibrio.

En el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ hubo una diferencia significativa entre el GC y el GT tanto para la abducción de cadera como para la rotación externa. Para cada medida de fuerza, los sujetos en el GT tuvieron una mejora significativa de la medición antes y después de realizar el tratamiento, mientras que no se encontraron mejoras entre la prueba previa y la posterior en el GC. Para la medida BESS también se encontró una interacción significativa entre el GC y el GT. Sólo los sujetos del GT tuvieron

significativamente menos errores de la prueba previa a la posterior. Para el SEBT se encontró diferencias significativas entre ambos grupos para las tres direcciones; anterior, posterolateral y posteromedial. En cada dirección los sujetos del GT mejoraron las distancias de alcance desde antes y después de la prueba.

En cuanto a la variable de estudio autoinformada, no se demostró ninguna diferencia entre el GT y el GC en la Escala FAAM, en la subescala de las actividades de la vida diaria. Sin embargo, sí que se encontró una diferencia significativa en la puntuación en la subescala del deporte. Los sujetos del GT informaron una mejora de la capacidad funcional durante las actividades deportivas después del protocolo de entrenamiento de 4 semanas.

En el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ se registró que, durante el período de seguimiento de 12 meses, la recurrencia autoinformada de los esguinces de tobillo fue significativamente menor en el grupo de ortesis en comparación con el grupo de PNT. Así, los atletas del grupo PNT tenían 1,8 veces más posibilidades de sufrir una lesión de tobillo recurrentes que los atletas del grupo de ortesis. Sin embargo, otro estudio descubrió que la tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo era menor en el grupo PNT que en el grupo ortesis, pero estos resultados no fueron significativos. El efecto combinado global de ambas no supuso diferencias significativas entre ambos grupos durante los 12 meses de seguimiento.

En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾, durante el período de seguimiento, hubo 139 lesiones de tobillo recurrentes: 70 en el grupo de la aplicación y 69 en el grupo del folleto. Con respecto al FADI, en ninguno de los meses de seguimiento las puntuaciones fueron significativamente diferentes entre los grupos. A partir del tercer mes en adelante, después de terminar el programa de entrenamiento, los sujetos experimentaron poco dolor y/o limitaciones en las actividades de la vida diaria por su lesión de tobillo. Durante los últimos meses esas puntuaciones tampoco aumentaron.

Además, un total de 58 sujetos informaron de más de una lesión de tobillo recurrente durante el seguimiento. Doce sujetos del grupo de la aplicación y 20 sujetos del grupo del folleto sufrieron 2 esguinces de tobillo en los 12 meses de seguimiento; otros 4 sujetos del grupo de la aplicación y 9 sujetos del grupo del folleto sufrieron 3 esguinces de tobillo, 4 sujetos del grupo de la aplicación y 2 del grupo del folleto sufrieron 4 esguinces recurrentes y en ambos grupos, 3 sujetos sufrieron 5 esguinces de tobillo recurrentes. Por último, sólo un sujeto del grupo de la aplicación sufrió 6 esguinces de tobillo en los 12 meses de seguimiento. La diferencia entre el número total de lesiones,

el número total de lesiones con pérdida de tiempo o el número total de lesiones que provocan costes no alcanzaron diferencias significativas.

En el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾ los resultados se establecen en función del tipo de intervención, pero nos centraremos únicamente en los resultados de las intervenciones no quirúrgicas.

- Intervenciones no quirúrgicas: 23 revisiones evaluaron la eficacia de una intervención fisioterapéutica (que incluía ejercicios y terapias manuales) y 9 evaluaron la eficacia de un soporte externo.
 - Ejercicio terapéutico: 22 revisiones evaluaron el tratamiento con ejercicios para el tratamiento de la ICT o del esguince de tobillo recurrente. El tratamiento basado en ejercicio terapéutico se considera en general eficaz para el tratamiento de la ICT en lo que respecta a la función autoinformada y a la incidencia de nuevas lesiones.
 - Terapias manuales: 5 revisiones evaluaron el efecto de la movilización de la articulación del tobillo sobre sujetos con ICT. En cuanto a los resultados primarios de la función autoinformada o de la recurrencia de los esguinces de tobillo. Todas las revisiones identificaron que la movilización manual tenía un efecto positivo sobre el ROM de la dorsiflexión de tobillo.
 - Soporte externo: El resultado primario en todas las revisiones sistemáticas fue la incidencia de las lesiones. Hubo consenso unánime entre las revisiones de que la ortesis es eficaz para prevenir la recidiva de un esguince de tobillo. Con respecto a los vendajes, 2 revisiones concluyeron que su eficacia no podía ser apoyada (siendo mayor la de la ortesis), mientras que 3 revisiones defendieron su valor en la prevención de esguinces de tobillo recurrentes. Sin embargo, no está claro que las ortesis o el vendaje sean intervenciones efectivas para la prevención primaria de un esguince de tobillo.

En el estudio de *Fousekis et al. (2016)*⁽²⁸⁾ se exponen los resultados en función de las variables de medida establecidas al inicio. Con respecto a los resultados funcionales tras la lesión, los resultados mostraron que el vendaje elástico restringía el ROM de flexión dorsal/flexión plantar del tobillo sin carga de peso y el ROM de inversión/eversión en comparación con la ausencia del vendaje. El uso de vendaje elástico no dificultó el rendimiento en ninguna de las cuatro pruebas funcionales. Con respecto al ROM del tobillo, como mencionamos anteriormente, se ha informado que el vendaje elástico

puede disminuir el rango de eversión/inversión y flexión plantar. No obstante, también se determinó que la ortesis creó una restricción significativa en el rango de movimiento de la articulación del tobillo en comparación con el vendaje, en términos de inversión y eversión.

En el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ no se obtuvieron diferencias significativas entre los resultados obtenidos en las variables de medida (ROM de dorsiflexión en carga, equilibrio estático y equilibrio dinámico), tomadas antes y después de la intervención. Por lo tanto, la hipótesis primaria tiene que ser refutada ya que no se han observado cambios significativos ni en el ROM de dorsiflexión en carga ni en el control postural con un único tratamiento de tracción de la articulación talocrural, fuese cual fuese la modalidad de aplicación.

En el estudio de *Schifftan et al. (2015)*⁽²⁹⁾, los resultados del metaanálisis revelaron una reducción estadísticamente significativa de los esquinces de tobillo a favor del grupo de entrenamiento propioceptivo. Cuando los resultados se subdividieron para observar los efectos preventivos, secundarios del entrenamiento propioceptivo, en aquellos con una historia de esguince de tobillo, los resultados fueron igualmente favorables a la intervención. Al examinar el efecto del entrenamiento como forma de prevención primaria entre los deportistas sin antecedentes de lesión, los resultados agrupados fueron estadísticamente significativos; aunque en esta comparación solo se incluyeron dos ensayos no significativos, y el intervalo de confianza era amplio.

7. DISCUSIÓN

En este apartado se realizará una discusión de los resultados del estudio, previamente expuestos, con el objetivo de responder a nuestra pregunta de investigación.

7.1 Identificación de la muestra y diagnóstico de la inestabilidad crónica de tobillo (ICT)

En esta revisión sistemática se analizaron un total de 10 artículos; de los cuales 5 fueron ensayos clínicos aleatorizados, 4 revisiones sistemáticas con metaanálisis y el artículo restante fue una revisión sistemática sin metaanálisis. En primer lugar, cabe destacar que se buscaron artículos que respondiesen a la pregunta de investigación; es decir, artículos que hiciesen referencia a la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo, pero también se incluyeron aquellos cuyo principal objetivo fue evitar, desde un punto de vista preventivo, la recurrencia de los esguinces de tobillo. Quizás este aspecto pueda influir en las muestras de los diferentes estudios; existen 5 en los que la muestra está constituida por pacientes con ICT diagnosticada, mientras que en los 5 restantes la muestra consta de pacientes con historia de esguince de tobillo previo, pero sin ICT diagnosticada.

En cuanto a la identificación de la muestra; en los ensayos clínicos aleatorizados la muestra total fue de 372 pacientes, de los cuales 343 presentaban ICT diagnosticada y los 29 restantes tenían limitaciones funcionales ante la realización de las actividades de la vida diaria. En las revisiones sistemáticas la muestra total fue de 84 estudios analizados; de los cuales 46 fueron revisiones sistemáticas propiamente dichas y los 34 restantes fueron ensayos clínicos aleatorizados. De estos 84 artículos, 64 fueron incluidos en el metaanálisis. Podemos dividir las revisiones sistemáticas en tres grupos; las que incluyen a pacientes con esguince de tobillo previo, las que incluyen a pacientes con ICT diagnosticada y aquellas en las que el criterio de esguince de tobillo previo no era necesario para ser incluidos en el estudio.

Dentro del primer grupo nos encontramos con el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾, atletas cuyas edades estaban comprendidas entre los 18 y los 35 años, al igual que en el estudio de *Fousekis et al. (2016)*⁽²⁸⁾. En el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ participaban hombres y mujeres físicamente activos con edades comprendidas entre los 18 y los 70 años. En el segundo grupo nos encontramos el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾, cuyos participantes fueron diagnosticados de ICT. En el tercer grupo se sitúa

el estudio de *Schiffan et al. (2015)*⁽²⁹⁾, en el que el criterio de esguince de tobillo previo no era cumplido por todos los participantes.

En cuanto al diagnóstico de la inestabilidad crónica de tobillo; en el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ el diagnóstico fue clínico a través de síntomas compatibles con esta patología, al igual que en el estudio de *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾. *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ diagnosticaron la ICT apoyándose también en la Escala FAAM, considerando como limitación funcional en la región del tobillo una puntuación inferior a 84. Esta escala también fue utilizada por *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ en la que establece como criterios para diagnosticar la ICT una puntuación inferior al 90%, en la subescala de las actividades de la vida diaria, y una puntuación inferior al 80%, en la subescala del deporte. En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ se utiliza también la Escala All, estableciendo como diagnóstico de inestabilidad una puntuación mayor o igual a 5, respondiendo siempre de forma afirmativa a la primera pregunta. La Escala All también fue utilizada por *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ y por *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾, con el mismo criterio. Por último, *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ fueron los únicos que consideraron la Escala CAIT para el diagnóstico, siendo necesaria una puntuación igual o mayor a 26.

7.2 Intervención

Existe una gran variabilidad entre los tipos de intervención presentes en los estudios incluidos en esta revisión, pero todos tienen un enfoque preventivo; bien sea en pacientes con ICT ya diagnosticada, o bien pacientes con esguince de tobillo previo para evitar la instauración de esa inestabilidad. En cuanto a los ensayos clínicos aleatorizados; el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ centró su intervención en la aplicación de 3 sesiones de 45 minutos de manipulación fascial por parte de un fisioterapeuta especializado, el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ basó su intervención en el fortalecimiento de la musculatura de la articulación de la cadera a través de bandas de resistencia; 3 días a la semana durante 4 semanas, el estudio de *Van Reijen et al. (2018)*⁽¹⁹⁾ se centró en el establecimiento de un programa de entrenamiento neuromuscular y el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ aplicó de forma aislada una modalidad de tracción sobre la articulación talocrural. Por último, el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ centró su intervención en diversas estrategias de rehabilitación sensorial del tobillo; entre las que se encuentra la movilización articular de la articulación del tobillo, el estiramiento del tríceps sural y el masaje plantar. Fueron llevadas a cabo 6 sesiones de 5 minutos, con un tiempo mínimo de 24 horas entre sesiones, durante 2 semanas.

De los 5 ensayos clínicos incluidos en esta revisión, los estudios de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾, *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ y *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ presentan un grupo control con el que comparar los resultados del grupo de tratamiento. Los dos artículos restantes; *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ y *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ presentan dos grupos en los que se establece el mismo tipo de tratamiento, pero con diferentes modalidades de aplicación, en el primer caso un programa de entrenamiento neuromuscular y en el segundo caso una técnica de tracción talocrural.

En cuanto a las revisiones sistemáticas, con o sin metaanálisis, se distinguen también varios tipos de intervención. En el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ se lleva a cabo un programa de entrenamiento del equilibrio; en el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾, un programa de entrenamiento propioceptivo y neuromuscular en comparación con el uso de ortesis y en el estudio de *Schiftan et al. (2015)*⁽²⁹⁾ un programa de entrenamiento propioceptivo aislado. El estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ no es el único que hace referencia al uso de soportes externos, *Fousekis et al. (2016)*⁽²⁸⁾ centran su intervención en la aplicación de vendaje elástico con el objetivo de la prevención de lesiones de tobillo. *Doherty et al. (2016)*⁽¹⁴⁾ hacen referencia al uso de instrumentos de soporte externo, como ortesis o férulas, y a intervenciones fisioterapéuticas entre las que destacan el entrenamiento propioceptivo, del equilibrio y neuromuscular, teniendo este último moderada evidencia sobre la prevención de lesiones recurrentes de tobillo.

7.3 Variables de estudio

Existen diferentes variables de medida establecidas como principales en cada uno de los ensayos clínicos y revisiones incluidas en este estudio. En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ se establecen como medidas principales la sintomatología, medida a través de la Escala FAAM, al igual que en el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾, y el rango de movilidad del tobillo lesionado en descarga, medido a través de goniometría. El rango de movilidad del tobillo también es medido en el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ pero en este caso en carga. En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ también se lleva a cabo la medición de la sintomatología, principalmente el dolor, junto con las limitaciones en las actividades de la vida diaria a través del FADI.

En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ se lleva a cabo la medición de los elementos espaciales, temporales y espaciotemporales de las salidas del centro de presiones con el objetivo de evaluar la eficacia de las estrategias de rehabilitación sensorial del tobillo. En el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ se establecen como variables de medida principales el control postural dinámico a través del SEBT, al igual que en el estudio de

Powden et al. (2015)⁽²⁵⁾. Además, en ambos estudios también se lleva a cabo la medición del control postural estático; a través del BESS en el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ y a través del cálculo del tiempo hasta el límite (TTB) en el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾. Por último, y de forma aislada, el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ lleva a cabo la medición de la fuerza de los músculos rotadores externos y abductores de cadera utilizando un dinamómetro manual.

Una variable de medida común en los estudios es la DI de los esguinces de tobillo. Se mide en los estudios de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾, *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ y de *Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾. En el primero, se lleva a cabo a través de un cuestionario, que relaciona las horas de exposición deportiva con los esguinces de tobillo en el último mes; en los dos últimos se establece una relación entre la incidencia de los esguinces de tobillo por cada 1000 horas de exposición deportiva. Por último, en el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ se mide el balanceo postural a través de diferentes elementos entre los que se encuentra una plataforma de distribución de presión y el sentido de la posición articular.

7.4 Resultados

Se expondrán los resultados en función de las variables de medida de cada estudio, comparando aquellos resultados de estudios que presenten variables de medida comunes.

7.4.1 Densidad/ Tasa de incidencia de esguinces de tobillo recurrentes

La DI de los esguinces de tobillo recurrentes fue la variable de medida que más artículos establecieron como principal, pero fue medida de formas diferentes. En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ la medición fue llevada a cabo previamente al comienzo del programa de entrenamiento neuromuscular y mensualmente durante los 12 meses de seguimiento, a través de un cuestionario en el que se pone en relación las horas de exposición deportiva y los esguinces de tobillo en el último mes. En cambio, en los estudios de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ y de *Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ la medición se realiza de la misma forma, pero no en el mismo momento. Ambas son medidas a través de una relación establecida entre la incidencia de los esguinces de tobillo y 1000 horas de exposición deportiva, pero el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾ realiza la medición durante los 12 meses siguientes a la lesión principal y el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ lo hace antes y después del programa de entrenamiento del equilibrio de 36 semanas.

En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ se observó que un programa de entrenamiento propioceptivo y neuromuscular fue efectivo para la reducción de la incidencia de los esguinces de tobillo durante los 12 meses de seguimiento, al igual que en el estudio de *Burger et al. (2018)*⁽²⁶⁾, en el que se compara el entrenamiento propioceptivo y neuromuscular con el uso de ortesis; se establece que ambas medidas son efectivas, de forma aislada o combinadas, para reducir la tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo. Por último, en el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ se establece que un programa de entrenamiento del equilibrio reduce la incidencia de esguince recurrente en los atletas.

7.4.2 Sintomatología y limitaciones en las AVDs

En cuanto a la sintomatología, esta variable fue considerada la variable de medida principal en tres estudios. En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ la sintomatología fue medida a través de la Escala FAAM en varios momentos; al inicio del estudio, antes de empezar cada tratamiento de manipulación fascial en el grupo de tratamiento; al mes, a los 3 y a los 6 meses post intervención. Además, a los doce meses se realizó otro seguimiento vía telefónica. En el estudio de *Smith et al (2018)*⁽²⁴⁾ se llevó a cabo la medición antes y después de las 4 semanas del programa de fortalecimiento de cadera y en el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ se realizó previamente al comienzo del programa de entrenamiento neuromuscular y mensualmente durante los 12 meses de seguimiento.

En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ se alcanzó una mejora significativa de la sintomatología tras 3 sesiones de manipulación fascial; en la subescala del deporte en la Escala FAAM, al igual que en el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾, en el que también se obtuvieron mejoras de la sintomatología en la misma subescala. En el estudio de *Van Reijen et al. (2016)*⁽¹⁹⁾ la mediana de la Escala FADI aumentó tras el programa de entrenamiento neuromuscular, lo que indica una menor tasa de dolor y de limitación en las actividades de la vida diaria.

7.4.3 Rango de la dorsiflexión de tobillo

El rango de movimiento del tobillo lesionado hacia la dorsiflexión es una variable de medida común en dos artículos, en el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ y en el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾. *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ llevaron a cabo la medición en descarga mientras que *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ la llevaron a cabo en carga. En el estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾, la medición se lleva a cabo en los mismos

momentos que la sintomatología; comentada en el apartado anterior, a través de un goniómetro universal de dos brazos, mientras que en el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ la medición se realiza pre y post tratamiento, a través de la medición en centímetros de la distancia entre el primer dedo del pie de la extremidad implicada hasta la base de la pared en la prueba de zancada con peso.

El estudio de *Brandolini et al. (2019)*⁽¹⁷⁾ sugirió que la manipulación fascial es un enfoque válido para mejorar el rango de movilidad de la dorsiflexión del tobillo lesionado en atletas semi-profesionales con ICT. Por el contrario, *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ sugirieron que las técnicas de tracción sobre la articulación talocrural de forma aislada no tienen efectos inmediatos sobre el rango de movilidad del tobillo a la dorsiflexión.

7.4.4 Eficacia de las Estrategias de Rehabilitación Sensorial del Tobillo (STARS)

La eficacia de las estrategias de rehabilitación sensorial del tobillo (STARS) fue medida en el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ a través de las salidas de un centro de presiones. En estas salidas se midieron varios elementos; los elementos espaciales, los elementos temporales y los elementos espaciotemporales y fueron medidas en el punto de partida, inmediatamente después del tratamiento inicial y a las 72 horas de completar las 2 semanas de tratamiento. Para la medición de los elementos espaciales se llevó a cabo el cálculo de la desviación estándar en centímetros. Los elementos temporales se midieron a través del cálculo de la velocidad media de las salidas en ambas direcciones en centímetros/segundo (cm/s). Por último, para los elementos espaciotemporales se calculó el tiempo hasta el límite, proporcionando así una cantidad de tiempo estimada que la persona tardaría en realizar correcciones posturales mientras mantiene el equilibrio.

En el estudio de *McKeon et al. (2018)*⁽¹⁸⁾ se establecieron 4 tipos de intervenciones diferentes, y se observó que todas tenían un impacto en los elementos espaciales, temporales y espaciotemporales después del primer tratamiento, pero las mejoras son de corta duración.

7.4.5 Fuerza muscular

La fuerza muscular fue una variable medida de forma aislada en un único estudio incluido en esta revisión sistemática. En pacientes con antecedentes de esguinces de tobillo se ha observado la presencia de una disminución de la fuerza de la musculatura de la cadera y se postuló que los déficits de fuerza de la cadera contribuyen a los déficits generales de equilibrio de los individuos con ICT. Es por este motivo que en el estudio

de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ se llevó a cabo una medición de la fuerza muscular de los principales rotadores externos y abductores de cadera a través de un dinamómetro manual. La medición se llevó a cabo antes y después de un programa de fortalecimiento de la musculatura de la cadera de 4 semanas.

En el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ se observó que los sujetos pertenecientes al grupo control obtuvieron beneficios en los resultados clínicos tras completar este programa de fortalecimiento.

7.4.6 Control postural estático y dinámico

El control postural dinámico y el control postural estático fueron variables de medida comunes para varios estudios incluidos en esta revisión sistemática. En primer lugar, el control postural dinámico fue medido en el estudio de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ y en el estudio de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾, ambos a través del “*Star Excursion Balance Test*” (SEBT). Las mediciones fueron realizadas tanto antes como después del tratamiento; en el caso de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ tras un programa de fortalecimiento de cadera de 4 semanas y en el caso de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾, tras la aplicación de una maniobra de tracción de la articulación talocrural. En segundo lugar, el control postural estático fue medido en esos mismos estudios; en el caso de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾ a través del BESS mediante la medición del número de errores y en el caso de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ a través del cálculo del TTB.

En el caso de *Smith et al. (2018)*⁽²⁴⁾, se observó una mejora de ambas variables tras el programa de fortalecimiento de cadera. Sin embargo, en el caso de *Powden et al. (2015)*⁽²⁵⁾ no se obtuvieron diferencias significativas en las mediciones realizadas antes y después de la aplicación de la tracción talocrural de forma aislada.

7.4.7 Balanceo postural y Sentido de la posición articular

En el estudio de *de Vasconcelos et al. (2018)*⁽⁹⁾ se llevó a cabo la medición de dos variables de medida que no habían estado presentes en ninguno de los otros estudios; el balanceo postural y el sentido de la posición articular. Ambas fueron medidas antes y después de la realización de un programa de entrenamiento del equilibrio. La primera, el balanceo postural, fue medida a través de diferentes instrumentos como una plataforma de distribución de presión o una plataforma eléctrica móvil, o a través de diferentes tests como el “*Single Leg Stance*”. La segunda variable, el sentido de la posición articular, fue medida a través de un dispositivo construido para evaluar la prueba de reproducción del ángulo pasivo o a través de una placa de fuerza.

En este estudio, de Vasconcelos et al. (2018)⁽⁹⁾ establecieron que el entrenamiento del equilibrio fue eficaz para mejorar el balanceo postural y el sentido de la posición articular en atletas con esguince de tobillo previo.

7.5 Limitaciones del trabajo

Nos encontramos con las siguientes limitaciones en este estudio:

- No se encontró bibliografía de mayor calidad, que haya sido recientemente publicada, sobre las principales técnicas de fisioterapia en la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo.
- Diversas técnicas de tratamiento fueron aplicadas de forma aislada, por lo que se desconoce el efecto preventivo que tendrían las mismas si hubiera existido una estandarización de los protocolos de tratamiento o hubiesen sido aplicadas de forma combinada.
- Existencia de gran variabilidad y falta de detalle de los parámetros de entrenamiento en los programas de entrenamiento propioceptivos, oscilando entre 20 minutos a la semana a 30 minutos diarios, mientras que la duración osciló entre las 8 y las 36 semanas.

7.6 Recomendaciones para futuras investigaciones

Pueden abrirse las siguientes recomendaciones para futuras investigaciones en función de los resultados obtenidos tras el análisis de los estudios incluidos en esta revisión bibliográfica.

- Es necesario seguir investigando sobre los efectos que tendrían diversas técnicas si fueran aplicadas de forma estandarizada o combinadas con otras terapias manuales.
- Es necesario que más ensayos clínicos investiguen sobre las mejores técnicas y modalidades de entrenamiento con el objetivo de crear un programa preventivo común para los sujetos que hayan sufrido un esguince de tobillo previo y así evitar la instauración de la inestabilidad crónica de tobillo.
- Se requieren estudios de mayor calidad sobre la relación existente entre la debilidad muscular en la articulación de la cadera y el déficit en el equilibrio en pacientes con ICT.
- Se requieren estudios de mayor calidad sobre la eficacia del uso de soportes externos, como el vendaje, en la prevención de lesiones en la articulación del tobillo.

8. CONCLUSIONES

- Podemos afirmar que la aplicación de diversas técnicas de fisioterapia (terapia manual y/o ejercicio terapéutico) resulta eficaz tanto en la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo como de sus recidas, ya que los artículos incluidos en esta revisión así lo indican y presentan una calidad de moderada a alta en la Escala PEDro.
- Los ensayos clínicos incluidos tienen una calidad metodológica de moderada a alta, evaluada a través de la Escala PEDro, presentando una puntuación media de 7.8/10.
- La mayoría de los artículos incluidos presentan un alto nivel de evidencia (1+) y un alto grado de recomendación (B).
- Los grupos sometidos a programas de entrenamiento del equilibrio; entrenamiento propioceptivo o neuromuscular, aislado o combinado con la utilización de ortesis, han demostrado mejorías en la DI de los esguinces de tobillo con respecto a los grupos que no han recibido tratamiento. Los grupos sometidos a técnicas de terapia manual aisladas; como tracciones, movilizaciones articulares o estiramiento del tríceps sural, no ha demostrado diferencias significativas a largo plazo en comparación con el grupo control. Sin embargo, la manipulación fascial si resultó beneficiosa con respecto a la sintomatología y al ROM del tobillo lesionado.
- Teniendo en cuenta el nivel de evidencia, grado de recomendación y calidad metodológica de los artículos, los tratamientos que resultan más eficaces para la prevención de la ICT y sus recidas, han sido programas de entrenamiento neuromuscular, propioceptivo y del equilibrio, programa de entrenamiento de fuerza de la musculatura de la cadera y el uso de ortesis.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Rincón Cardozo DF, Camacho Casas JA, Rincón Cardozo PA, Sauza Rodríguez N. Abordaje del esguince de tobillo para el médico general. Rev Univ Ind Santander Salud. abril de 2015;47(1):85-92.
2. Sánchez Monzó C, Fuertes Lanzuela M, Ballester Alfaro JJ. Inestabilidad crónica de Tobillo. Actualización. Rev. S. And. Traum. y Ort., 2015; 33(2/2): 19-29.
3. Ferrer Santacreu EM, Rodríguez-Merchán EC. Inestabilidades crónicas de tobillo. Patología del Aparato Locomotor, 2006; 4 (4): 261-270.
4. Llanos LF, Maceira E. Estructura funcional del pie. En: Núñez-Samper M, Llanos LF. Biomecánica, Medicina y Cirugía del pie. 2ª Ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2007. p. 83-91.
5. Zaragoza-Velasco K, Fernández-Tapia S. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. An Radiol México. 2013;12(2):81-94.
6. Vega J. Neuropatías compresivas de tobillo y pie. Bases anatómicas. 2006;2(4):16.
7. Neumann D. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. 3th. ed. Wisconsin: Elsevier, Inc; 2017.
8. Cruz-Díaz D. Inestabilidad crónica de tobillo: Tratamiento mediante movilizaciones articulares y un programa de entrenamiento propioceptivo. Validación de la versión española del cuestionario «*Cumberland Ankle Instability Tool*». [Jaén]: Universidad de Jaén; 2013.
9. de Vasconcelos GS, Cini A, Sbruzzi G, Lima CS. Effects of proprioceptive training on the incidence of ankle sprain in athletes: systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. diciembre de 2018;32(12):1581-90.
10. Bergfeld J, Donley B, Twaddle B, Konradsen L, Dijk N.van, Karlsson J, Griffith J, Yung P, Chang K, Améndola N, Bahr R, Rolf C (2004). Conferencia de Consenso Mundial sobre Inestabilidad de Tobillo. (p. 1-8). Hong Kong: Isakos-Fims. Recuperado de http://www.clinicadeldeporte.com.ar/documentos/Lesiones_ligamentarias_del_tobillo_ISAKOS_2005.pdf
11. Salcedo Joven I, Sanchez González A, Carretero B, Herrero M, Mascías C, Panadero Carlavilla FJ. Esguince de tobillo. Valoración en Atención Primaria. Med Integral [Internet]. 1 de julio de 2000 [citado 28 de abril de 2021];36(2). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-esguince-tobillo-valoracion-atencion-primaria-11659>
12. Li Y, Ko J, Zhang S, Brown CN, Simpson KJ. Biomechanics of ankle giving way: A case report of accidental ankle giving way during the drop landing test. J Sport Health Sci. septiembre de 2019;8(5):494-502.
13. Gerstner J, Rojas G. Esguince de Tobillo. Diagnóstico y tratamiento. Colomb Médica. 1979;10(1):12-7.

-
14. Doherty C, Bleakley C, Delahunt E, Holden S. Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. *Br J Sports Med.* enero de 2017;51(2):113-25.
 15. Weerasekara RMIM, Tennakoon SUB, Suraweera HJ. Terapia de contraste y terapia de calor en la etapa subaguda de esguinces laterales de tobillo de grado I y II. *Foot Ankle Spec.* 1 de agosto de 2016;9(4):307-23.
 16. Collins N, Teys P, Vicenzino B. The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. *Man Ther.* 1 de mayo de 2004;9(2):77-82.
 17. Brandolini S, Lugaresi G, Santagata A, Ermolao A, Zaccaria M, Marchand AM, et al. Sport injury prevention in individuals with chronic ankle instability: Fascial Manipulation® versus control group: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* abril de 2019;23(2):316-23.
 18. McKeon PO, Wikstrom EA. Sensory-Targeted Ankle Rehabilitation Strategies for Chronic Ankle Instability. *Med Sci Sports Exerc.* mayo de 2016;48(5):776-84.
 19. Van Reijen M, Vriend I, Zuidema V, van Mechelen W, Verhagen EA. The «Strengthen your ankle» program to prevent recurrent injuries: A randomized controlled trial aimed at long-term effectiveness. *J Sci Med Sport.* junio de 2017;20(6):549-54.
 20. Garvi PC. Adaptación transcultural al español y validación del cuestionario «*Foot and Ankle Ability Measures*» (FAAM). *Foot Ankle.* 2016;148.
 21. Docherty CL, Gansneder BM, Arnold BL, Hurwitz SR. Development and Reliability of the *Ankle Instability Instrument*. *J Athl Train.* 2006;41(2):154-8.
 22. Encabo Lorenzo M, Marcén Román, MY (dir). Plan de intervención de fisioterapia en futbolistas con historia previa de esguince de tobillo [trabajo final de grado en Internet]. [Zaragoza]: Universidad de Zaragoza, 2017-2018 [citado 10 de junio de 2021]
 23. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41
 24. Smith BI, Curtis D, Docherty CL. Effects of Hip Strengthening on Neuromuscular Control, Hip Strength, and Self-Reported Functional Deficits in Individuals With Chronic Ankle Instability. *J Sport Rehabil.* 1 de julio de 2018;27(4):364-70.
 25. Powden CJ, Hogan KK, Wikstrom EA, Hoch MC. The Effect of 2 Forms of Talocrural Joint Traction on Dorsiflexion Range of Motion and Postural Control in Those With Chronic Ankle Instability. *J Sport Rehabil.* mayo de 2017;26(3):239-44.
 26. Burger M, Dreyer D, Fisher RL, Foot D, O'Connor DH, Galante M, et al. The effectiveness of proprioceptive and neuromuscular training compared to bracing in reducing the recurrence rate of ankle sprains in athletes: A systematic review and meta-analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(2):221-9.
 27. Hale SA, Hertel J. Reliability and Sensitivity of the *Foot and Ankle Disability Index* in Subjects With Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 2005;40(1):35-40.

-
28. Fousekis K, Billis E, Matzaroglou C, Mylonas K, Koutsojannis C, Tsepis E. Elastic Bandaging for Orthopedic- and Sports-Injury Prevention and Rehabilitation: A Systematic Review. *J Sport Rehabil.* mayo de 2017;26(3):269-78.
 29. Schiffan GS, Ross LA, Hahne AJ. The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: a systematic review and meta-analysis. *J Sci Med Sport.* mayo de 2015;18(3):238-44.
 30. Encabo Lorenzo M, Marcén Román, MY (dir). Plan de intervención de fisioterapia en futbolistas con historia previa de esguince de tobillo [trabajo final de grado en Internet]. [Zaragoza]: Universidad de Zaragoza, 2017-2018 [citado 10 de junio de 2021]
 31. Cancela Carral JM, Lago Ballesteros J, Ayán Pérez C, Mosquera Morono MB. Análisis de fiabilidad y validez de tres cuestionarios de autoinforme para valorar la actividad física realizada por adolescentes españoles. *Gac Sanit.* octubre de 2016;30(5):333-8.
 32. Primo, J. Enfermedad inflamatoria intestinal al día. 2003. 2:2. 39-42
 33. Godin, G. (2011). The Godin-Shephard leisure-time physical activity questionnaire. *Health & Fitness Journal of Canada*, 4(1), 18-22
 34. Cruz-Diaz D, Lomas-Vega R, Osuna-Pérez MC, Contreras FH, Martínez-Amat A. Effects of 6 Weeks of Balance Training on Chronic Ankle Instability in Athletes: A Randomized Controlled Trial. *Int J Sports Med.* agosto de 2015;36(9):754-60.
 35. Huang P-Y, Chen W-L, Lin C-F, Lee H-J. Lower extremity biomechanics in athletes with ankle instability after a 6-week integrated training program. *J Athl Train.* abril de 2014;49(2):163-72.
 36. Janssen KW, van Mechelen W, Verhagen EALM. Bracing superior to neuromuscular training for the prevention of self-reported recurrent ankle sprains: a three-arm randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* agosto de 2014;48(16):1235-9.
 37. Günay S, Karaduman A, Oztürk BB. Effects of Aircast brace and elastic bandage on physical performance of athletes after ankle injuries. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014;48(1):10-6.
 38. Cloak R, Nevill A, Day S, Wyon M. Six-week combined vibration and wobble board training on balance and stability in footballers with functional ankle instability. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med.* septiembre de 2013;23(5):384-91.
 39. Eisen TC, Danoff JV, Leone JE, Miller TA. The effects of multiaxial and uniaxial unstable surface balance training in college athletes. *J Strength Cond Res.* julio de 2010;24(7):1740-5.
 40. Eils E, Schröter R, Schröder M, Gerss J, Rosenbaum D. Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. *Med Sci Sports Exerc.* noviembre de 2010;42(11):2098-105.
 41. Kynsburg A, Pánics G, Halasi T. Long-term neuromuscular training and ankle joint position sense. *Acta Physiol Hung.* junio de 2010;97(2):183-91.

-
42. Hupperets MDW, Verhagen EALM, van Mechelen W. Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial. *BMJ*. 9 de julio de 2009;339:b2684.
 43. Lee AJ, Lin W-H. Twelve-week biomechanical ankle platform system training on postural stability and ankle proprioception in subjects with unilateral functional ankle instability. *Clin Biomech*. 2008;23(8):1065-72.
 44. Kidgell DJ, Horvath DM, Jackson BM, Seymour PJ. Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability. *J Strength Cond Res*. mayo de 2007;21(2):466-9.
 45. Mohammadi F. Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *Am J Sports Med*. junio de 2007;35(6):922-6.
 46. Emery CA, Rose MS, McAllister JR, Meeuwisse WH. A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: a cluster randomized controlled trial. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med*. enero de 2007;17(1):17-24.
 47. McGuine TA, Keene JS. The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *Am J Sports Med*. julio de 2006;34(7):1103-11.
 48. Verhagen E, van der Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, van Mechelen W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. *Am J Sports Med*. septiembre de 2004;32(6):1385-93.
 49. Stasinopoulos D. Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. *Br J Sports Med*. abril de 2004;38(2):182-5.
 50. Söderman K, Werner S, Pietilä T, Engström B, Alfredson H. Balance board training: prevention of traumatic injuries of the lower extremities in female soccer players? A prospective randomized intervention study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. 2000;8(6):356-63.

10. ANEXOS

ANEXO 1: Escala “Foot and Ankle Ability Measures” (FAAM)

FAAM Patient Questionnaire: Foot/Ankle

Please answer every question with one response that most closely describes your condition within the last week. If the activity in question is limited by something other than your foot or ankle, mark not applicable.

Activities	No Difficulty	Slight Difficulty	Moderate Difficulty	Extreme Difficulty	Unable To Do	N/A
Standing	4	3	2	1	0	
Walking on even ground	4	3	2	1	0	
Walking on even ground without shoes	4	3	2	1	0	
Walking up hills	4	3	2	1	0	
Going up stairs	4	3	2	1	0	
Going down stairs	4	3	2	1	0	
Walking on uneven ground	4	3	2	1	0	
Stepping up and down curbs	4	3	2	1	0	
Squatting	4	3	2	1	0	
Coming up on your toes	4	3	2	1	0	
Walking initially	4	3	2	1	0	
Walking 5 minutes or less	4	3	2	1	0	
Walking approximately 10 minutes	4	3	2	1	0	
Walking 15 minutes or greater	4	3	2	1	0	

Because of your foot and ankle, how much difficulty do you have with:

Activities	No Difficulty	Slight Difficulty	Moderate Difficulty	Extreme Difficulty	Unable to do	N/A
Home responsibilities	4	3	2	1	0	
Activities of daily life	4	3	2	1	0	
Personal care	4	3	2	1	0	
Light to moderate work (standing, walking)	4	3	2	1	0	
Heavy work (pushing/pulling, climbing, carrying)	4	3	2	1	0	
Recreational activities	4	3	2	1	0	

How would you rate your current level of function during your usual activities of daily living from 0 to 100 with 100 being your level of function prior to your foot or ankle problem and 0 being inability to perform any of your usual daily activities?

_____ %

FAAM Patient Questionnaire: Foot/Ankle

Complete the following section only if you are involved in sports, otherwise skip this section and sign below.

Because of your foot and ankle, how much difficulty do you have with:

Activities	No Difficulty	Slight Difficulty	Moderate Difficulty	Extreme Difficulty	Unable to do	N/A
Running	4	3	2	1	0	
Jumping	4	3	2	1	0	
Landing	4	3	2	1	0	
Starting and stopping quickly	4	3	2	1	0	
Cutting/ lateral movements	4	3	2	1	0	
Low impact activities	4	3	2	1	0	
Ability to perform activity with your normal technique	4	3	2	1	0	
Ability to participate in your desired sport as long as you would like	4	3	2	1	0	

How would you rate your current level of function during your sports related activities from 0 to 100 with 100 being your level of function prior to your foot or ankle problem and 0 being the inability to perform any of your usual daily activities?
_____ %

Overall, how would you rate your current level of function?

Normal Nearly Normal Abnormal Severely Abnormal

FAAM Score: _____ / 84

FAAM Sports Score: _____ / 32

Imagen procedente de: Garvi PC. Adaptación transcultural al español y validación del cuestionario «Foot and Ankle Ability Measures» (FAAM). Foot Ankle. 2016;148. ⁽²⁰⁾

Esta medida de resultado está compuesta por 29 ítems divididos en dos subescalas: la subescala para las actividades de la vida diaria y la subescala para el deporte, incluyendo 21 y 8 ítems respectivamente. El máximo nivel funcional posible son 84 puntos para las actividades de la vida diaria y 32 puntos para el deporte. Una puntuación por debajo de 84 puntos es considerada una limitación funcional. Al finalizar el cuestionario se le pide al paciente que indique, para cada módulo, el porcentaje relativo

de capacidades funcionales siendo el 0% la incapacidad total y el 100% el estado antes de la lesión⁽²⁰⁾.

ANEXO 2: Escala “Ankle Instability Instrument” (All)

Ankle Instability Instrument

Instructions

This form will be used to categorize your ankle instability. A separate form should be used for the right and left ankles. Please fill out the form completely. If you have any questions, please ask the administrator of the survey. Thank you for your participation.

1. Have you ever sprained an ankle? Yes No
2. Have you ever seen a doctor for an ankle sprain? Yes No
- If yes,
 - 2a. How did the doctor categorize your most serious ankle sprain?
 Mild (grade 1) Moderate (grade 2) Severe (grade 3)
3. Did you ever use a device (such as crutches) because you could not bear weight due to an ankle sprain? Yes No
- If yes,
 - 3a. In the most serious case, how long did you need to use the device?
 1–3 days 4–7 days 1–2 weeks 2–3 weeks >3 weeks
4. Have you ever experienced a sensation of your ankle “giving way”? Yes No
- If yes,
 - 4a. When was the last time your ankle “gave way”?
 <1 month 1–6 months ago 6–12 months ago 1–2 years ago >2 years
5. Does your ankle ever feel unstable while walking on a flat surface? Yes No
6. Does your ankle ever feel unstable while walking on uneven ground? Yes No
7. Does your ankle ever feel unstable during recreational or sport activity? Yes No N/A
8. Does your ankle ever feel unstable while going *up* stairs? Yes No
9. Does your ankle ever feel unstable while going *down* stairs? Yes No

Imagen procedente de: Docherty CL, Gansneder BM, Arnold BL, Hurwitz SR. Development and Reliability of the *Ankle Instability Instrument*. J Athl Train. 2006;41(2):154-8. ⁽²¹⁾

La All es un cuestionario desarrollado por Docherty et al. como una herramienta discriminativa de ICT. Se comprobó que esta escala tenía un alto nivel de fiabilidad y suministraba una información sobre los antecedentes de esguince de tobillo, la gravedad de la lesión y la presencia de sensación de inestabilidad durante las actividades. Esta escala requiere que los sujetos tengan un historial de esguince lateral de tobillo, episodios de cesión y una sensación de inestabilidad durante al menos dos de las siguientes actividades: caminar sobre una superficie plana, caminar sobre un terreno irregular, durante una actividad recreativa y/o caminar subiendo o bajando escaleras. Se necesitan más de 5 preguntas afirmativas, incluyendo la pregunta 1, para que sea considerado inestabilidad de tobillo ⁽¹⁸⁾.

ANEXO 3: Escala “Cumberland Ankle Instability Tool” (CAIT)

	IZQUIERDO	DERECHO	Puntuación
1. Tengo dolor en el tobillo:			
Nunca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
Durante/cuando hago deporte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Corriendo en superficies irregulares.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Corriendo en superficies niveladas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Caminando/andando en superficies irregulares.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Caminando/andando en superficies niveladas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
2. Siento el tobillo inestable:			
Nunca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Algunas veces durante la práctica del deporte (no siempre).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Frecuentemente durante la práctica del deporte (siempre).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Algunas veces durante la actividad diaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Frecuentemente durante la actividad diaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3. Cuando hago giros bruscos, el tobillo se siente INESTABLE:			
Nunca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Algunas veces cuando corro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
A menudo cuando corro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Cuando camino/ando.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
4. Cuando bajo las escaleras, el tobillo se siente INESTABLE:			
Nunca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Si voy rápido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Ocasionalmente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Siempre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
5. Siento el tobillo inestable cuando me apoyo sobre una pierna:			
Nunca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Sobre el pulpejo del pie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Con el pie plano (completamente apoyado)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
6. El tobillo se siente INESTABLE cuando:			
Nunca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Doy saltos pequeños de un lado al otro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Doy saltos pequeños obre un mismo punto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Cuando salto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
7. El tobillo se siente INESTABLE cuando:			
Nunca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Cuando corro sobre superficies irregulares.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Cuando corro suave/troto sobre superficies irregulares.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Cuando camino sobre superficies irregulares.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Cuando camino sobre una superficie plana.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
8. TÍPICAMENTE, cuando se me empieza a torcer el tobillo, puedo pararlo:			
Inmediatamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
A menudo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Algunas veces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Nunca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Nunca me he doblado el tobillo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
9. Después del TÍPICO incidente de doblarme el tobillo, el tobillo /éste vuelve a la “normalidad”:			
Casi inmediatamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
En menos de un día.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
1-2 días	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Más de 2 días.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Nunca me he doblado el tobillo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3

Imagen procedente de: Encabo Lorenzo M, Marcén Román, MY (dir). Plan de intervención de fisioterapia en futbolistas con historia previa de esguince de tobillo [trabajo final de grado en Internet]. [Zaragoza]: Universidad de Zaragoza, 2017-2018 [citado 10 de junio de 2021].⁽²²⁾

El CAIT consiste en un cuestionario autoadministrado en el que el paciente debe contestar 9 ítems, cada uno de los cuales estará puntuado de una forma concreta para ofrecer un resultado numérico final comprendido entre 0 y 30. Existe una puntuación que delimita el límite de la presencia de inestabilidad del paciente. Si el sujeto obtiene una puntuación menor o igual a 27 esto nos indicará que padece inestabilidad de tobillo. Una de las ventajas de este cuestionario frente a otros es que es un cuestionario discriminativo, identifica a los paciente con ICT, pero también es capaz de graduar la severidad de la inestabilidad⁽³¹⁾.

ANEXO 4: Escala PEDro para la Evaluación de la Calidad Metodológica

Escala PEDro-Español

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

Imagen procedente de: The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41⁽²³⁾

ANEXO 5: Niveles de evidencia (SIGN)

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o Estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos).
4	Opiniones de expertos.

Imagen procedente de: Primo, J. Enfermedad inflamatoria intestinal al día. 2003. 2:2. 39-42⁽³²⁾

ANEXO 6: Grados de recomendación (SIGN)

Grado de recomendación	Nivel de evidencia
A	Al menos un meta-análisis, revisión sistemática o ensayo clínico aleatorizado calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objeto, o Una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios calificados como 1+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados.
B	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2++ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o Extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+.
C	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o Extrapolación de estudios calificados como 2++.
D	Niveles de evidencia 3 o 4, o Extrapolación de estudios calificados como 2+.

Imagen procedente de: Primo, J. Enfermedad inflamatoria intestinal al día. 2003. 2:2. 39-42⁽³²⁾

ANEXO 7: Escala “Functional Disability Ankle Index” (FADI)

Foot and Ankle Disability Index Items	Foot and Ankle Disability Index Sport Items
Standing	Running
Walking on even ground	Jumping
Walking on even ground without shoes	Landing
Walking up hills	Squatting and stopping quickly
Walking down hills	Cutting, lateral movements
Going up stairs	Low-impact activities
Going down stairs	Ability to perform activity with your normal technique
Walking on uneven ground	Ability to participate in your desired sport as long as you would like
Stepping up and down curves	
Squatting	
Sleeping	
Coming up on your toes	
Walking initially	
Walking 5 minutes or less	
Walking approximately 10 minutes	
Walking 15 minutes or greater	
Home responsibilities	
Activities of daily living	
Personal care	
Light to moderate work (standing, walking)	
Heavy work (push/pulling, climbing, carrying)	
Recreational activities	
General level of pain	
Pain at rest	
Pain during your normal activity	
Pain first thing in the morning	

Imagen procedente de: Hale SA, Hertel J. Reliability and Sensitivity of the *Foot and Ankle Disability Index* in Subjects With Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 2005;40(1):35-40.⁽²⁷⁾

Este índice fue validado previamente y fue utilizado para describir el dolor en el tobillo y la dificultad durante las actividades de la vida diaria. El FADI consta de 26 ítems puntuados en una escala de 5 puntos, donde calificaron la actividad como “sin dificultad alguna” (4 puntos), “ligera dificultad” (3 puntos), “dificultad moderada” (2 puntos), “dificultad extrema” (1 punto), “incapaz de hacer” (0 puntos) y “N/A” cuando la actividad estaba limitada por algo distinto al esguince de tobillo. Las puntuaciones de los elementos relacionados con el dolor fueron: “sin dolor” (4 puntos), “dolor leve” (3 puntos), “dolor moderado” (2 puntos), “dolor extremo” (1 punto) y “dolor insoportable” (0 puntos). La puntuación se registró como un porcentaje y una puntuación completa de 104 puntos daba lugar a un porcentaje del 100%. Cuanto mayor era el FADI, menor era el índice de limitación y dolor como consecuencia del esguince de tobillo. Esta escala presenta una subescala relacionada con el deporte, las puntuaciones se registran como un porcentaje de 32 puntos⁽²⁷⁾.

ANEXO 8: *Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire (GLTEQ)*

During a typical 7-Day period (a week), how many times on the average do you do the following kinds of exercise for **more than 15 minutes** during your free time (write on each line the appropriate number)

Weekly leisure activity score = (9 × Strenuous) + (5 × Moderate) + (3 × Light)

	Times per week		Totals
a) STRENUOUS EXERCISE (HEART BEATS RAPIDLY) (e.g., running, jogging, hockey, football, soccer, squash, basketball, cross country skiing, judo, roller skating, vigorous swimming, vigorous long distance bicycling)		X9	
b) MODERATE EXERCISE (NOT EXHAUSTING) (e.g., fast walking, baseball, tennis, easy bicycling, volleyball, badminton, easy swimming, alpine skiing, popular and folk dancing)		X5	
c) MILD/LIGHT EXERCISE (MINIMAL EFFORT) (e.g., yoga, archery, fishing from river bank, bowling, horseshoes, golf, snow-mobiling, easy walking)		X3	
WEEKLY LEISURE-TIME ACTIVITY SCORE			

EXAMPLE

Strenuous = **3** times/wk

Moderate = **6** times/wk

Light = **14** times/wk

Total leisure activity score = (9 × 3) + (5 × 6) + (3 × 14) = 27 + 30 + 42 = 99

Godin Scale Score	Interpretation
24 units or more	Active
14 – 23 units	Moderately Active
Less than 14 units	Insufficiently Active/Sedentary

Imagen procedente de: Godin, G. (2011). The Godin-Shephard leisure-time physical activity questionnaire. *Health & Fitness Journal of Canada*, 4(1), 18-22⁽³³⁾

Las preguntas de este cuestionario solicitan al sujeto que indique el número de veces por semana que ha realizado, en su tiempo libre y con una duración superior a 15 minutos, ejercicio vigoroso, moderado o suave, para lo que sirven las frases descriptivas y de actividades a modo de ejemplo. Para clasificar a los sujetos, las frecuencias semanales de realización de ejercicio vigoroso, moderado y suave se multiplican por 9, 5 y 3 MET, respectivamente. Luego se suman estos productos y se establece el total de actividad realizada en el tiempo libre, expresada en MET/semana⁽³¹⁾.

ANEXO 9: Características de los artículos seleccionados

Tabla 6: Características de los ensayos clínicos aleatorizados incluidos en este estudio

Autores	Identificación de la muestra	Diagnóstico ICT	Objetivos	Variables de medida	Intervención	Resultados
Brandolini et al., (2019) ⁽¹⁷⁾	29 jugadores de fútbol semiprofesionales (LB: 9, GT: 10 y GC: 10)	<p>Clínico, a través de síntomas compatibles con ICT: sensación de "ceder el paso", inestabilidad mecánica, dolor e hinchazón, pérdida de fuerza, esguinces recurrentes, inestabilidad funcional, sensación de inseguridad durante la carrera o la marcha y/o presencia de dolor no asociado con un episodio traumático</p> <p>FAAM - AVDs: recluir sujetos que presentan</p>	Evaluar la efectividad de la MF como una medida preventiva en atletas semi-profesionales con ICT, y monitorizar la sintomatología, el equilibrio y el ROM del tobillo lesionado	Sintomatología, medida a través de la FAAM - Sport, y ROM del tobillo lesionado mediante goniometría	<p>Cada sujeto del GT recibió 3 sesiones de MF de 45 mins de duración. El tratamiento fue llevado a cabo por el mismo fisioterapeuta, uno cada semana durante 3 semanas.</p> <p>La técnica consistía en una fricción profunda sobre puntos especificados previamente por un fisioterapeuta, llamados Centros de Coordinación (CC) y Centros de Fusión (CF), limitando la selección de estos puntos a MMII y pelvis contralateral</p>	<p>La FAAM - Sport alcanzó una mejora estadísticamente significativa en el GT entre la primera y la tercera sesión de tratamiento. Sin embargo, en el GC se encontró un empeoramiento estadísticamente significativo.</p> <p>Se obtuvo una mejora significativa, tanto tras el tratamiento como a los 6 meses, del ROM de dorsiflexión pasiva derecha e izquierda, y flexión plantar activa, derecha e izquierda.</p> <p>En este ensayo, el 50% del GC manifestó leves o severos episodios traumáticos, mientras que en el GT no hubo ninguno. Es por eso que se mantiene la hipótesis de que este tratamiento puede ser efectivo</p>

		limitación funcional en la región tobillo-pie (<84 pts)				en la prevención de las lesiones en atletas semi-profesionales
McKeon et al., (2018) ⁽¹⁸⁾	77 participantes con ICT autoinformada, divididos en 4 grupos: movilización de la articulación del tobillo, masaje plantar, estiramiento del tríceps sural y GC	Clínico , a través de síntomas; historia de esguince lateral de tobillo, al menos dos episodios de “ceder el paso” en los últimos 6 meses Escalas: All (>5 puntos), FAAM AVDs (<90%) y FAAM Sport (<80%)	Determinar los efectos de tres estrategias de rehabilitación sensorial del tobillo, en comparación con una condición control, durante dos semanas en las medidas de equilibrio de una sola pierna orientadas al laboratorio en pacientes con ICT	Elementos espaciales (desviación estándar), temporales (velocidad) y espaciotemporales (tiempo de recolocación) de las excursiones del centro de presiones con una sola pierna, con los ojos abiertos y cerrados	6 tratamientos de 5 minutos de la intervención que se les había asignado, con al menos 24 horas de separación entre tratamientos, durante 2 semanas. GTs: movilización de la articulación del tobillo, masaje plantar y estiramiento del tríceps sural GC	La movilización articular produjo mejoras inmediatas en los elementos temporales con los ojos abiertos y cerrados que superaron los MCD. El masaje plantar y el estiramiento del tríceps sural mejoraron el elemento temporal tras un único tratamiento, pero sólo con ojos cerrados. No se encontraron beneficios sustanciales a largo plazo, independientemente del tratamiento
Smith et al., (2018) ⁽²⁴⁾	26 participantes con ICT (12 hombres y 14 mujeres) fueron asignados de forma aleatoria a GT y GC	Escala All	Determinar el efecto de un programa de fortalecimiento de cadera de 4 semanas, en el control neuromuscular, los déficits funcionales autoinformados y la fuerza de la musculatura de la	Resultados clínicos: SEBT en las direcciones anterior, posterolateral y posteromedial; BESS, fortalecimiento RE cadera, fortalecimiento ABD cadera Resultados autoinformados: resultados FAAM (ambas subescalas)	Los participantes completaron 4 semanas de fortalecimiento de cadera supervisado (GT) o no intervención (GC). El GT llevó a cabo ejercicios con bandas de resistencia 3 días a la semana	Se obtuvieron mejoras en el SEBT, BESS, y fuerza de RE y ABD de cadera en el GT con respecto al GC. En cuanto a la FAAM, únicamente se obtuvieron mejoras en la subescala del deporte del GT con respecto al GC, que no refirió mejoras

			cadera en sujetos con ICT			
Van Reijen et al., (2016) ⁽¹⁹⁾	220 participantes con una historia de ET; a 110 se les ofreció la aplicación gratuita "Fortalece tu tobillo", mientras que los 110 restantes recibieron un folleto impreso	Pacientes que han sufrido un ET previo en los últimos dos meses, pero sin ICT diagnosticada	El objetivo de este estudio es evaluar como la forma a través de la cual el NMT es suministrado puede influir en la incidencia de los esguinces de tobillo recurrentes a largo plazo, el dolor residual y la discapacidad	Primaria: DI de los esguinces de tobillo Secundarias: dolor residual / Discapacidad y número acumulado de esguinces de tobillo durante el seguimiento de 12 meses (medida de cumplimiento)	Programa de entrenamiento neuromuscular de 3 días a la semana / 8 semanas con un seguimiento de 12 meses	Densidad de la incidencia de los esguinces de tobillo: No diferencias significativas en ambos grupos. Limitación y dolor: La mediana del FADI aumentó por igual en ambos grupos, lo que indica menor tasa de limitación y dolor
Powden et al., (2015) ⁽²⁵⁾	20 sujetos (14 mujeres y 6 hombres) con ICT autoinformada	ICT autoinformada	Examinar los efectos inmediatos de diversas modalidades de tracción en la articulación talocrural en sujetos con ICT	Medidas principales: dorsiflexión en carga, equilibrio dinámico y equilibrio estático de una sola extremidad	Los sujetos participaron en 3 sesiones en las que recibieron una única sesión de tratamiento; TS, TO o una condición simulada en orden aleatorio	No se encontraron resultados significativos para ninguna de las variables de medida tras la aplicación de tracción talocrural

ABD: Abducción, **BESS:** Balance Error Scoring System, **COP:** Centro de Presiones, **DI:** Densidad de Incidencia **ET:** Esguince de Tobillo, **GC:** Grupo Control, **GT:** Grupo de Tratamiento, **ICT:** Inestabilidad Crónica de Tobillo, **LB:** Línea de Base, **MCD:** Mínimo Cambio Detectable, **MF:** Manipulación Fascial, **Mins:** Minutos, **MMII:** Miembros Inferiores, **NMT:** Entrenamiento Neuromuscular, **PNT:** Entrenamiento Propioceptivo y Neuromuscular, **RE:** Rotación Externa, **ROM:** Rango de Movimiento, **SEBT:** Star Excursion Balance Test, **TO:** Tracción Oscilatoria, **TS:** Tracción Sostenida.

Tabla 7: Características de las revisiones sistemáticas y/o metaanálisis incluidas en este estudio

Autores	Identificación de la muestra	Diagnóstico ICT	Objetivos	Variables de medida	Características de la búsqueda	Intervención	Resultados
de Vasconcelos et al., (2018) ⁽⁹⁾	<p>12 ensayos clínicos aleatorizados de los cuales 8 fueron incluidos en el metaanálisis.</p> <p>Identificación de las muestras de los ECAs: atletas con edades comprendidas entre los 18 y los 35 años</p>	Pacientes con ET previo, sin ICT diagnosticada	Investigar cómo el control neuromuscular dinámico, el balanceo postural, el sentido de la posición articular y la incidencia de los esguinces de tobillo se ven influidos por el entrenamiento del equilibrio en atletas, en comparación con el grupo control, en ECAs	Control neuromuscular dinámico, balanceo postural, sentido de la posición articular e incidencia de los esguinces de tobillo	<p>Se incluyeron ECAs en inglés, portugués o español, publicados hasta junio de 2018.</p> <p>Se utilizaron las siguientes bases de datos: MEDLINE (PubMed), Cochrane, PEDro y LILACS</p>	El entrenamiento del equilibrio incluía ejercicios en bipedestación con una sola pierna o con elementos como discos y trampolines, además de ejercicios funcionales relacionados con el deporte practicado por los atletas	El entrenamiento del equilibrio redujo la incidencia de los esguinces de tobillo en un 38% en relación con el grupo control. En relación con el control neuromuscular dinámico, se mostró un aumento en la distancia de alcance anterior, posterolateral y posteromedial en el SEBT. Además, el entrenamiento parece mejorar el balanceo postural y el sentido de la posición articular
Burger et al., (2018) ⁽²⁶⁾	Tres ensayos clínicos aleatorizados, con una puntuación de entre 4/10 y 7/10 en la Escala PEDro. Identificación de la muestra de	Participantes con ET previo, pero sin ICT diagnosticada	Valorar críticamente, evaluar y establecer las mejores pruebas disponibles para determinar la eficacia del PNT en comparación con el uso de ortesis para reducir la tasa de recurrencia de los	Tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo	<p>La búsqueda se realizó durante todo el mes de junio de 2017.</p> <p>Se utilizaron las siguientes bases de datos: PubMed,</p>	El PNT incluye ejercicios de equilibrio realizados en tablas de equilibrio, discos de tobillo y en otros aparatos que provocan perturbaciones en el equilibrio	Los datos no mostraron diferencias significativas entre el PNT y la ortesis en la reducción de la tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo en atletas, a los 12 meses del inicio del estudio

	<p>los ECAs: Participantes (hombres y mujeres) físicamente activos; de entre 18 y 70 años, con antecedentes de ET.</p> <p>Se establecen dos grupos: Grupo PNT y grupo ortesis</p>		<p>esguinces de tobillo en los atletas</p>		<p>Cochrane Library, Scopus, ScienceDirect, PEDro, EBSCO Host: CINAHL</p>		
<p>Doherty et al., (2016)⁽¹⁴⁾</p>	<p>46 revisiones sistemáticas, con una puntuación media de 6,5/11 en la Escala AMSTAR.</p> <p>Identificación de la muestra: Pacientes con ICT, establecida a través de diagnóstico clínico</p>	<p>Diagnóstico clínico con al menos un ET previo, al menos una historia de “ceder el paso” y/o esguince recurrente y/o sensación de inestabilidad</p>	<p>Proporcionar una visión general de las revisiones sistemáticas que evalúan las estrategias de tratamiento para sujetos con ICT</p>	<p>Medida principal: lesión / reincidencia de lesión y funcionalidad</p>	<p>La búsqueda se realizó en enero de 2016 en las siguientes bases de datos; Pubmed, PEDro, Scopus, Web of Science, EBSCO y Cochrane Library</p>	<p>Intervenciones no quirúrgicas: Fisioterapia (Ejercicio terapéutico y terapia manual) e instrumentos de soporte externo (taping, férulas y ortesis).</p> <p>Dentro del ejercicio terapéutico: Entrenamiento propioceptivo, entrenamiento del equilibrio y entrenamiento neuromuscular</p>	<p>Se encontró una fuerte evidencia para las ortesis y una evidencia moderada para el entrenamiento neuromuscular en la prevención de esguinces recurrentes de tobillo</p>

<p>Fousekis et al., (2016)⁽²⁸⁾</p>	<p>Doce estudios cumplieron los criterios y se incluyeron en el análisis final.</p> <p>Los estudios se dividieron en dos categorías: en atletas (2) y en no atletas (10).</p> <p>Presentaban una calidad de moderada a alta en la Escala PEDro</p>	<p>Participantes con esguince de tobillo derecho de segundo grado, por un mecanismo de inversión forzada</p>	<p>Realizar una revisión sistemática que evalúe la eficacia del vendaje elástico en la prevención y rehabilitación de lesiones ortopédicas y deportivas</p>	<p>Medidas principales: Resultado funcional tras una lesión deportiva musculoesquelética y ROM del tobillo</p>	<p>Se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos: MEDLINE, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE y PEDro, con las palabras clave “elastic bandaging” en comparación con otros parámetros</p>	<p>“Vendaje elástico no adhesivo” utilizando vendas elásticas durante la actividad física</p>	<p>En general, el vendaje puede ayudar a mejorar la función propioceptiva de la articulación del tobillo.</p> <p>Debido a la moderada calidad metodológica y el número insuficiente de ensayos clínicos, no pudieron confirmarse otros efectos del vendaje elástico</p>
<p>Schiftan et al., (2015)⁽²⁹⁾</p>	<p>Se incluyeron siete ECAs de calidad moderada - alta con 3726 participantes incluidos.</p> <p>Todos los participantes de estos estudios practicaban un deporte recreativo o profesional, con</p>	<p>Los participantes no presentaban ICT diagnosticada. Se trata de sujetos con o sin historia de un ET previo</p>	<p>Resumir sistemáticamente las pruebas sobre la eficacia del entrenamiento propioceptivo para reducir la incidencia y las tasas de recurrencia de los esguinces de tobillo en la población deportiva</p>	<p>Incidencia o tasa recurrencia de los esguinces de tobillo</p>	<p>Se lleva a cabo una búsqueda bibliográfica durante todo el mes de octubre de 2013, en las siguientes bases de datos: MEDLINE, PEDro, EMBASE, CINAHL y SPORTDiscus. Se realizó un metaanálisis de</p>	<p>Entrenamiento propioceptivo multidisciplinar: programa de entrenamiento propioceptivo a domicilio no supervisado, a domicilio utilizando una tabla de equilibrio, a domicilio utilizando un disco de tobillo, programa de entrenamiento en 5 fases con ejercicios de</p>	<p>Los resultados del metaanálisis que combinó a todos los participantes, independientemente de los antecedentes, revelaron una reducción significativa de la incidencia de esguinces de tobillo tras un entrenamiento propioceptivo en comparación con una serie de intervenciones de control.</p>

	o sin un ET previo				los estudios elegibles para producir una estimación conjunta de la efectividad de la intervención	bipedestación a una sola pierna y tabla de equilibrio y programas de ejercicios propioceptivos multiestación	Los resultados a favor de la intervención siguieron siendo significativos para los participantes con antecedentes de ET
--	--------------------	--	--	--	---	--	---

ECAs: Ensayos Clínicos Aleatorizados, **ET:** Esguince de tobillo, **ICT:** Inestabilidad Crónica de Tobillo, **PNT:** Entrenamiento Propioceptivo y Neuromuscular, **ROM:** Rango de Movimiento, **SEBT:** *Star Excursion Balance Test*.

Tabla 8: Síntesis de las limitaciones y recomendaciones de los artículos

Autores y Tipo de estudio	Limitaciones	Recomendaciones
Brandolini et al., (2019) ⁽¹⁷⁾ . ECA.	Falta de doble ciego, el pequeño tamaño muestral en los tres grupos con 10 participantes en el GT y GC, y 9 en la LB. El análisis de los datos no respetó la “intención de tratar”.	Se necesitan más estudios para confirmar la hipótesis inicial y reforzar los resultados de este estudio, teniendo en cuenta el reducido tamaño de la muestra.
McKeon et al., (2018) ⁽¹⁸⁾ . ECA.	<p>No hubo cegamiento de los participantes ni de los investigadores por lo que no se controló el sesgo de expectativas y pudo haber influido en los resultados. Además, otra limitación fue que los clínicos no suelen utilizar el STARS de forma aislada.</p> <p>Otra limitación fue que no se establecieron previamente los factores clave de predicción del éxito del tratamiento utilizando STARS para mejorar los elementos del COP. Es posible que algunos participantes hubiesen tenido mayores respuestas en comparación con otros participantes a sus respectivos STARS.</p>	Es necesaria una investigación futura para determinar si hay factores críticos de selección que puedan guiar a los clínicos en la selección de STARS para cada paciente.
de Vasconcelos et al., (2018) ⁽⁹⁾ . RS y MA.	Ausencia de validez interna de los estudios que lo componen, ya que la descripción de la metodología estaba incompleta, y por esa razón, la mayoría de los ítems evaluados fueron categorizados como no informados. Los ítems menos descritos fueron el cegamiento del investigador y el análisis por intención de tratar, ya que menos del 30% de los estudios proporcionaron estos datos. De este modo, el riesgo de sesgo puede haberse sobreestimado por falta de información.	Se necesitan más estudios para determinar la mejor estrategia de entrenamiento del equilibrio, ya que las diferencias en los programas utilizados no permiten identificar la forma más adecuada de prescripción de entrenamiento para promover esos cambios.
Smith et al., (2018) ⁽²⁴⁾ . ECA.	No se exigió al grupo control que llevase un registro de las actividades durante el período de estudio. Sin embargo, no todos los participantes no informaron de ningún cambio en sus actividades normales cuando se les preguntó en el momento de las pruebas posteriores. Además, el clínico evaluador no estaba cegado a la asignación de grupos de los participantes.	Investigaciones futuras deberían investigar el efecto de los protocolos de fortalecimiento de las articulaciones proximales en otros componentes del control postural y su efecto en las estructuras distales, incluido el tobillo. Además, las investigaciones adicionales deberían incorporar el uso de herramientas de evaluación de resultados adecuadas independientemente de la región.

<p>Burger et al., (2018)⁽²⁶⁾. RS y MA.</p>	<p>Entre las limitaciones nos encontramos con que la mayor parte de los estudios encontrados tras la búsqueda no cumplieron los criterios de inclusión. Además, de los tres artículos incluidos ninguno cumplió el cegamiento de los evaluadores.</p> <p>Dos de los tres estudios incluidos no midieron el cumplimiento en sus estudios. La falta de control de cumplimiento es considerada una limitación del diseño del estudio.</p>	<p>Futuras investigaciones deben ser llevadas a cabo para determinar los efectos de la terapia combinada de PNT y ortesis en la reducción de los esguinces de tobillo recurrentes, así como las medidas autoinformadas por el paciente como dolor, inestabilidad de tobillo y severidad de la lesión.</p>
<p>Van Reijen et al., (2016)⁽¹⁹⁾. ECA.</p>	<p>Una limitación de este estudio es el cálculo del tamaño de la muestra. Dado que el tamaño de la muestra se ha calculado en función del cumplimiento del estudio y no de la eficacia a largo plazo, es posible que el tamaño de la muestra actual tenga una potencia limitada para detectar diferencias significativas en los resultados a largo plazo.</p> <p>Otra limitación es no poder cuantificar de forma exacta el nivel de cumplimiento de los sujetos.</p>	<p>Futuras investigaciones deben calcular el tamaño de la muestra en función de la eficacia a largo plazo y no en función del cumplimiento del estudio, para detectar así diferencias significativas. Además, futuras investigaciones deben desarrollar una forma de medir la calidad del cumplimiento en los ejercicios a domicilio.</p>
<p>Doherty et al., (2016)⁽¹⁴⁾. RS y MA.</p>	<p>Debido a la naturaleza de este tipo de artículo, es poco probable que la literatura más recientemente publicada fuese incluida en las revisiones sistemáticas y, por lo tanto, se omite en este artículo. Además, la extracción de datos fue realizada por un solo autor; aunque todos los autores participaron en la elaboración del formulario de extracción de datos, el protocolo podría haber mejorado si dos autores hubiesen extraído los datos de forma independiente.</p> <p>Una muestra de los estudios fue seleccionada de forma aleatoria para ser revisada por un segundo autor, para asegurar la calidad. Sin embargo, como consecuencia del volumen de los datos y la gran cantidad de tiempo que se dedicó a ello, no fue posible que un segundo autor realizara la doble extracción de los datos.</p>	<p>La investigación futura es necesaria para identificar las estrategias óptimas de tratamiento de los esguinces de tobillo mediales y sindesmóticos.</p>

<p>Fousekis et al., (2016)⁽²⁸⁾. RS.</p>	<p>Escasez de estudios y falta de estudios científicos de suficiente calidad metodológica. La investigación sobre los efectos del vendaje elástico es mínima y está relacionada con varios problemas metodológicos: escasez del número de participantes y pobre descripción de datos clínicos. Además, no hay estudio de comparación del vendaje con la no aplicación de éste en tasas de lesiones o en retorno al deporte.</p> <p>Además, las reducciones notificadas en el ROM activo se realizaron en condiciones de no soportar peso, por lo que no está claro si estas reducciones se podrían reflejar en situaciones de soportar peso.</p> <p>Sólo hubo dos estudios que evaluaron el efecto del vendaje en atletas. Por lo tanto, es evidente la falta de datos para extraer conclusiones definitivas sobre el valor de la aplicación clínica.</p>	<p>Es necesario que investigaciones futuras se centren en diferentes aspectos de la aplicación del vendaje elástico para determinar el efecto de su aplicación y establecer un “contexto de trabajo” para crear unas condiciones ideales para la prevención y rehabilitación de estas lesiones.</p>
<p>Powden et al., (2015)⁽²⁵⁾. ECA.</p>	<p>Las intervenciones de tracción talocrural consistieron en una sola sesión de forma aislada. En clínica se suelen aplicar múltiples modalidades de tratamiento durante una sesión y se realizan múltiples sesiones. Quizás se necesiten múltiples sesiones de tratamiento antes de que se puedan identificar cambios significativos. Además, es posible que la tracción tenga la capacidad de mejorar otras modalidades de tratamiento que se han establecido en la literatura para aumentar el ROM de la dorsiflexión.</p> <p>Otra limitación fue que este estudio no requirió que los participantes tuvieran deficiencias específicas en la dorsiflexión o en la artrocinemática del tobillo, requisitos que podrían provocar resultados diferentes.</p>	<p>Se necesitan futuras investigaciones que evalúen el efecto de tratamientos repetidos de tracción talocrural y los efectos de estas técnicas cuando se combinan con otras terapias manuales.</p> <p>En futuras investigaciones se debería determinar si las características específicas de los pacientes predicen quienes responderán mejor a los tratamientos de terapia manual.</p>
<p>Schiftan et al., (2015)⁽²⁹⁾. RS y MA.</p>	<p>Limitaciones en el ámbito de la calidad metodológica: No fue posible el cegamiento de los sujetos, el terapeuta y el evaluador en ninguno de los estudios incluidos. Esta falta de cegamiento</p>	<p>Con respecto a investigaciones futuras, se necesitan más ensayos de alta calidad sobre los efectos preventivos del entrenamiento propioceptivo en personas sin antecedentes de ET. Incluso en los</p>

	<p>puede introducir un sesgo que podría llegar a una sobreestimación del efecto de la intervención. Sin embargo, como en todos los estudios incluidos se utilizaron controles habituales, es probable que el impacto de esto en los resultados sea mínimo.</p> <p>Además, en los estudios existe una gran variabilidad y falta de detalle de los parámetros de entrenamiento. La frecuencia de entrenamiento osciló entre los 20 minutos a la semana a 30 minutos diarios, mientras que la duración de los programas osciló desde las 8 semanas a las 36 semanas.</p>	<p>participantes con ET previo no se ha comparado el entrenamiento propioceptivo con una amplia gama de comparaciones, lo que ofrece un margen para que futuros ensayos amplíen los conocimientos existentes.</p>
--	---	---

Tabla 9: Información adicional de los artículos y sus revistas

Autores	Tipo de trabajo	Revista	SJR	Factor de impacto	Cuartil de la revista
Brandolini et al., (2019) ⁽¹⁷⁾	ECA	Journal of Bodywork and Movement Therapies	0,452	-	Q2: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación Q2: Rehabilitación
McKeon et al., (2018) ⁽¹⁸⁾	ECA	Journal of Science and Medicine in Sport	-	3,607	Q1: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación
de Vasconcelos et al., (2018) ⁽⁹⁾	RS y MA	Clinical Rehabilitation Journal	1,21	-	Q1: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación Q1: Rehabilitación
Smith et al., (2018) ⁽²⁴⁾	ECA	Journal of Sport Rehabilitation	0,612	-	Q2: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación Q2: Rehabilitación

Burger et al., (2018) ⁽²⁶⁾	RS y MA	Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation	-	0,821	Q3: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación Q2: Rehabilitación Q3: Ortopedia y Medicina Deportiva
Van Reijen et al., (2016) ⁽¹⁹⁾	ECA	Journal of Science and Medicine in Sport	-	3,607	Q1: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación
Doherty et al., (2016) ⁽¹⁴⁾	RS y MA	British Journal of Sports Medicine	4,141	-	Q1: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación Q1: Medicina Q1: Ortopedia y Medicina Deportiva Q1: Ciencia del deporte
Fousekis et al., (2016) ⁽²⁸⁾	RS	Journal of Sport Rehabilitation	0,612	-	Q2: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación Q2: Rehabilitación
Powden et al., (2015) ⁽²⁵⁾	ECA	Journal of Sport Rehabilitation	0,612	-	Q2: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación Q2: Rehabilitación
Schiftan et al., (2015) ⁽²⁹⁾	RS y MA	Journal of Science and Medicine in Sport	-	3,607	Q1: Terapia Física, Terapia Deportiva y Rehabilitación

Tabla 10: Síntesis de los ensayos clínicos de las revisiones sistemáticas incluidas en este estudio

Artículo	Identificación de la muestra	Objetivos	Variables de medida e Instrumento de medida	Momento de medición	Intervención	Resultados	Conclusión
Cruz-Diaz et al. (2015) ⁽³⁴⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	70 participantes con ICT fueron asignados al GT y al GC. GT: 35 participantes físicamente activos, hombres y mujeres, con una media de edad de 31 años	Determinar la efectividad de un programa de equilibrio de 6 semanas en pacientes con ICT	<u>Sensación subjetiva de inestabilidad</u> medida a través de CIT <u>Equilibrio dinámico</u> medido a través de SEBT <u>Dolor</u> medido a través de la NSR	Pre- y post-intervención	GC: Entrenamiento usual GT: Entrenamiento usual + entrenamiento del equilibrio. 3 días/semana durante 6 semanas	Hubo diferencias significativas entre los grupos en las puntuaciones del CAIT y en todas las distancias de alcance del SEBT, pero no en el dolor	El entrenamiento de terapia de ejercicio basado en tareas de equilibrio multiestación condujo a mejoras significativas en el equilibrio dinámico y la sensación de inestabilidad autoinformada en pacientes con ICT. No hubo diferencias significativas en el dolor pre- y post-intervención
Huang et al. (2014) ⁽³⁵⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	30 participantes físicamente activos y con IFT, con media de edad de 23 años, se	Investigar el efecto del entrenamiento pliométrico y del equilibrio integrado en participantes con IFT durante un	<u>Balaceo Postural</u> : Apoyo monopodal con los ojos abiertos y cerrados. Instrumento: Desviaciones del COP	Pre y post-entrenamiento	GC: No intervención GPE: Programa de entrenamiento pliométrico de	Después de 6 semanas de entrenamiento pliométrico o entrenamiento integrado, los individuos con IFT usaron una	El entrenamiento pliométrico mejoró el control postural estático y dinámico y debe incorporarse a los programas de

	<p>dividieron en 3 grupos:</p> <p>GPE: 10 participantes (8 hombres y 2 mujeres)</p> <p>GEI: 10 participantes (8 hombres y 2 mujeres)</p> <p>GC: 10 participantes (7 hombres y 3 mujeres)</p>	<p>aterrizaje de caída con una sola pierna y una posición de pie con una sola pierna</p>	<p><u>SLDL</u>: Estrategia de aterrizaje. Instrumento de medida: Plataforma de fuerza</p>		<p>6 semanas, 3 días a la semana.</p> <p>GEI: Programa de entrenamiento integrado de 6 semanas, 3 días a la semana</p>	<p>estrategia de aterrizaje más suave y disminuyeron su balanceo postural durante la postura de una sola pierna</p>	<p>rehabilitación para personas con IFT</p>
<p>Janssen et al. (2014)⁽³⁶⁾. <i>Procedente de: Burger et al. (2018)</i></p>	<p>Se incluyeron 384 atletas, de 18 a 70 años, que habían sufrido un esguince lateral de tobillo. De esos 384, 120 formaron el grupo de entrenamiento, 126 en grupo de ortesis y 138 el grupo combinado</p>	<p>Evaluar la eficacia del entrenamiento combinado de ortesis y neuromuscular, o el de ortesis solo, frente al uso de entrenamiento neuromuscular en las recurrencias de esguince de tobillo después de la atención habitual</p>	<p>Primaria: <u>Recurrencia autoinformada de los esguinces de tobillo</u></p> <p>Secundarias: <u>Gravedad de los esguinces recurrentes y costes relacionados con los mismos</u></p> <p>Instrumento de medida:</p>	<p>Tras el comienzo del estudio, una vez al mes durante los 12 meses de seguimiento</p>	<p>Grupo PNT: Entrenamiento neuromuscular domiciliario, que incluye tabla de equilibrio. El entrenamiento incluye 6 ejercicios con progresión de 8 semanas, con 3 sesiones por semana. La duración de la sesión es</p>	<p>Durante el seguimiento de 12 meses, 69 participantes informaron un esguince de tobillo recurrente: 29 del grupo de entrenamiento, 17 del grupo de ortesis y 23 del grupo combinado. No se encontraron diferencias significativas para las pérdidas de tiempo o los</p>	<p>El uso de aparatos ortopédicos fue superior al entrenamiento neuromuscular en la reducción de la incidencia, pero no la gravedad, de o esguinces de tobillo recurrentes autoinformados después de la atención habitual</p>

			<p>Cuestionarios mensuales sobre participación en deportes, uso de medidas preventivas, esguinces de tobillo sufridos en el mes anterior y cumplimiento de la intervención.</p>		<p>inferior a 30 minutos.</p> <p>Grupo ortesis: 24 sesiones durante 8 semanas. La ortesis se utilizaba durante cualquier acto deportivo en los 12 meses de seguimiento</p>	<p>costos debido a los esguinces de tobillo entre los grupos de intervención</p>	
<p>Günay et al. (2014)⁽³⁷⁾. <i>Procedente de Fousekis et al. (2016)</i></p>	<p>60 jugadores de fútbol masculino de élite con lesiones en el tobillo.</p>	<p>Evaluar el efecto del uso de ortesis Aircast y la aplicación de vendajes elásticos en el rendimiento físico de deportistas con lesiones de tobillo</p>	<p><u>ROM del tobillo</u> en el plano sagital y en el plano frontal.</p> <p><u>Prueba de repetición máxima</u> para los músculos tibial anterior, tibial posterior y peroneos.</p> <p><u>Prueba de levantamiento de la yema de los dedos</u></p> <p><u>Prueba de salto vertical</u></p>	<p>Las mediciones se realizaron 3 veces: sin nada, con ortesis Aircast y con vendaje elástico</p>	<p>Se realizaron pruebas de levantamiento de la yema de los dedos, prueba de salto vertical de uno y dos pies y prueba de 10 pasos/segundo para el músculo gastrocnemio</p>	<p>No hubo diferencias significativas entre los resultados de la prueba de salto vertical de un solo pie, la prueba de 10 pasos/segundo y la prueba de elevación de la yema de los dedos. Los resultados de la prueba de salto vertical de dos pies con ambos apoyos exteriores fueron mejores que los del tobillo sin ningún apoyo.</p>	<p>Aunque los soportes externos restringen el rango del movimiento del pie y el tobillo, estas restricciones no afectaron negativamente a la aptitud física del atleta. La ortesis Aircast fue más eficaz que el vendaje elástico para reducir el riesgo de lesiones, prevenir lesiones repetitivas y proporcionar un regreso temprano al deporte</p>

			<u>Prueba de 10 pasos/segundo</u>			Los resultados de la prueba de salto vertical fueron significativamente más altos con la ortesis Aircast que con el vendaje elástico	
Cloak et al. (2013) ⁽³⁸⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	33 futbolistas semi-profesionales masculinos con IFT unilateral autoinformada. 3 grupos: G1: 11 participantes con una media de edad de 22 años. Tabla de bamboleo + vibración G2: 11 participantes con una media de edad de 22 años. Tabla oscilante GC: 11 participantes	Comparar la eficacia de una combinación de entrenamiento en tabla oscilante y vibratoria con el entrenamiento con tabla oscilante solo en futbolistas que padecen IFT	Distribución absoluta del centro de masas (COM) durante el apoyo monopodal Distancia de alcance en la prueba <u>SEBT</u> Triple salto de distancia sobre una sola pierna (<u>SLTHD</u>)	Pre- y post-intervención	GT: Programa de rehabilitación progresiva de 6 semanas, 2 veces por semana, utilizando una tabla oscilante, con o sin la adición de un estímulo vibratorio	En entrenamiento combinado dio como resultado una distribución de COM reducida, mayores distancias de alcance en SEBT y un aumento de SLTHD en comparación con el entrenamiento en tabla oscilante, durante en transcurso de las 6 semanas	El entrenamiento combinado de vibración y tabla oscilante mejora la distribución de COM, las puntuaciones del SEBT y SLTHD entre los futbolistas que sufren IFT en comparación con el entrenamiento de tabla oscilante aislado

	con una media de edad 23 años						
Eisen et al. (2010) ⁽³⁹⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	36 participantes, jugadores de fútbol masculinos y jugadoras de voleibol y fútbol, con una edad comprendida entre 18 y 22 años. 3 grupos: GC, DyD (grupo de dynadisc) y RB (grupo de tabla rocker)	Comparar los efectos de dos tipos diferentes de entrenamiento del equilibrio sobre superficie inestable en atletas universitarios de primera división que tienen un alto riesgo de sufrir esguinces de tobillo por su práctica deportiva.	El equilibrio se probó con la prueba de equilibrio <u>SEBT</u>	Pre-, durante y post-entrenamiento del equilibrio	Entrenamiento del equilibrio, 3 días a la semana durante 4 semanas. El entrenamiento del equilibrio consistió en mantener el equilibrio en apoyo monopodal, ya sea en RB o en DyD, mientras se atrapa una pelota de 1 kg	No hubo diferencias significativas en ningún grupo en las puntuaciones SEBT obtenidas pre- y post-entrenamiento del equilibrio. Sin embargo, cuando se combinaron los 3 grupos; los 2 de entrenamiento (DyD y RB) y el GC, hubo diferencias significativas en las puntuaciones SEBT	El aumento de la actividad física que experimentaron los sujetos durante el regreso a la actividad de la temporada puede haber contribuido a las diferencias significativas en las puntuaciones SEBT a lo largo del tiempo, pero no entre el entrenamiento DyD o RB. Por lo tanto, puede existir un nivel umbral de actividad física que sea necesario para mantener el equilibrio durante la temporada baja
Eils et al. (2010) ⁽⁴⁰⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	232 jugadores de baloncesto, hombres y mujeres, con una media de edad de 22 años. 2	Investigar la efectividad de un programa de ejercicio propioceptivo multiestación para la prevención de lesiones de tobillo	<u>Sentido de la posición articular:</u> A través de un dispositivo construido a medida en una prueba de	Pre- y post intervención (programa de ejercicio propioceptivo)	GT: Programa de ejercicio propioceptivo multiestación, 1 día a la semana durante 20	En el grupo control ocurrieron 21 lesiones, mientras que en el grupo de entrenamiento ocurrieron 7 lesiones. El riesgo	El programa de ejercicio propioceptivo multiestación previno eficazmente las lesiones de tobillo

	<p>grupos: GC y GT</p> <p>GT: 81 jugadores de baloncesto</p>	<p>en jugadores de baloncesto</p>	<p>reproducción del ángulo pasivo</p> <p><u>Balaceo postural:</u> Plataforma de distribución de presiones</p> <p><u>Incidencia de lesiones:</u> A través de un cuestionario sobre lesiones que era devuelto en caso de lesión</p>		<p>minutos, 6 semanas.</p> <p>GC: Rutinas de entrenamiento normales</p>	<p>de sufrir una lesión de tobillo se redujo significativamente en el grupo de entrenamiento en aproximadamente un 35%.</p> <p>Pruebas biomecánicas adicionales revelaron mejoras significativas en el sentido de la posición articular y la postura de una sola extremidad en el grupo de tratamiento</p>	<p>en los jugadores de baloncesto.</p> <p>Pruebas biomecánicas adicionales confirmaron el efecto neuromuscular y la relación entre la prevención de lesiones y el rendimiento muscular alterado. Así, el entrenamiento propioceptivo puede optimizarse para abordar específicamente las demandas en las diversas actividades atléticas</p>
<p>Kynsburg et al. (2010)⁽⁴¹⁾. <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i></p>	<p>20 jugadores de balonmano, hombres y mujeres, con una media de edad de 23 años, se dividieron en dos grupos: GC (10 atletas</p>	<p>Evaluar el efecto positivo del entrenamiento propioceptivo sobre el sentido de la posición articular del tobillo a largo plazo en atletas de un deporte de alto</p>	<p><u>Sentido de la posición articular:</u> A través de la prueba de la "caja inclinada"</p>	<p>Un día antes de la intervención y 20 meses después</p>	<p>Calentamiento + Entrenamiento neuromuscular + equilibrio</p> <p>2 días a la semana, 30 minutos, durante toda la</p>	<p>En el grupo control no se observaron diferencias significativas en el sentido de la posición articular del tobillo en relación con la dominancia lateral</p>	<p>El entrenamiento propioceptivo a largo plazo ha mejorado la función del sentido de la posición de la articulación del tobillo en los atletas investigados. Esta</p>

	sanos de otros deportes, 5 hombres y 5 mujeres) y GT (10 jugadoras de balonmano)	riesgo (balonmano)			temporada deportiva	y el género. Al comparar los cambios longitudinales en el sentido de la posición articular, en el grupo de entrenamiento hay una mejora general del error medio absoluto. También se observaron cambios significativos en todas las direcciones individuales.	mejora puede ser una de las explicaciones del efecto de reducción de la tasa de lesiones del entrenamiento neuromuscular
Hupperets et al. (2009) ⁽⁴²⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	522 atletas, de 12 a 70 años, que habían sufrido un esguince de tobillo hasta dos meses antes de la inclusión. 2 grupos: GC (266 participantes, 128 mujeres y 138 hombres) y GT (256 participantes,	Evaluar la efectividad de un programa de entrenamiento supervisado sobre la reincidencia de esguinces de tobillo después de la atención habitual en atletas que habían sufrido una lesión aguda relacionada con el deporte en el LLE	<u>Recurrencia autoinformada de esguince de tobillo:</u> Contabilización de los esguinces de tobillo por cada 1000 horas de exposición	Mensualmente durante el período de seguimiento de 12 meses	Entrenamiento usual + Equilibrio durante 3 días a la semana, 30 minutos, 8 semanas	Durante el seguimiento de un año, 145 atletas informaron de un esguince de tobillo recurrente, 56 en el GT (22%) y 89 en el GC (33%). El programa de intervención se asoció con una reducción del 35% en el riesgo de recurrencia	El uso de un programa de entrenamiento propioceptivo después de la atención habitual en un esguince de tobillo es eficaz para la prevención de las recurrencias autoinformadas. Este entrenamiento fue beneficioso en atletas cuyo esguince original

	120 mujeres y 136 hombres)						no recibió tratamiento médico
Lee and Lin (2008) ⁽⁴³⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	12 participantes con IFT unilateral	Examinar los efectos del entrenamiento del sistema biomecánico de plataforma de tobillo de 12 semanas sobre la estabilidad postural estática y el sentido de reposicionamiento articular en sujetos con IFT	<u>Estabilidad postural:</u> Se utilizó una plataforma de fuerza y se midieron las desviaciones del COP <u>Propiocepción de tobillo:</u> Sentido de reposicionamiento articular activo y pasivo. Se midieron a través de un dinamómetro isocinético	Pre- y post-intervención	Programa de entrenamiento de 12 semanas	El radio medio del centro de presiones en bipedestación unilateral y el error absoluto del ángulo del tobillo preseleccionado en la extremidad con inestabilidad funcional se redujeron significativamente después de 12 semanas de entrenamiento	Las mejoras en la estabilidad postural parecen reflejar una mejor capacidad neuromuscular junto con una mayor estabilidad funcional de la articulación, ya que la propiocepción del tobillo también demostró las mismas mejoras positivas después del entrenamiento
Kidgell et al. (2007) ⁽⁴⁴⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	20 sujetos (11 hombres y 9 mujeres) con una edad media de 25 años. 2 grupos: DD o MT	Comparar el efecto de 6 semanas de entrenamiento del equilibrio en un mini trampolín o en un duradisc sobre el balanceo postural y determinar cuál de los dos es más	<u>Balanceo postural:</u> Plataforma de fuerza (trayectoria medial-lateral y anteroposterior)	Pre- y post-intervención	6 semanas de entrenamiento del equilibrio, 3 veces por semana.	Después del entrenamiento de 6 semanas, hubo una diferencia significativa en el balanceo postural entre la prueba previa y la posterior, tanto para el MT como para el DD. No se detectaron	El mini trampolín no solo es una herramienta eficaz para mejorar el equilibrio, reduciendo el balanceo postural, después del esguince lateral de tobillo, sino que es igual de efectivo que el duradisc

		efectivo para mejorarlo				diferencias significativas entre ambos grupos.	
Mohammadi (2007) ⁽⁴⁵⁾ . <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i>	80 jugadores de fútbol en primera división que han experimentado un esguince de tobillo previo por inversión forzada, masculinos y con una edad media de 26 años. 4 grupos: GPP, GF, GO y GC	Investigar cuál de las 3 intervenciones (entrenamiento propioceptivo, de fuerza y ortesis) es la más eficaz para prevenir la recurrencia de esguinces de tobillo en deportistas con esguince por inversión de tobillo previo	<u>Incidencia de lesiones:</u> Número de esguinces de tobillo	Los datos, sobre la frecuencia de reincidencia en el esguince de tobillo, se recogieron al final de la sesión	Entrenamiento propioceptivo y de fuerza durante 30 minutos cada día, durante toda la temporada deportiva, y ortesis. Entrenamiento propioceptivo: Disco de tobillo Entrenamiento de fuerza: Músculos eversores con ejercicios isométricos, con pesas de tobillo y/o bandas de resistencia Ortesis: Debían llevarla durante cada	No hubo diferencias significativas entre los grupos en el número de exposiciones. La incidencia de esguinces de tobillo en los jugadores del GPP fue significativamente menor que en el GC. Los resultados del GF y GO con respecto al GC no fueron significativos	El entrenamiento propioceptivo, en comparación con el grupo control, fue una estrategia eficaz para reducir la tasa de esguinces de tobillo entre los jugadores de fútbol masculinos que habían sufrido un esguince previo

					entrenamiento y cada partido		
Emery et al. (2007) ⁽⁴⁶⁾ . <i>Procedente de Schiffan et al. (2015)</i>	920 participantes; mitad hombres y mitad mujeres, de entre 12 y 18 años, jugadores de baloncesto de secundaria (85% sin esguince de tobillo previo y 15% con esguince previo). Se dividen en GC y GT	Examinar la efectividad de un programa de entrenamiento del equilibrio específico del deporte para reducir las lesiones en el baloncesto adolescente	<u>Incidencia de esguince de tobillo</u> : Medido a través de una llamada telefónica mensual durante los 12 meses de seguimiento. <u>Equilibrio dinámico</u> : Tabla de equilibrio	Se mide al inicio y tras las 18 semanas de tratamiento. También durante los 12 meses de seguimiento. El equilibrio dinámico se mide inicialmente y tras 6 semanas	GT: Programa de entrenamiento de equilibrio específico del deporte y un entrenamiento domiciliario usando tabla de equilibrio Frecuencia: 5 minutos en cada entrenamiento durante 5 semanas + 20 minutos de trabajo domiciliario. Duración: 18 semanas GC: Programa de entrenamiento habitual	La tasa de lesiones en el grupo de tratamiento fue menor que en el grupo control. Hubo pruebas de que el programa de entrenamiento puede ser eficaz para reducir tanto lesiones de LLE como lesiones de tobillo en general. Las mediciones del equilibrio entre la línea de base y las 6 semanas de seguimiento no fueron diferentes entre los grupos de tratamiento. El cumplimiento autoinformado sugiere que sólo el 60% de los jugadores han realizado el entrenamiento con tabla de equilibrio en casa	Un programa que incorpora el entrenamiento del equilibrio utilizando una tabla de equilibrio es efectivo para prevenir las lesiones en el baloncesto escolar.

McGuine and Keene (2006) ⁽⁴⁷⁾ . <i>Procedente de Schiffan et al. (2015)</i>	765 jugadores, hombres y mujeres, de fútbol y baloncesto de secundaria, con edad comprendida entre 12 y 18 años. De los 765, el 76% no presentaba un esguince de tobillo previo y el 24% restante sí lo hacía. Se dividieron en GT y GC.	Evaluar como un programa de entrenamiento del equilibrio puede reducir el riesgo de esguinces de tobillo en los atletas de secundaria	<u>Tasa de esguinces de tobillo</u> : Número de esguinces por cada 1000 horas de exposición deportiva	Medida al inicio del estudio y tras la finalización de la temporada	GT: Programa de entrenamiento específico del equilibrio, dividido en 5 fases, usando ejercicios de apoyo monopodal sobre una tabla de bamboleo. Frecuencia: 5 sesiones de 5 minutos por semana durante 4 semanas antes de la temporada. En temporada; 3 sesiones de 10 minutos por semana. GC: Programa de entrenamiento habitual	La tasa de esguinces de tobillo fue significativamente menor para los sujetos del grupo de intervención. Los atletas con antecedentes de esguince de tobillo tenían un riesgo 2 veces mayor de sufrir un esguince, mientras que los atletas que realizaron el programa de intervención redujeron su riesgo a la mitad.	Un programa de entrenamiento del equilibrio reducirá significativamente el riesgo de esguinces de tobillo en jugadores de fútbol y baloncesto de secundaria.
Verhagen et al. (2004) ⁽⁴⁸⁾ .	GT: 392 participantes, jugadores de voleibol	Evaluar como un programa de tabla de equilibrio propioceptivo es	<u>Incidencia de lesiones</u> : Número de esguinces por 1000 horas de	Las lesiones fueron registradas por los	GT: Entrenamiento usual + Entrenamiento	Se encontraron significativamente menos esguinces de tobillo en el GT	El uso del programa de tabla de equilibrio propioceptivo es

<p><i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i></p>	<p>masculinos y femeninos, con una media de edad de 24 años y con un esguince de tobillo previo</p>	<p>eficaz para la prevención de los esguinces de tobillo en jugadores de voleibol</p>	<p>exposición deportiva</p>	<p>jugadores después del inicio</p>	<p>del equilibrio, diariamente durante 9 meses GC: Rutina de entrenamiento normal</p>	<p>en comparación con el GC. Se encontró una reducción significativa en el riesgo de esguince de tobillo solo para jugadores con antecedente esguince de tobillo.</p>	<p>eficaz para la prevención de las recurrencias de esguinces de tobillo</p>
<p>Stasinopoulos (2004)⁽⁴⁹⁾. <i>Procedente de: Burger et al. (2018)</i></p>	<p>52 jugadores que sufrieron esguince de tobillo previamente. Se dividieron en 3 grupos: G1: Entrenamiento técnico. 18 participantes. G2: Entrenamiento propioceptivo. 17 participantes. G3: Ortesis. 17 participantes.</p>	<p>Investigar cuál de las tres intervenciones (entrenamiento técnico, entrenamiento propioceptivo y apoyo externo) es la más eficaz para prevenir el esguince de tobillo en jugadoras de voleibol</p>	<p><u>Incidencia de lesiones:</u> Al final de la temporada el fisioterapeuta se puso en contacto con todos los jugadores para saber si se había lesionado de nuevo o no.</p>	<p>Pre- y post-intervención</p>	<p>G1: Entrenamiento técnico. Consistía en un entrenamiento técnico específico sobre la técnica de despegue y de aterrizaje durante el ataque. G2: Entrenamiento propioceptivo. Consistió en un entrenamiento utilizando la</p>	<p>Las tres estrategias preventivas fueron efectivas en la prevención de un esguince de tobillo adicional. La formación técnica fue un poco más eficaz que los otros dos métodos. La ortesis no fue eficaz en atletas que habían sufrido esguinces de tobillo más de tres veces durante sus carreras. En ese caso, la formación técnica y la formación</p>	<p>El entrenamiento técnico y el entrenamiento propioceptivo son métodos efectivos para prevenir el esguince de tobillo en jugadores de voleibol que han sufrido esta lesión cuatro o más veces durante su carrera. La ortesis parece efectiva solo en jugadores con menos de cuatro esguinces previos</p>

					<p>tabla de equilibrio cada día, 30 minutos, durante toda la temporada deportiva.</p> <p>G3: Ortesis. Se aconsejó que los jugadores llevaran la ortesis durante cada partido y durante cada sesión de entrenamiento a lo largo de la temporada.</p>	<p>propioceptiva fueron igualmente eficaces en la prevención de nuevos esguinces</p>	
<p>Söderman et al. (2000)⁽⁵⁰⁾. <i>Procedente de: de Vasconcelos et al. (2018)</i></p>	<p>221 participantes de fútbol. 2 grupos:</p> <p>GT: 62 jugadoras de fútbol con una media de edad de 20 años (número resultante tras los abandonos)</p>	<p>Investigar si el entrenamiento en una tabla de equilibrio podría reducir la cantidad de lesiones traumáticas de las extremidades inferiores en jugadoras de fútbol.</p>	<p><u>Flexibilidad muscular y rango de movimiento:</u> flexómetro para medir dorsiflexión de tobillo y flexibilidad de los isquiotibiales/ goniómetro</p> <p><u>Balanceo postural/ Equilibrio de</u></p>	<p>Antes y después de cada sesión</p>	<p>GT: Programa de entrenamiento especial que consistió en 10-15 minutos de entrenamiento con tabla de equilibrio + entrenamiento habitual durante 8 meses</p>	<p>Los resultados no mostraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a número, incidencia o tipo de lesiones traumáticas de las extremidades inferiores. La tasa de incidencia de lesiones "graves"</p>	<p>Una sesión de entrenamiento con tabla de equilibrio no previno las lesiones traumáticas primarias de las extremidades inferiores en jugadoras de fútbol de segunda y tercera división sueca. No se mostraron</p>

	GC: 78 jugadoras de fútbol (número resultante tras los abandonos)		MMII: Plataforma eléctrica móvil <u>Incidencia de lesiones:</u> Número de esguinces por cada 1000 horas de exposición deportiva			fue mayor en el grupo control.	diferencias entre los dos grupos en lo que respecta a lesiones leves o moderadas, pero la tasa de incidencia de las lesiones graves fue mayor en el grupo de intervención que en el grupo control.
<p>CAIT: <i>Cumberland Ankle Instability Tool</i>, COM: Centro de Masas, COP: Centro de presiones, DD: Grupo Duradisc, DyD: Grupo Dynadisc, GC: Grupo Control, GEI: Grupo de Entrenamiento Integrado, GEP: Grupo de Entrenamiento Pliométrico, GF: Grupo de Fuerza, GO: Grupo Ortesis, GPP: Grupo Propioceptivo, GT: Grupo Tratamiento, ICT: Inestabilidad Crónica de Tobillo, IFT: Inestabilidad Funcional de Tobillo, LLE: Ligamento Lateral Externo, MT: Grupo Mini Trampolín, NSR: Numeric Rating Scale, SEBT: <i>Star Excursion Balance Test</i>, SLDL: Single Leg Drop Landing, SLTHD: Single Leg Triple Hanging Distance, PNT: Entrenamiento Propioceptivo y Neuromuscular, RB: Grupo Tabla Rocker, ROM: Rango de movimiento</p>							