



**Universidad de Valladolid**



**FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

**Grado en Fisioterapia**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Revisión narrativa del tratamiento fisioterápico en futbolistas con esguince de tobillo.**

**Autor: Asier Ballastra Amores**

**Tutora: Lucía Luisa Pérez Gallardo**

**Soria, 19 de junio de 2018**

# Índice

Índice de tablas y figuras	
Glosario de abreviaturas	
1. Resumen.....	4
2. Introducción.....	5
2.1. Epidemiología .....	5
2.2. Recuerdo anatómico y Biomecánica del tobillo .....	6
2.3. Grados de lesión y Sintomatología.....	8
2.4. Mecanismo lesional y Factores de riesgo.....	8
2.5. Valoración y Diagnóstico.....	9
2.6. Tratamiento .....	11
2.7. Prevención .....	16
2.8. Justificación del trabajo .....	19
3. Objetivos .....	19
4. Materiales y Métodos.....	19
5. Resultados y Discusión .....	20
5.1. Esguinces de tobillo en el ámbito del fútbol.....	20
5.2. Métodos y técnicas de fisioterapia más utilizados en el tratamiento y/o prevención del futbolista lesionado de esguince.....	21
6. Conclusiones .....	29
7. Bibliografía.....	30
8. Anexos.....	33
Anexo 1. Beneficios de los diferentes entrenamientos	
Anexo 2. Vendaje funcional del tobillo	
Anexo 3. Criterios de búsqueda en bases de datos	
Anexo 4. Resumen de los artículos utilizados	

## Índice de tablas y figuras

### Tablas

Tabla 1. Musculatura del tobillo.....	7
Tabla 2. Grados de esguince y Sintomatología.....	8
Tabla 3. Test utilizados en la valoración del esguince de tobillo.....	10
Tabla 4. Efectos de los baños de contraste y de la terapia con calor.....	13
Tabla 5. Características y objetivos de los programas de entrenamiento propioceptivo durante los tres bienios de duración.....	26

### Figuras

Figura 1. Vista lateral del tobillo.....	6
Figura 2. Vista medial del tobillo.....	7
Figura 3. Objetivos del tratamiento de fisioterapia en las distintas fases que se pueden apreciar en un esguince de tobillo.....	12
Figura 4. Vendaje funcional de tobillo de uso deportivo.....	17
Figura 5. Aplicación del vendaje neuromuscular 1.....	17
Figura 6. Aplicación del vendaje neuromuscular 2.....	17
Figura 7. Diagrama de flujo de selección de artículos.....	20
Figura 8. Teoría de la discapacidad continua que afecta a pacientes con esguince lateral, con inestabilidad crónica o con posible osteoartritis de tobillo.....	21

## Glosario de abreviaturas

**AINEs:** Antiinflamatorios no esteroideos.

**CAI:** cronic ankle instability / inestabilidad crónica de tobillo.

**CAIT:** Cumberland ankle instability tool.

**CORE:** palabra en ingles, significa centro o núcleo. Se refiere a la estabilización de las paredes del abdomen (abdominales, pelvis, glúteos, y musculatura profunda de la columna).

**CPAV:** corrientes pulsadas de alto voltaje.

**DFROM:** dorsiflexion range of motion / rango de movimiento de la dorsiflexión.

**FAI:** functional ankle instability / inestabilidad funcional del tobillo.

**IMC:** índice de masa corporal.

**LAS:** lateral ankle sprain / esguince lateral de tobillo.

**LCP:** ligamento calcaneoperoneo.

**LPAA:** ligamento peroneoastragalino anterior.

**LPAP:** ligamento peroneoastragalino posterior.

**OA:** osteoartritis.

**OAR:** Ottawa Ankle Rules / Reglas de Ottawa para Tobillo

**PPT:** pressure pain threshold.

**RH:** rehabilitación.

**RICE:** reposo/ hielo/ compresión/ elevación.

**ROI:** range of invertion / rango de inversión.

**ROM:** range of motion / rango de movimiento.

**SEBT:** star excursion threshold.

**TENS:** estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea.

**TTO:** tratamiento.

**US:** ultrasonidos.

## 1. Resumen

Introducción: el fútbol es uno de los deportes más populares, deporte donde los futbolistas sufren lesiones frecuentemente, entre las cuales el esguince de tobillo tiene una alta incidencia, generando un elevado impacto socioeconómico. En esta revisión narrativa se exponen las características del esguince lateral de tobillo y se analizan los tratamientos fisioterápicos que han sido aplicados en los últimos cinco años.

Materiales y Métodos: se llevaron a cabo búsquedas en las siguientes fuentes de información: Cochrane Plus, Pedro, PubMed y ScienceDirect. Se seleccionaron aquellos ensayos clínicos y revisiones que estudiaran el tema a tratar y se han tenido en cuenta los siguientes criterios de inclusión para la selección de los artículos: realizados en humanos que padecieran esguince de tobillo, escritos en español, inglés o francés y publicados en los últimos cinco años. Finalmente se incluyeron 23 artículos.

Resultados: analizando diferentes intervenciones se ha visto que desde la fisioterapia se puede abordar el LAS aplicando distintos métodos y técnicas que han mostrado ser eficaces: protocolo RICE, electroterapia, masaje retrógrado, termoterapia, movilización/manipulación articular, entrenamiento neuromuscular y las ayudas externas.

Conclusiones: se recomienda que en deportes multidireccionales como el fútbol se hagan tratamientos progresivos y personalizados enfocados a las características y a la severidad que presente el esguince de tobillo. Además, el fisioterapeuta deberá estar incluido en el cuerpo técnico deportivo aportando herramientas de prevención para evitar dicha lesión.

## 2. Introducción

Es sabido que el fútbol es uno de los deportes más populares en el mundo, deporte donde los futbolistas sufren lesiones frecuentemente, generando un alto impacto socioeconómico <sup>(1)</sup>, entre las cuales se encuentra el esguince de tobillo con un alto porcentaje de incidencia<sup>(1-3)</sup>.

En los últimos años, el deporte en general ha sufrido numerosos cambios, principalmente por el incremento de la demanda física, y esto ha inducido a un incremento del riesgo de lesión <sup>(1)</sup>.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Registro de Lesiones Deportivas de los Estados Unidos, una lesión futbolística es descrita como: “cualquier afección física relacionada con el fútbol (producida durante el entrenamiento o en un partido) que limita la participación del futbolista al menos el día siguiente a producirse”. A su vez, el Comité Médico de las Asociaciones de Fútbol de la Unión Europea, define una lesión futbolística como: “lesión que ocurre durante una sesión de entrenamiento o un partido, la cual causa baja para la siguiente sesión de entrenamiento o partido” <sup>(1)</sup>.

En la revisión bibliográfica que se expone a continuación, se va a estudiar cómo afecta el esguince de tobillo al jugador de fútbol, especialmente enfocando la información sobre el esguince de tobillo lateral. Se hará una exposición global que tiene dicha lesión en el fútbol, centrando finalmente la revisión en los tipos de tratamiento y prevención que han sido descritos en los últimos cinco años.

### 2.1. Epidemiología

El esguince de tobillo es una de las lesiones más conocidas y comunes tanto en la sociedad como en el deporte, la cual ha sido definida por Czajka et al. <sup>(4)</sup> como: “la lesión de uno o varios ligamentos de la articulación del tobillo”.

En el mundo, se produce 1 esguince de tobillo por cada 10.000 personas al día. Solamente en los Estados Unidos, cada día se producen 2 millones de esguinces agudos de tobillo. Es en los adolescentes (15-19 años) de dicho país, donde se muestra la mayor incidencia, presentándose esta lesión en 7,2 personas por cada 1.000 adolescentes por año <sup>(4)</sup>.

Además de ser común en la sociedad, cabe destacar la presencia que esta lesión tiene en el ámbito deportivo. Si se tienen en cuenta todas las lesiones deportivas, ~35% son lesiones que se producen en el tobillo, y de ellas aproximadamente el 78% son esguinces de tobillo <sup>(2,5-10)</sup>. En los deportes como el Baloncesto, Voleibol o Fútbol, es en los

que se produce con más frecuencia el esguince de tobillo. Siendo los futbolistas los que padecen la lesión en mayor proporción (~73,5%) (1-3).

## 2.2. Recuerdo anatómico y Biomecánica del tobillo

Antes de abordar un tobillo, en cualquiera de las lesiones o patologías en las que se pueda presentar, se debe conocer su anatomía y biomecánica.

La articulación del tobillo es una articulación tipo tróclea, articulación uniaxial, lo cual le da la posibilidad de realizar un único grado de movimiento, en el que se encuentra la flexión dorsal y la flexión plantar. No obstante, el tobillo es capaz de realizar otro tipo de movimientos gracias a las diferentes articulaciones adyacentes. Esos movimientos son la aducción, abducción, supinación y pronación, los cuales de manera combinada, dan como resultado la inversión y eversión (11-12).

Esta articulación está formada por tres huesos, dos de la pierna tibia y peroné, y otro del pie, el astrágalo (5); por ello se la conoce como la articulación tibioperoneoastragalina. Como se observa en las figuras 1 y 2, la articulación está estabilizada por varios ligamentos tanto por la parte lateral o externa como por la medial o interna.



Figura 1. Vista lateral del tobillo (13).

Por la parte externa (Fig. 1), se estabiliza gracias al ligamento lateral del tobillo, el cual está formado por 3 ligamentos: peroneoastragalino anterior (LPAA), el que más se lesiona en los esguinces; peroneoastragalino posterior (LPAP) y calcaneoperoneo (LCP). Estos ligamentos son los encargados de limitar la inversión del tobillo y de que se produzca una subluxación anterior o lateral del astrágalo (5,13-14).



Figura 2. Vista medial del tobillo. (13)

A su vez, por la parte interna (Fig. 2), la articulación está estabilizada por el ligamento medial o deltoideo, formado por 4 fascículos: porción tibiocalcánea posterior, porción tibiocalcánea, porción tibionavicular y porción tibiocalcánea anterior. Este ligamento de la parte interna es el encargado de limitar la eversión, además de evitar la subluxación del astrágalo junto con el ligamento colateral. Cabe destacar que, los ligamentos internos son entre un 20% y un 50% más fuertes que los ligamentos de la parte externa (5,13-14).

Además de los huesos y los ligamentos que forman esta articulación, encontramos cuatro grupos musculares encargados de realizar los movimientos mencionados anteriormente, que se recogen en la Tabla 1:

Tabla 1. Musculatura del tobillo (11)

Flexión Dorsal	Flexión Plantar	Inversión	Eversión
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extensor propio del dedo gordo.</li> <li>- Tibial anterior.</li> <li>- Extensor común de los dedos.</li> <li>- Peroneo posterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tríceps sural:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gastrocnemio.</li> <li>• Soleo.</li> </ul> </li> <li>- Extensores accesorios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peroneo lateral largo.</li> <li>• Peroneo lateral corto.</li> <li>• Tibial posterior.</li> <li>• Flexor común de los dedos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tibial posterior.</li> <li>- Tibial anterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peroneo lateral corto.</li> <li>- Peroneo lateral largo.</li> <li>- Extensor propio del dedo gordo.</li> </ul>

### 2.3. Grados de lesión y Sintomatología

Dentro de los esguinces de tobillo se pueden encontrar diferentes grados de lesión, los cuales permiten clasificar los esguinces según su gravedad. A su vez, cada grado va acompañado de una sintomatología típica como se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Grados de esguinces y Sintomatología (4,5,13-16)

Grados	Sintomatología
Grado 1 o Leve	Inflamación, edema y hematoma mínimos y locales. Elongación del ligamento y dolor a la palpación del LPAA. Óptima capacidad para la carga, sin pérdida de función y sin inestabilidad crónica.
Grado 2 o Moderado	Inflamación, edema y hematoma más acentuados y difusos. Hay algo de rotura del LPAA y dolor a la palpación, junto al LCP. Dificultad para la carga por el dolor, pero no hay pérdida de función y tampoco inestabilidad mecánica.
Grado 3 o Grave	Mucha inflamación, edema y hematoma por todo el tobillo. Rotura ligamentosa completa. Imposibilidad para la carga, pérdida total de la funcionalidad e inestabilidad presente.

### 2.4. Mecanismo lesional y Factores de riesgo

El movimiento de las personas, está gobernado por unas leyes físicas, las cuales proveen unas bases científicas para la ejecución más eficaz de cualquier patrón de movimiento o desplazamiento. Pero para poder realizar un movimiento es necesaria la actuación tanto de fuerzas internas como externas (12).

Los esguinces de tobillo por inversión son los más frecuentes y representan un 25% de todas las lesiones del sistema musculoesquelético y el 50% de todas aquellas lesiones relacionadas con el deporte (4).

Este tipo de esguinces, comúnmente se producen por la inversión del pie combinada con una rotación externa de la pierna, dañando el complejo ligamentoso externo del tobillo. El LPAA es el ligamento que más se lesiona en los esguinces por inversión, pero aun así, hay que mencionar que la lesión combinada entre el LPAA y el LCP, ocurre en el 20% de los casos. Por el contrario, es raro encontrar la lesión individual del LCP o del LPAP (4-16).

Sin embargo, la mecánica lesional siempre va acompañada de los factores de riesgo que se puede encontrar el futbolista en su actividad. Estos factores de riesgo se pueden dividir en dos grupos, intrínsecos y extrínsecos.

**Los factores de riesgo intrínsecos**, son aquellos que tienen relación directa con el jugador. Se incluyen las características biológicas y psicosociales, además de la flexibilidad de la articulación (laxitud ligamentosa patológica y rigidez muscular), inestabilidad funcional de tobillo (FAI), lesiones previas o una inadecuada rehabilitación, el índice de masa corporal (IMC), poca fuerza muscular en contracción excéntrica a la inversión, mucha fuerza plantar concéntrica <sup>(1,6)</sup>.

**Los factores de riesgo extrínsecos**, son aquellos que tienen relación con el ambiente que rodea al futbolista, como pueden ser la carga de entrenamientos y el número de partidos jugados, el clima, el estado o el tipo de terreno de juego, el equipamiento del futbolista <sup>(1,3)</sup>. Dentro de estos factores extrínsecos destacan según el porcentaje de esguinces que provocan los siguientes:

- Contacto directo jugador con jugador (32%).
- Uso excesivo de la articulación por alta carga de trabajo (26%).
- Andar/correr/saltar por la hierba (10,5%).
- Aterrizando (7,5%).
- Saltando y saltando/aterrizando (7,5%).
- Entrada (intento de conseguir el balón) (4,5%).
- Recibir una entrada del contrario (4,5%).
- Chutando o Golpeando el balón (3%).
- Esprintando (1,5%).

Sin embargo, Nery et al. <sup>(1)</sup> asumen que el factor extrínseco que mas esguinces de tobillo ocasiona en el fútbol es el **contacto por juego antideportivo**, responsable del 23 al 33% de este tipo de lesión.

## 2.5. Valoración y Diagnóstico

Para diagnosticar un esguince de tobillo o bien la gravedad del mismo, se debe llevar a cabo una valoración meticulosa con el fin de no equivocarse y dar con la lesión exacta. Para ello se hace una inspección cuidadosa mediante la observación, palpación, test específicos o pruebas de imagen.

Se comienza el examen físico del paciente con la observación del tobillo, viendo si el tobillo presenta deformidades, inflamación o hematoma. La inflamación y su localización pueden dar información de las estructuras que se han lesionado <sup>(4,6)</sup>.

La palpación de las estructuras anatómicas que forman el tobillo, da también información de las estructuras que hayan podido ser lesionadas, como son los propios ligamentos, maléolos, el peroné (en distal o proximal), tendón de Aquiles y la musculatura peronea y tibial (4-6).

La valoración del rango del movimiento (ROM) se hace de forma pasiva, activa y resistida tanto en el plano sagital (flexión plantar y dorsal) como en el plano frontal (inversión y eversión), cogiendo como referencia los grados normales de movilidad del tobillo(5,6):

50° flexión plantar.	25° inversión
20° flexión dorsal.	15° eversión.

La valoración pasiva del ROM va a permitir identificar aquellas estructuras que hayan sido lesionadas y que estén bajo tensión, mientras que la valoración activa y la resistida del ROM, va a permitir identificar daños musculotendinosos, inhibiciones musculares asociadas al esguince o ambas (5,6).

Los test específicos que ayudan a identificar el ligamento o ligamentos lesionados (Tabla 3) se deben realizar al producirse la lesión y repetir una vez hayan remitido el dolor y la inflamación (4,5).

Tabla 3. Test utilizados en la valoración del esguince de tobillo (4,5)

TEST	VALORA
del Cajón Anterior	La integridad del LPAA
<i>Talar Tilt</i> o de Inclinación Medial	La integridad del LPAA y del LCP
<i>Eversion Stress</i> o de Estrés a la Eversión	La integridad del Ligamento Deltoideo
<i>External Rotation Stress</i> o de Estrés a la Rotación Externa	Si hay esguince en la sindesmosis
<i>Squeeze</i> o de la Presión	La integridad de los ligamentos de la sindesmosis
de Thompson	El tendón de Aquiles

Una vez realizada la valoración física del tobillo y ya con los datos recopilados se podría dar un diagnóstico sobre la localización del esguince o la gravedad del mismo. Como previamente se describía, el esguince lateral de tobillo (LAS) es el más común y el cual se puede diagnosticar Cuando coinciden las siguientes circunstancias: Inflamación + Hematoma + Dolor a la Palpación + Test del Cajón Anterior Positivo (4).

Además, si en la exploración del tobillo se encuentra un dolor fuerte a la palpación de un ligamento y además la zona presenta una decoloración por hematoma, en un 90% de los casos sería por causa de la rotura de un ligamento <sup>(4)</sup>.

Finalmente, si en la exploración se observa deformidad en el tobillo, si el futbolista no puede cargar o tiene la funcionalidad completamente perdida, se procede al examen del tobillo por imagen, para descartar y/o diagnosticar posibles fracturas o lesiones asociadas al esguince de tobillo.

A la hora de realizar radiografías a los pacientes que presentan un esguince de tobillo, se siguen las “*Ottawa Ankle Rules*” (OAR). No son unas normas dirigidas al diagnóstico de fracturas, pero sí permiten la selección de pacientes en los que es necesario hacer una radiografía, evitando así hacer radiografías innecesarias <sup>(4-6)</sup>.

## **2.6. Tratamiento**

El esguince de tobillo no es una simple lesión articular, sino una lesión que afecta al funcionamiento sensoriomotor, generando una continua discapacidad y unas consecuencias a largo plazo, como pueden ser las recidivas o la disminución de la calidad de vida <sup>(47)</sup>. Además de esto, se debe tener en cuenta que no todos los futbolistas ni todos los esguinces que a ellos afectan, son iguales. Por ello es muy importante individualizar el plan de tratamiento y sobre todo hacer énfasis en la prevención de los mismos para evitar las recaídas <sup>(6)</sup>.

La curación del ligamento lesionado, al igual que la mayoría de las lesiones en tejidos blandos, sigue un proceso de inflamación, reparación y remodelación. Son acontecimientos que siguen una secuencia, pero que se superponen en las fases de evolución <sup>(16)</sup>. Dichas fases de evolución, son descritas por varios autores, quienes hacen una diferenciación entre fase aguda, subaguda, de rehabilitación o de entrenamiento; en las cuales se aplican diferentes técnicas <sup>(6,18)</sup>.

Kaminski et al. <sup>(6)</sup> define cómo fase aguda el periodo que va desde el momento en que se produce la lesión hasta que aparecen los signos máximos de inflamación (dolor, calor, hinchazón, rubor y pérdida de función). Estos mismos autores <sup>(6)</sup>, definen la fase subaguda como la fase en la que el cuerpo pasa de la inflamación hacia la etapa proliferativa, la cual se caracteriza por la formación de nuevo colágeno y capilares sanguíneos. Sin embargo, Bahr et al. <sup>(18)</sup> hablan de la fase de rehabilitación, la cual incluiría las fases aguda y subaguda; y de la fase de entrenamiento.

A la hora de abordar un esguince de tobillo, se puede optar por distintas opciones sanitarias como la farmacología, el tratamiento quirúrgico o la fisioterapia.

Dentro de la farmacología se pueden encontrar los analgésicos y los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs). La evidencia demuestra que los AINEs, suministrados tanto de forma oral como tópica, en la fase aguda o subaguda de la lesión, disminuyen el dolor y mejoran la función del tobillo a corto plazo <sup>(4-6)</sup>. El tratamiento quirúrgico también puede ser de elección a la hora de abordar un esguince de tobillo, dependiendo del grado de lesión que presente el jugador o la jugadora <sup>(16)</sup>.

A su vez, el tratamiento fisioterápico, en el cual se centra esta revisión, presenta un objetivo claro, la óptima y rápida reincorporación del deportista a los terrenos de juego. Para ello, y siguiendo el proceso normal de curación del ligamento en todas y cada una de las fases, se establecen varios objetivos como se muestra en la Figura 3 <sup>(4,18)</sup>.

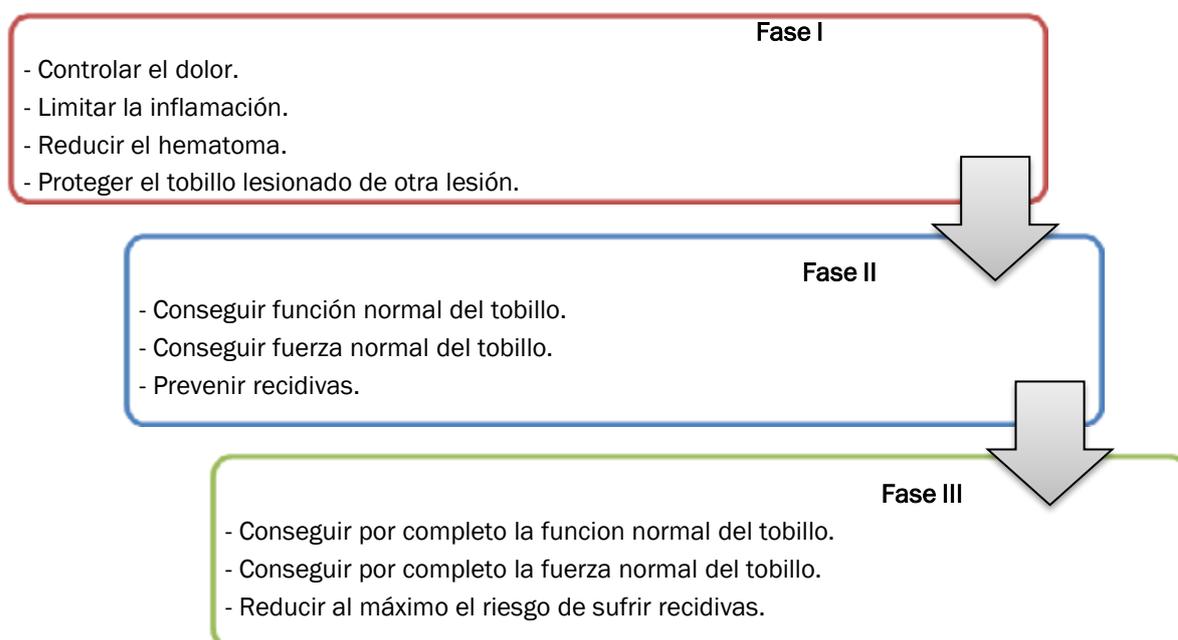


Figura 3. Objetivos del tratamiento de fisioterapia en las distintas fases que se pueden apreciar en un esguince de tobillo <sup>(4,18)</sup>.

Como primer tratamiento se encuentra el **rest ice compression elevation (RICE)**, un protocolo de tratamiento estándar, aceptado por los profesionales de la salud, que puede ser utilizado en todos los esguinces, nada más producirse <sup>(4,6,13,15,16,18)</sup>:

- **Rest - Reposo**: en esguinces de segundo y tercer grado se ha visto que es beneficioso que en las primeras 48-72 horas haya un periodo de no carga <sup>(5)</sup>, pudiendo ayudarse el mismo para la deambulación, de muletas u otros medios que faciliten la marcha <sup>(16)</sup>.
- **Ice - Hielo/Frío**: la crioterapia o terapia por aplicación de frío, reduce la velocidad de conducción nerviosa causando analgesia en la piel, frena la formación de la inflamación y reduce la actividad metabólica <sup>(6,10)</sup>.

Su aplicación varía desde agua fría, spray, compresas de frío, etc. Sobre el tiempo de aplicación se habla de unos 20-30 minutos, pero no hay consenso entre los autores. Con el hielo, es recomendable no excederse en el tiempo y no aplicarlo directamente para evitar quemaduras sobre la piel <sup>(6,10)</sup>.

- Compression – Compresión: es usada para el control de la inflamación en la fase aguda, pero también se puede usar en fase subaguda <sup>(6)</sup>, sobre todo con la pierna en elevación <sup>(16)</sup>.
- Elevation - Elevación: mantener el pie en elevación, por encima del nivel del corazón, y así, por efecto de la gravedad se drenen mejor los líquidos de desecho de la inflamación <sup>(4-6,16)</sup>.

El masaje retrógrado realizado en el tobillo, junto con la elevación y el vendaje compresivo, va a ayudar en fases iniciales del tratamiento a controlar el dolor que presente el futbolista, además de favorecer la disminución de la inflamación <sup>(4,16)</sup>.

La electroterapia, también se utiliza como parte del tratamiento del esguince de tobillo, pudiendo aplicarla en distintas formas disponibles. La estimulación eléctrica mediante corrientes pulsadas de alto voltaje (CPAV) unida al RICE, permite controlar el edema creado en la lesión <sup>(6)</sup>. Dentro de este campo, los ultrasonidos (US) también producen mejoras en los futbolistas <sup>(4)</sup>. Se puede utilizar también, la estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea (TENS), que es una corriente bifásica que estimula los nervios sensitivos, para mitigar el dolor e inflamación; y estimula la producción de endorfinas para normalizar la función simpática <sup>(4)</sup>.

Los baños de contraste o el calor se utilizarán de acuerdo con el objetivo que se pretenda con el tratamiento, ya que tienen distintos efectos (Tabla 4).

Tabla 4. Efectos de los baños de contraste y de la terapia con calor <sup>(10)</sup>.

Efectos inmediatos	Efectos después de 3 días
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos incrementan ROM.</li> <li>- Ambos contraindicados para reducir la inflamación.</li> <li>- El calor mejor para reducir el dolor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos incrementan ROM y reducen el dolor.</li> <li>- El contraste reduce la inflamación.</li> <li>- El calor contraindicado para reducir la inflamación.</li> </ul>

La movilización articular juega un papel importante en el tratamiento del tobillo. Presenta tres objetivos, los cuales van encaminados a generar una vuelta segura del futbolista a su práctica deportiva.

- Restablecer el ROM (sobre todo el rango de movimiento de la flexión dorsal (DFROM)).
- Restablecer la fuerza (sobre todo incidir en la musculatura peronea).
- Restablecer la propiocepción.

Se recomienda empezar con la movilización articular nada más producirse la lesión, sobre todo con la realización de ejercicios activos de flexión plantar y flexión dorsal del tobillo con cuidado de no dañar más el ligamento lesionado, con el objetivo de movilizar el edema <sup>(4,16)</sup>.

Con la movilización manual articular del tobillo, se dan mejoras en el ROM y DFROM, en el control postural, en la inestabilidad, además de una disminución del dolor en la fase aguda. A su vez, la **manipulación articular del tobillo**, también genera los mismos beneficios en el futbolista <sup>(9,19)</sup>.

Ampliando los recursos fisioterápicos para el tratamiento del esguince de tobillo en el ámbito futbolístico, el **entrenamiento neuromuscular** cobra gran importancia entre los autores. Se debe resaltar que no hay consenso a la hora de utilizar la misma terminología, lo cual facilitaría la búsqueda de información e investigación en este área, aun así, todos llegan a la misma conclusión: es efectivo en el tratamiento de pacientes con CAI y pacientes que han sufrido un esguince <sup>(20)</sup>.

El **entrenamiento neuromuscular**, es un término general utilizado para cualquier tipo de entrenamiento que englobe estrés neuromuscular en respuesta a múltiples tareas. Incluye diferentes ejercicios para conseguir distintas habilidades como el equilibrio, la coordinación, la agilidad, la propiocepción, la marcha, la fuerza o la velocidad entre otros. Es importante tener en cuenta las habilidades que se consiguen con este tipo de entrenamiento, ya que son cualidades que debe tener en perfecto estado el futbolista a la hora de realizar sus funciones dentro del terreno de juego <sup>(20)</sup>.

Este entrenamiento será beneficioso para la recuperación del tobillo del futbolista, así como para la funcionalidad articular del mismo. Se acelerará el proceso de curación mediante recuperación y fuerza en ligamentos, músculos y reflejos de protección del tobillo. Aumentará también el control postural y además se va a disminuir el riesgo de posibles recidivas <sup>(20)</sup>. Estos ejercicios presentan unos beneficios a la hora del entrenamiento del tobillo, como se puede ver en el Anexo 4.

Dentro del entrenamiento neuromuscular, se encuentra **trabajo de fuerza muscular**. Se puede comenzar a hacer estos ejercicios con bandas elásticas de manera progresiva, aumentando la dificultad a medida que el tobillo del futbolista vaya mejorando,

siempre realizándolos sin dolor. A su vez, la estimulación eléctrica, además de usarse para mitigar el dolor y la inflamación, también puede ser usada para mantener la fuerza muscular y el ROM <sup>(4)</sup>. Czajka et al. <sup>(4)</sup> proponen también el entrenamiento temprano de la musculatura peronea y de los músculos gastrocnemios.

Los **ejercicios propioceptivos**, también se incluyen dentro del entrenamiento neuromuscular. Este tipo de ejercicios no solo son importantes en el tratamiento, sino que juegan un gran papel en la prevención, como se verá en el apartado 2.7. (Prevención).

La propiocepción del tobillo es esencial para el equilibrio humano en actividades funcionales como andar o estar de pie. Los futbolistas con esguince de tobillo, presentan un descenso en dicha estabilidad postural, además de una disfunción en la propiocepción y en la función muscular. Por ello se puede decir que, el déficit del sistema propioceptivo, causa la debilidad muscular y la inestabilidad postural tras un esguince <sup>(21)</sup>.

El objetivo principal del trabajo propioceptivo será trabajar el equilibrio con feedback para proteger el tobillo cuando el pie esté en el terreno de juego. Se puede trabajar la propiocepción con distintos ejercicios en descarga, en plano estable o inestable con desequilibrios, en combinación con ejercicios de coordinación y/o con ejercicios de salto con recepción en planos inestables <sup>(21)</sup>.

El entrenamiento propioceptivo se deberá iniciar siempre de forma gradual, condiciones de seguridad para el tobillo y deben responder a la especialidad del sujeto al que se está recuperando. Es decir, en el caso del futbolista, todos los ejercicios a trabajar se verán enfocados a sus movimientos y fases del juego donde vaya a estar implicado el tobillo lesionado <sup>(21)</sup>.

Con el trabajo de la propiocepción, se observan beneficios en la estabilidad del tobillo, en el control del movimiento y en los movimientos técnicos del jugador <sup>(22)</sup>. También se observan mejoras significativas en la musculatura extensora y flexora, lo cual es esencial para una rápida reincorporación del futbolista, así como prevención de otros esguinces. La rehabilitación neuromuscular, dará un resultado anticipatorio de la musculatura periarticular protegiendo el tobillo ante posibles mecanismos lesionales <sup>(21)</sup>.

Más allá de recuperar el tobillo mediante la movilización articular o el entrenamiento neuromuscular por separado, se ha demostrado que la combinación de las técnicas (Movilización articular y de estructuras nerviosas + Ejercicios propioceptivos + Ejercicios de fuerza), mejora la inestabilidad funcional del tobillo, la fuerza y el ROM; además, esta combinación es capaz de disminuir los niveles de dolor <sup>(23)</sup>.

El **vendaje neuromuscular** estimula los mecanorreceptores y propioceptores, mejora el dolor, el ROM y la función de la marcha del futbolista entre otras cosas, lo cual indica que es una buena alternativa al tratamiento y en la prevención, especialmente si el objetivo es trabajar la propiocepción <sup>(24-27)</sup>.

## 2.7. Prevención

La prevención de las lesiones ortopédicas es una gran prioridad tanto para los entrenadores como para los profesionales de la salud que trabajan con deportistas <sup>(6)</sup>.

El riesgo de producirse recidivas en aquellos futbolistas que presentan historial de esguince, es 5 veces mayor que en un sujeto sano, además se presentan el doble de posibilidades de que ese esguince recidivante se produzca en los primeros 6-12 meses después de la primera lesión <sup>(18, 28, 29)</sup>. Esto refleja la importancia que tiene el trabajar la prevención para evitar que el futbolista no recaiga lesionado. Por todo ello, el objetivo de la prevención será mejorar las capacidades del sistema para así prevenir lesiones primarias y secundarias <sup>(28)</sup>.

En el ámbito futbolístico, las posibilidades de prevención más aceptadas para evitar cualquier lesión que se pueda producir, son las siguientes <sup>(1)</sup>:

- El calentamiento (haciendo más énfasis en los estiramientos).
- Un enfriamiento regular tras el ejercicio.
- Una adecuada rehabilitación con suficiente tiempo de recuperación.
- El entrenamiento propioceptivo.
- La utilización de un equipamiento protector.
- El buen estado de los terrenos de juego.
- La adherencia a las reglas establecidas.

Además, la hora de prevenir un esguince de tobillo, existen otros métodos entre los futbolistas, como las ayudas externas, el fortalecimiento de la musculatura eversora o el entrenamiento neuromuscular <sup>(1, 22, 28)</sup>.

Las **ayudas externas** más comunes son los vendajes o las tobilleras utilizadas de manera profiláctica tanto para la prevención de un primer esguince como para la prevención de recidivas. Se ha demostrado que los deportistas que las utilizan, sufren un 70% menos de esquinces <sup>(6)</sup>.

El **vendaje de tobillo** (Fig. 4) cuyo proceso completo se expone en el Anexo 2, es un medio válido para la reducción del riesgo y severidad de un esguince y puede ser elástico o no elástico. Al ser aplicado, mejora la propiocepción por presión sobre la piel <sup>(4)</sup>, y además

da estabilidad y reduce la movilidad del tobillo, como el ROM o el ROI, evitando así movimientos que generen o agraven el esguince (4, 6, 8).

Sin embargo, la aplicación del vendaje sigue presentando controversia entre los distintos autores (15). Shiftan et al. (28) mencionan que puede hacer perder actividad articular e irritar la piel ante la necesidad de estar pegado a la piel.



Figura 4. Vendaje funcional de tobillo de uso deportivo (30).

Dentro de los vendajes, cabe destacar el **vendaje neuromuscular** (Fig. 5 y 6), considerado entre los autores como un buen complemento tanto para el tratamiento como para la prevención. Es un tipo de vendaje elástico adhesivo que se aplica directamente sobre la piel, lo cual permite la estimulación de mecanorreceptores y la activación de propioceptores, mejorando así la sensación postural de la articulación (24).



Figura 5. Aplicación del Vendaje Neuromuscular 1 (26)(Simon).



Figura 6. Aplicación del Vendaje Neuromuscular 2 (27)(Kim).

Además, aporta mejoras en el equilibrio estático y dinámico. Mejora la función de la marcha, en cuanto a velocidad y longitud del paso; mejora el dolor, el ROM y la función articular (24, 25, 27), reduciendo el número de errores no forzados de los movimientos del tobillo, y generando así, mayor seguridad y estabilización articular (26).

Las **tobilleras**, al igual que los vendajes, son efectivas reduciendo la incidencia de los esguinces de tobillo, ya que entre los deportistas que las usan, solo el 3% sufren un esguince, mientras que entre aquellos que no las usan, el 17% sufren esguince (6).

Las tobilleras aumentan la actividad y la excitabilidad muscular, reducen el ROI y la movilidad articular, lo que explicaría la reducción del riesgo de esguince. Sin embargo, se ha demostrado que, a largo plazo, los beneficios no son tan favorables, ya que su uso prolongado provoca debilidad muscular y pérdida de habilidad para responder ante perturbaciones. Así mismo, se ha visto que incrementa el riesgo potencial de lesión al dejar de usarlas (28, 29).

Los **programas de entrenamiento**, además de ser beneficiosos a la hora de tratar un esguince de tobillo, también tienen como objetivo prevenir futuros esguinces (4, 18), y ayudan a contrarrestar las desventajas que tienen las ayudas externas (28).

Los programas de entrenamiento incluyen diferentes tipos de ejercicios con el objetivo de conseguir distintas habilidades (20).

Dentro de los entrenamientos neuromusculares, los puntos clave son el trabajo de la fuerza y el trabajo propioceptivo, que va a mejorar la estabilización del tobillo, a prevenir deterioros causados por la hipermovilidad y a romper el círculo vicioso de esguinces recurrentes en la población deportista (16, 21-23).

**Trabajar la fuerza de la musculatura periarticular** (musculatura peronea y gastrocnemios) y complementarla con la estimulación eléctrica, va a facilitar una rápida reincorporación del futbolista a su práctica deportiva (4, 13, 21).

La **propiocepción**, es un proceso neuromuscular complejo, el cual lleva al conocimiento cinestésico interno de la posición y movimiento del cuerpo (28). El entrenamiento propioceptivo incluirá ejercicios dirigidos a estimular las capacidades de la articulación, para detectar y reaccionar ante estimulaciones externas, teniendo en cuenta la posición articular (20, 28, 29). Se ha visto que la realización de este tipo de ejercicios propioceptivos reduce el esguince de tobillo entre el 30-50% (22).

**Trabajar el equilibrio** forma parte del entrenamiento propioceptivo, en este sentido, se debe hacer énfasis en el trabajo del equilibrio estático y dinámico, ya que tener poco control del equilibrio y una mala sensación de la posición articular son factores de riesgo intrínsecos de sufrir un esguince (13, 29, 31). La reducción del riesgo de esguince mediante el trabajo del equilibrio, llega a ser de un 36% (6).

Asimismo, los **ejercicios que promueven el feedforward** o los ajustes posturales anticipatorios, como pueden ser los pliométricos, caídas con ambos pies u otras tareas dinámicas, también deben ser incluidas en los programas de entrenamiento, además de en las tareas de la vida diaria (20).

Según Czajka et al. <sup>(4)</sup>, es importante disponer de un programa de entrenamiento global para el futbolista lesionado, con el fin de que no pierda su estado físico y cardiovascular. Ese programa de entrenamiento debe combinar el entrenamiento cardiovascular (marcha en piscina, bicicleta en piscina o natación por ejemplo) y el entrenamiento de fuerza global.

## **2.8. Justificación del trabajo**

El fútbol es uno de los deportes más practicados a nivel mundial, desde niñas/os o adultos amateurs hasta futbolistas de alta competición. Independientemente del nivel de competición, el esguince de tobillo es una de las lesiones más habituales del futbolista. No obstante, hay quien sigue restando importancia a esta lesión. Dado que es una patología frecuente entre los deportistas, que acarrea discapacidad en muchos casos en los que no se aplica el tratamiento adecuado, he considerado importante conocer el abordaje fisioterápico de aplicación individual que permita mejorar las tasas de recuperación.

## **3. Objetivos**

Aprender y profundizar conocimientos en el campo de los esguinces de tobillo en el ámbito del fútbol.

Conocer los métodos y técnicas de fisioterapia más utilizados en la prevención y/o tratamiento del futbolista lesionado de esguince.

Ser capaz de identificar, como profesional de la fisioterapia, el tratamiento más eficaz de aplicación individual.

## **4. Materiales y Métodos**

La búsqueda bibliográfica realizada para la redacción de este trabajo se ha efectuado entre los días 6 y 11 de febrero de 2018, en las bases de datos y motores de búsqueda como Medline (PubMed), Biblioteca Cochrane Plus, PEDro y ScienceDirect. Para la búsqueda de los artículos científicos, las palabras clave empleadas han sido las siguientes: *ankle, sprain, treatment, prevention, football, soccer, physiotherapy e injury*. Se seleccionaron los documentos que informasen sobre el abordaje del esguince de tobillo por el fisioterapeuta.

A su vez, para la selección de documentos, se han establecido como criterios de inclusión (Anexo 3) que los trabajos fuesen revisiones o ensayos clínicos; realizados en humanos, escritos en español, inglés o francés y publicados en los últimos cinco años. Por el contrario, se excluyeron aquellos artículos en los que coincidía el título, los que no iban

acorde o tenían poca relación con el tema y aquellos que no estuvieran en lengua inglesa, española o francesa.

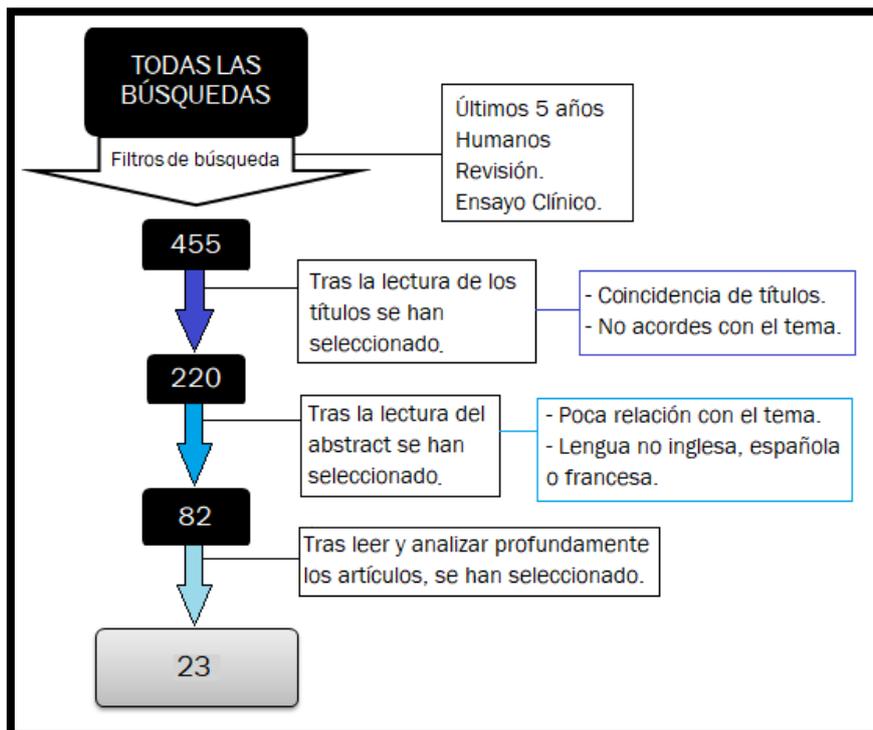


Figura 7. Diagrama de flujo de selección de artículos.

Los registros obtenidos oscilaron entre 3 y 168 dependiendo de la base de datos consultada, tras la combinación de las palabras clave (Anexo 3). Después de leer los títulos y resúmenes y atendiendo a los criterios de selección, se han analizado 23 documentos (Fig. 7). Además de los 23 artículos, también se han utilizado 8 libros por su especial relevancia para la realización de esta revisión narrativa.

## 5. Resultados y Discusión

### 5.1. Esguinces de tobillo en el ámbito del fútbol

De los 23 documentos analizados, en 10 de ellos, los autores consideran el fútbol como una de las actividades deportivas en las que el esguince de tobillo se detecta con mucha frecuencia (1-3, 6, 21, 22, 24, 25, 27, 28).

Wisktrom et al. (17) ponen de manifiesto que el esguince de tobillo no es una simple lesión local, sino que es el resultado de una afección del sistema sensoriomotor. Cuando se lesionan los ligamentos laterales u otras estructuras, se genera un tobillo inestable, bien por hipomovilidad o por hipermovilidad, lo que va a provocar que el sujeto realice movimientos compensatorios con el objetivo de mantener una correcta función, pudiendo agravar aún más la lesión. Por lo tanto, una mala alineación de la articulación y un mal tratamiento de la lesión, derivan en una continua discapacidad (Fig. 8) y puede tener

consecuencias a largo plazo, como pueden ser las lesiones recurrentes o la disminución de la calidad de vida.

Nery et al. <sup>(1)</sup> en su revisión exponen que el fútbol es uno de los deportes que por sus características de juego facilita la lesión de tobillo. Dentro de las singularidades de este deporte se encuentra el contacto por juego antideportivo, que es la más relevante, seguida del uso excesivo de la articulación por alta carga de trabajo, el estado del terreno de juego, las caídas tras un salto, golpear el balón y esprintar.

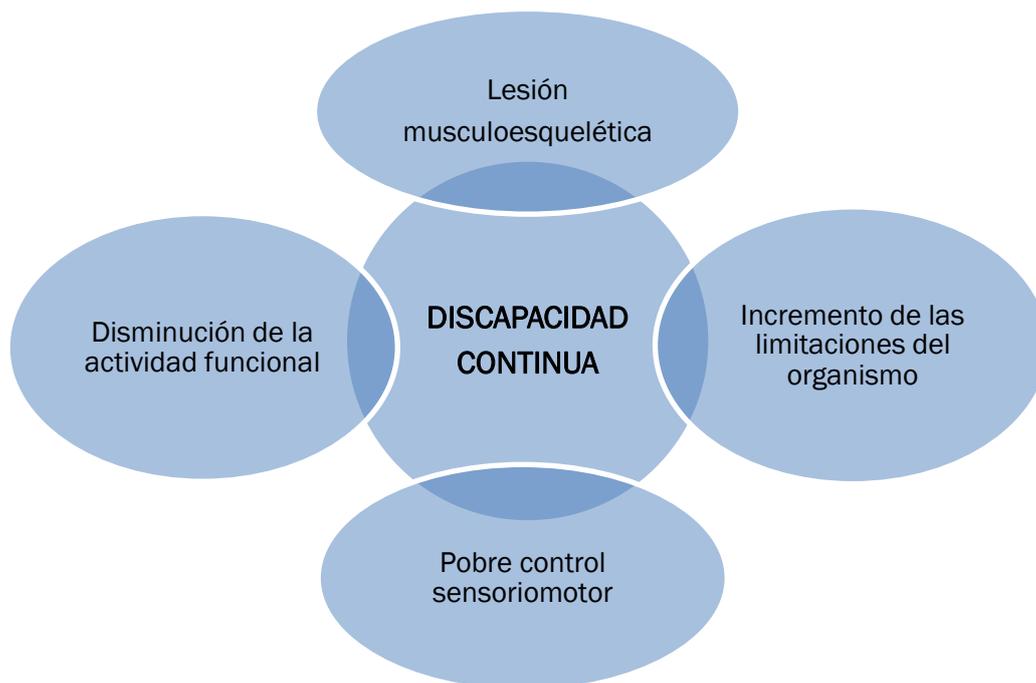


Figura 8. Teoría de la discapacidad continua que afecta a pacientes con esguince lateral de tobillo, con inestabilidad crónica de tobillo o con posible osteoartritis <sup>(17)</sup>.

Czajka et al. <sup>(4)</sup> admiten que el esguince de tobillo más frecuente en los jugadores de fútbol es el LAS, producido como consecuencia de un movimiento de inversión de tobillo combinado con una rotación interna de la pierna, que se repite con frecuencia durante la práctica de este deporte. En el LAS, se daña el complejo ligamentoso externo del tobillo, siendo el LPAA el que se lesiona con mayor frecuencia.

## 5.2. Métodos y técnicas de fisioterapia más utilizados en el tratamiento y/o prevención del futbolista lesionado de esguince

En los documentos seleccionados se proponen distintas técnicas de fisioterapia para abordar el LAS, sobre todo teniendo en cuenta los distintos grados de severidad.

Kaminski et al. <sup>(6)</sup> proponen aplicar inmediatamente tras la lesión el protocolo RICE. A su vez, Wedmore et al. <sup>(5)</sup> sugieren complementar dicho protocolo con la administración de AINEs, denominándolo RICEN. Czajka et al. <sup>(4)</sup> sugieren que debe añadirse al protocolo RICE otras intervenciones y lo denominan PRICEMMS. En éste, manteniendo las

intervenciones que se aplican en el protocolo RICE, contemplan la utilización de protección, la administración de analgésicos y/o AINEs, la estimulación eléctrica muscular, la movilización y la fuerza, además confirman que el trabajo fisioterápico cobra importancia desde el mismo momento en que se produce el esguince.

Por otro lado, en la revisión realizada por Czjaka et al. <sup>(4)</sup> se aconseja tratar posteriormente los esguinces de tobillo con masaje retrógrado, según la técnica descrita por Smith <sup>(16)</sup>, que lo denomina masaje de edema porque su objetivo es el de reducir esta manifestación, y añadir a dicho tratamiento, los ejercicios de flexión y extensión de tobillo y/o la alternancia de agua fría y caliente al poco de producirse la lesión, con el fin de favorecer la movilización del edema. Algunos autores, Czjaka et al. <sup>(4)</sup> y Kaminski et al. <sup>(6)</sup>, también recomiendan la electroterapia, en alguna de sus distintas formas de aplicación (TENS, US y CPAV) para mitigar el dolor, la inflamación y disminuir el edema.

Werrasekara y Suraweera <sup>(10)</sup> estudian los beneficios que tiene la aplicación de los baños de contraste y del calor para reducir el dolor, la inflamación y aumentar el ROM. Realizan el estudio en 115 pacientes, que presentan esguince de tobillo de grado I y II en fase subaguda. En dicho estudio, se comparan los beneficios generados por ambas terapias de forma inmediata y después de 3 días. Tras analizar los resultados, no llegan a deducir qué terapia es la más efectiva, y concluyen que el éxito de la aplicación de cada una de estas terapias depende del objetivo del tratamiento y aconsejan, tras observar los efectos inmediatos, la aplicación de calor para aumentar el ROM y para reducir el dolor, contraindicando ambas terapias para reducir la inflamación. Sin embargo, tras observar los efectos después de tres días, aconsejan el uso de ambas terapias para aumentar el ROM y reducir el dolor, y los baños de contraste para reducir la inflamación.

Por otro lado, Cruz Díaz et al. <sup>(19)</sup> y Loudon et al. <sup>(9)</sup> estudian los beneficios de la movilización articular y de la manipulación del tobillo. Cruz Díaz et al. <sup>(19)</sup> realizan un ensayo clínico aleatorio con 90 pacientes que habían sufrido esguinces recurrentes y que tenían CAI y limitación en el ROM, distribuidos en tres grupos. Valoran el ROM, el control dinámico de la postura y la inestabilidad de la articulación. El grupo experimental, recibe tratamiento mediante movilizaciones articulares durante 3 semanas con dos sesiones/semana; el grupo placebo, recibe tratamiento mediante movilizaciones articulares falsas durante el mismo tiempo y con la misma frecuencia; y el grupo control, no recibe ningún tipo de tratamiento mediante movilizaciones. Tras un seguimiento de 6 meses, los valores de las tres variables fueron mejores en el grupo experimental, concluyendo que el tratamiento aplicado parece ser efectivo para mejorar el ROM, la CAI y el control dinámico de la articulación.

Loudon et al. <sup>(9)</sup> realizaron una revisión sistemática analizando 8 artículos cuyo objetivo era conocer la eficacia de la movilización/manipulación articular en el tratamiento del LAS. En tres de estos artículos se investigó la aplicación de esta técnica en LAS agudos y en los otros cinco en LAS subagudos. A pesar de las limitaciones de esta revisión como: no describir con detalle las técnicas manuales aplicadas, la heterogeneidad de las mismas o el escaso tiempo de seguimiento (1 mes), que sólo permite ver los efectos inmediatos de los tratamientos, los autores concluyen que en ambos casos se observa una disminución del dolor y mejoría en el DFROM.

Según varios autores <sup>(4, 6, 8, 20-22, 28, 29, 31)</sup> el entrenamiento neuromuscular es básico a la hora de tratar y prevenir los esguinces de tobillo, fundamentado en los trabajos de la fuerza, la propiocepción y el equilibrio.

Calatayud et al. <sup>(20)</sup> realizaron una revisión cuyo objetivo era ver los efectos que tiene el entrenamiento neuromuscular en las lesiones de esguince de tobillo. Analizaron las características neuromusculares de los LAS, de los esguinces recurrentes, de los tobillos con FAI y de los esguinces crónicos y la efectividad de distintos tipos de entrenamiento en la rehabilitación y prevención de los esguinces (Anexo 1), concluyendo que el entrenamiento neuromuscular mejora el control postural, incrementa el equilibrio estático y dinámico, disminuye la posibilidad de lesiones recurrentes y mejora la fuerza y el tiempo de reacción de la musculatura periarticular en pacientes que con LAS agudos, FAI y CAI. Además, aconsejan la inclusión de ejercicios que promueven el *feed-forward* o los ajustes de posicionamiento articular anticipatorios, como los ejercicios de agilidad, pliométricos u otras actividades dinámicas, dada su relevancia en la prevención del LAS y la mejora que producen en los déficits de posicionamiento articular anticipatorios.

Moussa Zouita et al. <sup>(21)</sup> realizaron un ensayo clínico aleatorizado en el que participaron 16 atletas (8 con FAI y 8 sin lesión), con el objetivo de investigar los efectos del entrenamiento propioceptivo en la rehabilitación del esguince de tobillo. Realizan un programa de 24 sesiones, de 8 semanas de duración con 3 sesiones, de 20-30 minutos de duración. Tras las 8 semanas de entrenamiento, los sujetos incluidos en el grupo con FAI obtienen mejoras en la fuerza de la musculatura del tobillo (musculatura flexora y extensora) e importantes mejoras en el control postural. De este modo, los autores concluyen que el entrenamiento propioceptivo es importante en el proceso de rehabilitación del esguince de tobillo, ya que ayuda a estabilizar la articulación, rompe con el círculo vicioso de las lesiones recurrentes y termina con la poca sensibilidad propioceptiva y con la atrofia muscular. Además, remarcan que el entrenamiento neuromuscular debe estar dirigido al trabajo de la musculatura periarticular, encargada de

promover una protección efectiva del tobillo ante los mecanismos desfavorables que se puedan dar.

Shiftan et al. <sup>(28)</sup> realizaron una revisión sistemática con el objetivo de estudiar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en la prevención de esguinces de tobillo en la población deportista. Analizaron 7 artículos, con una suma total de 3.726 participantes, todos ellos con historial de esguince de tobillo. Tras el análisis de los documentos, los resultados reflejan que el entrenamiento propioceptivo sí tiene efectos preventivos sobre los esguinces de tobillo y reduce el número de esguinces producidos en la población deportista. Basándose en los resultados obtenidos, los autores concluyen que el entrenamiento propioceptivo debe ser un proceso remarcable en la rehabilitación de la lesión, aunque en la práctica clínica haya una evidencia insuficiente para estar seguros de ello.

Taylor et al. <sup>(29)</sup> también realizaron una revisión sistemática en la que analizan la efectividad de la prevención en tres lesiones diferentes, incluyendo el esguince de tobillo. Seis de los estudios analizados demuestran estadísticamente que hay una reducción significativa de los esguinces de tobillo mediante la intervención preventiva de la lesión. A pesar de la diversidad de programas de prevención aplicados a los afectados y la heterogeneidad de los participantes en los estudios revisados, los autores concluyen que en los entrenamientos neuromusculares, hay que hacer énfasis en el trabajo del equilibrio estático y dinámico y en el trabajo propioceptivo, y argumentan que debe aplicarse a los participantes en cualquier deporte multidireccional como el fútbol.

Riva et al. <sup>(22)</sup> realizaron un estudio prospectivo durante 6 años a 55 jugadores profesionales, con el objetivo de evaluar la efectividad del entrenamiento propioceptivo en la prevención de lesiones. El estudio se llevó a cabo durante tres bienios (2004-2006/2006-2008/2008-2010) donde el programa propioceptivo iba variando como se puede ver en la tabla 5. El estudio presenta algunas limitaciones: reducido número de sujetos sanos, lo que dificulta la comparación de los resultados, y la dificultad de integrar el programa a la rutina de los equipos profesionales, lo que impide llevar a cabo un buen control del estudio. A pesar de ello, los resultados demostraron que la correcta realización de este programa de entrenamiento propioceptivo redujo los casos de esguince de tobillo en ~75,5%, y observaron mejorías en la estabilidad y en el control de los movimientos. Además, se muestra cómo en el primer bienio, más del 90% de los participantes utilizaban ayudas externas como prevención, pero se consigue que en segundo y tercer bienio ese porcentaje baje progresivamente hasta alcanzar valores por debajo del 30%. Basándose en los resultados obtenidos, los autores concluyen que aplicar esta metodología de trabajo en equipos deportivos es beneficioso para la una correcta prevención de la lesión, y además,

argumentan que este protocolo permite a los deportistas poder realizar el programa en cualquier lugar, pudiendo incorporarlo a su rutina con facilidad.

Tabla 5. Características y objetivos de los programas de entrenamiento propioceptivo durante los tres bienios de duración <sup>(22)</sup>.

		Primer bienio	Segundo bienio	Tercer bienio
Características del entrenamiento propioceptivo	Unidad	2004-2006	2006-2008	2008-2010
Control propioceptivo		No	De - a +	+
Resistencia propioceptiva		No	No	+
Remodelación estructural		No	No	+
Frecuencia de inestabilidad		Baja	Alta	Muy alta
Estaciones propioceptivas		-	De 2 a 5	5
Duración de una sesión	Min.	20 +/-5	15-25 +/-5	15-20-25
Sesiones/semana		2-3	2-4	2-4
Tiempo de EP* semanal	Min.	50 +/-10	35-60 +/-10	50 +/-10
Tiempo de recuperación entre ejercicio	Seg.	No	20	5-10
Tiempo actual de EP* semanal	Min.	No	17-35 +/-5	45 +/-5
Densidad*	%	No	Baja (<50)	Alta (>85)
→ Tiempo de EP* en	Hora	20-30	10-30	15-30

EP\*: entrenamiento propioceptivo.  
Densidad: tiempo de entrenamiento propioceptivo duración de la sesión.  
→ : en un periodo de 9 meses.

Cruz Díaz et al. <sup>(31)</sup> presentan un ensayo clínico aleatorio cuyo objetivo fue determinar la efectividad de un programa de equilibrio de 6 semanas de duración en 70 atletas con CAI, divididos en dos grupos de 35 sujetos. Analizaron la inestabilidad de la articulación, el dolor y el equilibrio de cada deportista. El grupo experimental realizó un protocolo específico de entrenamiento del equilibrio además del entrenamiento normal que realizaban todos los participantes. Los resultados obtenidos en este ensayo demostraron que los sujetos del grupo experimental, mejoraron la sensación de estabilidad y el control postural dinámico, pero no se observaron diferencias significativas en cuanto al dolor entre ambos grupos. Los autores concluyen que es un programa con especial importancia en deportes de equipo como ayuda para controlar la lesión, el cual ayuda a acelerar el retorno del deportista a su actividad normal.

Kaminski et al. <sup>(6)</sup> en su revisión, exponen que el trabajo del equilibrio y los ejercicios neuromusculares se han convertido en un componente integral de la rehabilitación del esguince de tobillo, habiéndose demostrado su eficacia en la reducción de la tasa de dicha lesión. Además, argumentan que el trabajo del equilibrio reduce hasta en un 36% el riesgo de sufrir un esguince de tobillo, añadiendo que dicho trabajo debe incluir distintos ejercicios combinando los desequilibrios con una o ambas piernas, con movimientos de brazos y con saltos.

Englobando los tratamientos mediante movilizaciones articulares y los trabajos de la fuerza y de propiocepción, Plaza Manzano et al. <sup>(23)</sup> realizaron un ensayo clínico aleatorio con el objetivo de analizar los efectos de los ejercicios propioceptivos y de fuerza, combinados con la movilización de la articulación y de estructuras nerviosas. Incluyeron 56 sujetos con esguinces de tobillo recurrentes y que practicaban deporte regularmente, que dividieron en dos grupos de forma aleatoria. A todos los participantes en el estudio les midieron el dolor, la inestabilidad articular, la fuerza muscular articular y el ROM antes del ensayo, justo al acabar el ensayo y tras un mes después del ensayo. Ambos grupos fueron incluidos en un tratamiento de cuatro semanas de duración, donde el grupo experimental, recibió tratamiento mediante movilizaciones y realización de ejercicios propioceptivos y de fuerza; mientras que el grupo control solamente realizó estos ejercicios. Tras hacer las mediciones y comparar los resultados, observaron que hay mejoras en todas las variables medidas dentro de cada grupo, sin embargo, comparando ambos grupos, el grupo experimental mostró menos niveles de dolor, mejor estabilidad, más fuerza muscular articular y mejoras en el ROM respecto al grupo control. Los autores concluyen que un protocolo que combine ejercicios propioceptivos y de fuerza con movilizaciones articulares y de estructuras nerviosas, debe ser incluido en el tratamiento de un esguince de tobillo, pero no son resultados concluyentes, ya que los beneficios obtenidos son a corto plazo y resaltan la necesidad de realizar más estudios para obtener resultados a largo plazo.

Además de los diferentes tratamientos, técnicas y ejercicios empleados para rehabilitar o prevenir el esguince de tobillo, se encuentran las ayudas externas, habituales entre los deportistas, siendo las más comunes los vendajes y las tobilleras.

Kaminski et al. <sup>(6)</sup> en su revisión analizaron el uso de las tobilleras en deportistas sanos y en deportistas con historial de esguince y observando que las tobilleras tienen más eficacia en aquellos que habían sufrido la lesión, y exponen que los deportistas que las usan solamente sufren un 3% de esguinces de tobillo. A su vez, Shiftan et al. <sup>(28)</sup> y Taylor et al. <sup>(29)</sup> en sus respectivas revisiones sistemáticas coinciden en que con el uso de las tobilleras aumenta la excitabilidad muscular, se reduce el ROI y la velocidad articular. Sin embargo, Taylor et al. <sup>(29)</sup> argumentan que los beneficios a largo plazo no son tan favorables, ya que generan debilidad muscular, pérdida de habilidad para responder ante perturbaciones e incrementan el potencial de riesgo de lesión al dejar de usarlas.

Trègouët et al. <sup>(8)</sup> realizaron un estudio clínico con el objetivo de comparar los efectos de distintos estilos de vendaje durante el movimiento de inversión del tobillo. 12 voluntarios sanos y con buena condición física fueron testados en una plataforma de inversión. Los participantes en el estudio fueron divididos de forma aleatoria en tres grupos: a un grupo al que se le aplicó vendaje no elástico, a otro grupo vendaje elástico y al

tercero, grupo control, sin vendaje. Se recogieron datos antes y después de una carrera de 35 minutos sobre la activación muscular y el ROM en una plataforma con inclinación de 35° de inversión. Tras analizar los resultados, los autores concluyeron que el vendaje de tobillo fue efectivo como prevención del LAS, siendo el vendaje más limitante el vendaje no elástico, ya que limita tanto el ROI como el ROM de la articulación. Sin embargo, Shiftan et al. <sup>(28)</sup> exponen en su revisión que ante la necesidad de que el vendaje sea pegado a la piel, hace perder actividad articular e irrita la piel.

Dentro de los vendajes de tobillo, cabe destacar el vendaje neuromuscular, un vendaje elástico que aplicado sobre el tobillo del futbolista genera unos beneficios favorables sobre éste, concluyendo todos que es una buena alternativa al tratamiento y a la prevención del esguince de tobillo, sobre todo si el objetivo es el trabajo de la propiocepción <sup>(24-27)</sup>.

Shin y Kim <sup>(25)</sup> analizaron los efectos inmediatos del vendaje neuromuscular sobre el equilibrio estático y dinámico en futbolistas con LAS agudo, mediante un estudio clínico aleatorio en que se incluyeron 16 futbolistas. Los sujetos fueron divididos de forma aleatoria en tres grupos. Al grupo experimental se le aplicó un vendaje neuromuscular, al grupo placebo se le aplicaba un vendaje placebo y el grupo control no llevaba vendaje. Tras hacer una valoración de los tres grupos, en la velocidad y cantidad de oscilaciones del tobillo y en la inestabilidad de la articulación, se observaron mejores resultados en el grupo experimental respecto a los otros dos grupos, concluyendo que el vendaje neuromuscular incrementa instantáneamente el equilibrio estático y dinámico del futbolista con esguince agudo de tobillo.

Los mismos autores <sup>(27)</sup>, realizaron un segundo estudio clínico aleatorio en el que investigaron los efectos inmediatos del vendaje neuromuscular sobre la marcha de jugadores de fútbol con LAS. 22 jugadores con LAS fueron elegidos y asignados de forma aleatoria a tres grupos: grupo experimental con vendaje neuromuscular, grupo placebo con vendaje placebo y grupo control sin vendaje. Tras el estudio se observaron diferencias significativas en la velocidad y en la longitud de la zancada entre el grupo experimental y los otros dos grupos. A pesar de las limitaciones de este estudio: el poco número de sujetos estudiados y los resultados obtenidos a corto plazo, los autores concluyen que el vendaje neuromuscular es un buen método preventivo para mejorar la habilidad de la marcha entre los jugadores de fútbol con esguince de tobillo.

Simon et al. <sup>(26)</sup> realizaron un estudio con el objetivo de evaluar los efectos del vendaje neuromuscular sobre la propiocepción del tobillo. 28 sujetos fueron analizados divididos en dos grupos: al grupo experimental, que presentaba historial de esguince y FAI,

se le aplicó vendaje neuromuscular; y al grupo control, que no presenta historial de esguince, no se le aplicó vendaje. A ambos grupos se les midieron los niveles propioceptivos utilizando la sensación forzada ante un movimiento de eversión. A pesar de las limitaciones que presenta el estudio: al grupo control no se le aplica el vendaje, lo que puede interferir en los resultados; estos reflejan que el grupo experimental tiene más errores forzados ante un movimiento de eversión, pero tras 72 horas con el vendaje neuromuscular puesto no se muestran diferencias entre ambos grupos; concluyendo que la aplicación del vendaje no tiene efectos inmediatos, pero tras un periodo de tiempo de aplicación los déficits propioceptivos mejoran.

Nery et al. <sup>(1)</sup> en su revisión, tienen en cuenta, el tiempo requerido para regresar a un entrenamiento específico o al juego y observan que va a depender de la severidad de la lesión, de las lesiones asociadas o de las habilidades individuales que el futbolista presente. Además, ponen de manifiesto que no se ha establecido ningún protocolo de tratamiento del LAS dada la variabilidad de la lesión, que como decían Wikstrom et al. <sup>(17)</sup> ninguna persona ni ningún esguince son iguales. Por todo ello, Nery et al. <sup>(1)</sup> exponen que la decisión para establecer la vuelta a la actividad deportiva deberá ser tomada en base al deportista y su lesión, lo cual variará sustancialmente entre un deportista y otro.

Por todo ello, la rehabilitación que debe recibir un jugador de fútbol irá enfocada a los objetivos que el propio deportista considere y a las limitaciones y manifestaciones que la lesión haya generado. Un tratamiento individual y progresivo, centrado en la recuperación funcional total de la articulación del tobillo y enfocado a las características y exigencias que el fútbol tiene. Una rehabilitación donde cobra mucha importancia el trabajo preventivo, no solo en el jugador lesionado en el que se intenta evitar una lesión recurrente del tobillo afectado, sino en el colectivo, donde se intenta evitar de manera global que se dé la lesión de esguince de tobillo.

Esta revisión narrativa presenta algunas limitaciones: no se le ha pasado ningún filtro de calidad, lo cual puede dificultar su divulgación científica, se han seleccionado artículos de los últimos cinco años, siendo solamente revisiones y estudios clínicos realizados en pacientes humanos y narradas en tan solo tres idiomas (inglés, francés y español) con lo que se ha podido perder información relevante.

## 6. Conclusiones

Tras analizar los artículos seleccionados, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- El esguince de tobillo en el ámbito futbolístico se puede presentar bajo distintos grados de severidad
- El fisioterapeuta no debe ocuparse solamente del deportista lesionado, sino que debería estar incluido dentro del cuerpo técnico deportivo, para poder conocer bien a cada futbolista y completar los entrenamientos aportando herramientas de prevención para evitar los esguinces de tobillo.
- El fisioterapeuta debe iniciar el tratamiento del esguince de tobillo con el protocolo RICE e ir añadiendo progresivamente las técnicas que considere más adecuadas a cada tipo de lesión y características del sujeto lesionado.
- El masaje retrógrado, los ejercicios de flexión y extensión del tobillo, la alternancia de agua fría y caliente favorecen la movilización del edema.
- La electroterapia, en distintas aplicaciones como: TENS, US y CPAV, es efectiva para mitigar el dolor, la inflamación y disminuir el edema.
- El éxito de la aplicación de los baños de contraste o del calor va a depender del objetivo de cada tratamiento.
- El tratamiento mediante movilización/manipulación articular es efectivo para mejorar el ROM, la CAI, el control dinámico de la articulación y para disminuir el dolor.
- El entrenamiento neuromuscular, fundamentado en los ejercicios de equilibrio, de fuerza y de propiocepción, es básico a la hora de tratar y prevenir los esguinces de tobillo.
- Las ayudas externas, siendo frecuentes entre los jugadores de fútbol, presentan ventajas y desventajas, lo que genera controversia entre los autores.
- El vendaje neuromuscular es una buena alternativa para el tratamiento y prevención del esguince de tobillo, sobre todo cuando el objetivo es el trabajo propioceptivo. Además, mejora el equilibrio estático y dinámico y la marcha.

## 7. Bibliografía

1. Nery C, Raduan F, Baumfeld D. Foot and Ankle Injuries in Professional Soccer Players: Diagnosis, Treatment and Expectations. *Foot and Ankle Clinics of North America*. 2016 Junio; 21(2): p. 391-403.
2. Attenborough AS, Hiller C, Smith RM, Stuelcken M, Greene A, Sinclair PJ. Chronic Ankle Instability in Sporting Population. *Sports Medicine*. 2014 Noviembre; 44(11): p. 1545-1556.
3. O'Connor AM, James IT. Association of Lower Limb Injury with Boot Cleat Design and Playing Surface in Elite Soccer. *Foot and Ankle Clinics of North America*. 2013 Junio; 18(2): p. 369-380.
4. Czajka CM, Tran E, Cai AN, DiPetra JA. Ankle Sprains and Instability. *The Medical Clinics of North America*. 2014 Marzo; 98(2): p. 313-329.
5. Wedmore I, Young S, Franklin J. Emergency department Evaluation and Management of Foot and Ankle Pain. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 2015 Mayo; 33(2): p. 363-396.
6. Kaminski TW, Hertel J, Amendola N, Docherty CL, Dolan MG, Hopkins TJ, et al. National Athletic Trainers' Association position statement: conservative management and prevention of ankle sprains in athletes. *Journal of Athletic Training*. 2013 Agosto; 48(4): p. 528-545.
7. Kobayashi T, Tanaka M, Shida M. Intrinsic Risk Factors of Lateral Ankle Sprain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health*. 2016 Marzo; 8(2): p. 190-193.
8. Trégouët P, Merland F, Horodyski MB. A comparison of the effects of the ankle taping styles on biomechanics during ankle inversion. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2013 Marzo; 56(2): p. 113-122.
9. Loudon JK, Reiman MP, Sylvain J. The efficacy of manual joint mobilization/manipulation in treatment of lateral ankle sprains: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2014 Marzo; 48(5): p. 365-370.
10. Weerasekara M, Phill M, Suraweera J. Contrast Therapy and Heat Therapy in Subacute Stage of Grade I and II Lateral Ankle Sprains. *Foot&Ankle Specialist Journal*. 2016 Agosto; 9(4): p. 307-323.

11. Kapandji AI. Fisiología Articular. Quinta ed.: Editorial Médica Panamericana; 1998.
12. Córdova Martínez A. Fisiología Deportiva Madrid: Síntesis; 2013.
13. Walker B. Lesiones deportivas del tobillo. In Walker B. La Anatomía de las Lesiones Deportivas. Barcelona: Paidotribo; 2009. p. 207-209.
14. Netter FH. Atlas de Anatomía Humana. Segunda ed. Canada: Masson ; 2001.
15. Pfeiffer RP, Mangus BC. Lesiones en la pierna, el tobillo y el pie. In Pfeiffer RP, Mangus BC. Las Lesiones Deportivas. Segunda ed. Barcelona: Paidotribo; 2007. p. 240-260.
16. Smith S, Hall C, Brody LT. El tobillo y el pie. In Hall C, Brody LT. Ejercicio Terapéutico: Recuperación Funcional. Barcelona: Paidotribo; 2006. p. 500-501.
17. Wikstrom EA, Hubbard-Turner T, McKeon PO. Understanding and Treating Lateral Ankle Sprains and their Consequences. Sports Medicine. 2013 Junio; 43(6): p. 385-393.
18. Bahr R, Jarger Hansen K. Rehabilitacion de las lediones del tobillo. In Bahr R, Maehlum S. Lesiones Deportivas: Diagnóstico, Tratamiento y Rehabilitacion.: Médica Panamericana; 2007. p. 419-420.
19. Cruz Díaz D, Lomas Vega R, Osuna Pérez MC, Hita Contreras F, Martínez Amat A. Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized controlled trial. Disability and Rehabilitation. 2015; 37(7): p. 601-610.
20. Calatayud J, Borreani S, Colado JC, Flandez J, Page P, Andersen LL. Exercise and ankle sprain injuries: A comprehensive review. The Physician and sportsmedicine. 2014 Febrero; 42(1): p. 88-93.
21. Moussa Zouita AB, Majdoub O, Ferchichi H, Grandy K, Dziri C, Salah FZB. The effect of 8-week proprioceptive exercise program in postural sway and isokinetic strength of ankle sprains of Tunisian athletes. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. 2013 Diciembre; 56(9-10): p. 634-643.
22. Riva D, Bianchi R, Rocca F, Mamo C. Proprioceptive Training and Injury Prevention in a Professional Men´s Basketball Team: A Six-Year Prospective Study. Journal of strength and Conditioning Research. 2016 Febrero; 30(2): p. 461-475.
23. Plaza Manzano G, Vergara Vila M, Val Otero S, Rivera Prieto C, Pecos Martín D, Gallego

- Izquierdo T, et al. Manual therapy in joint and nerve structures combined with exercises in the treatment of recurrent ankle sprains: A randomized controlled trial. Elsevier. *Manual Therapy*. 2016 Diciembre; 26: p. 141-149.
24. Lee SM, Lee JH. Ankle inversion taping using kinesiology tape for treating medial ankle sprain in an amateur soccer player. *The Journal of Physical Therapy Science*. 2015; 27(7): p. 2407-2408.
25. Shin YJ, Kim MK. Immediate effect of ankle balance taping on dynamic and static balance of soccer players with acute ankle sprain. *The Journal of Physical Therapy Science*. 2017; 29(4): p. 622-624.
26. Simon J, García W, Docherty CL. The Effect of Kinesio Tape on Force Sense in People With Functional Ankle Instability. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2014 Julio; 24(4): p. 289-294.
27. Kim MK, Shin YJ. Immediate effects of ankle balance taping with kinesiology tape for amateur soccer players with lateral ankle sprain: A randomized cross-over design. *Medical Science Monitor*. 2017 Noviembre; 23: p. 5534-5541.
28. Shiftan GS, Ross LA, Hahne AJ. The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting population: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2015 Mayo; 18(3): p. 238-244.
29. Taylor JB, Ford KR, Nguyen AD, Terry LN, Hegedus EJ. Prevention of lower extremity injuries in basketball: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Health*. 2015 Septiembre; 7(5): p. 392-398.
30. Bové T. *El Vendaje Funcional*. Tercera ed. Madrid: Harcourt; 200.
31. Cruz Díaz D, Lomas Vega R, Osuna Pérez MC, Hita Contreras F, Martínez Amat A. Effects of 6 Weeks of Balance Training on Chronic Ankle Instability in Athletes: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Sports Medicine*. 2015 Agosto; 36(9): p. 754-760.

## 8. Anexos

### Anexo 1. Beneficios de los diferentes entrenamientos <sup>(20)</sup>

<b>Entrenamiento del equilibrio</b>	<p>Mejora el control postural y neuromuscular en personas activas, sanas y en sujetos lesionados, previniendo y rehabilitando posibles esguinces.</p> <p>Aumenta el equilibrio estático y dinámico. Además, genera un beneficio positivo en la agilidad y en el salto. Sirve como ayuda para reducir el riesgo de recidivas aumentando la firmeza de la articulación.</p> <p>Las perturbaciones posturales inesperadas que se generan, van a desencadenar un reflejo sobre mecanismos de cocontracción con tiempos de reacción cortos.</p> <p>Esta activación refleja de la musculatura que se encuentra alrededor del tobillo (peroneos sobre todo) va a contribuir significativamente a la estabilización del tobillo.</p> <p>La activación del Tibial Anterior y del Peroneo Largo en pacientes con historial de esguince se va a ver mejorada, y además, en personas con CAI, la sincronía entre ambos también va a mejorar.</p>
<b>Entrenamiento de equilibrio + fuerza</b>	<p>Mejoría del control motor, mejorando la activación muscular, la fuerza y por consiguiente, la firmeza articular.</p>
<b>Entrenamiento con inestabilidad resistida</b>	<p>El uso de bases inestables es interesante para conseguir mejor activación muscular pero con cargas bajas.</p> <p>Es un buen método para desarrollar con el entrenamiento combinado de equilibrio y fuerza.</p>
<b>Estabilización del CORE</b>	<p>En un método esencial para mantener el equilibrio estático y dinámico, sobre todo cuando se trata de ejercer fuerza sobre elementos externos.</p>

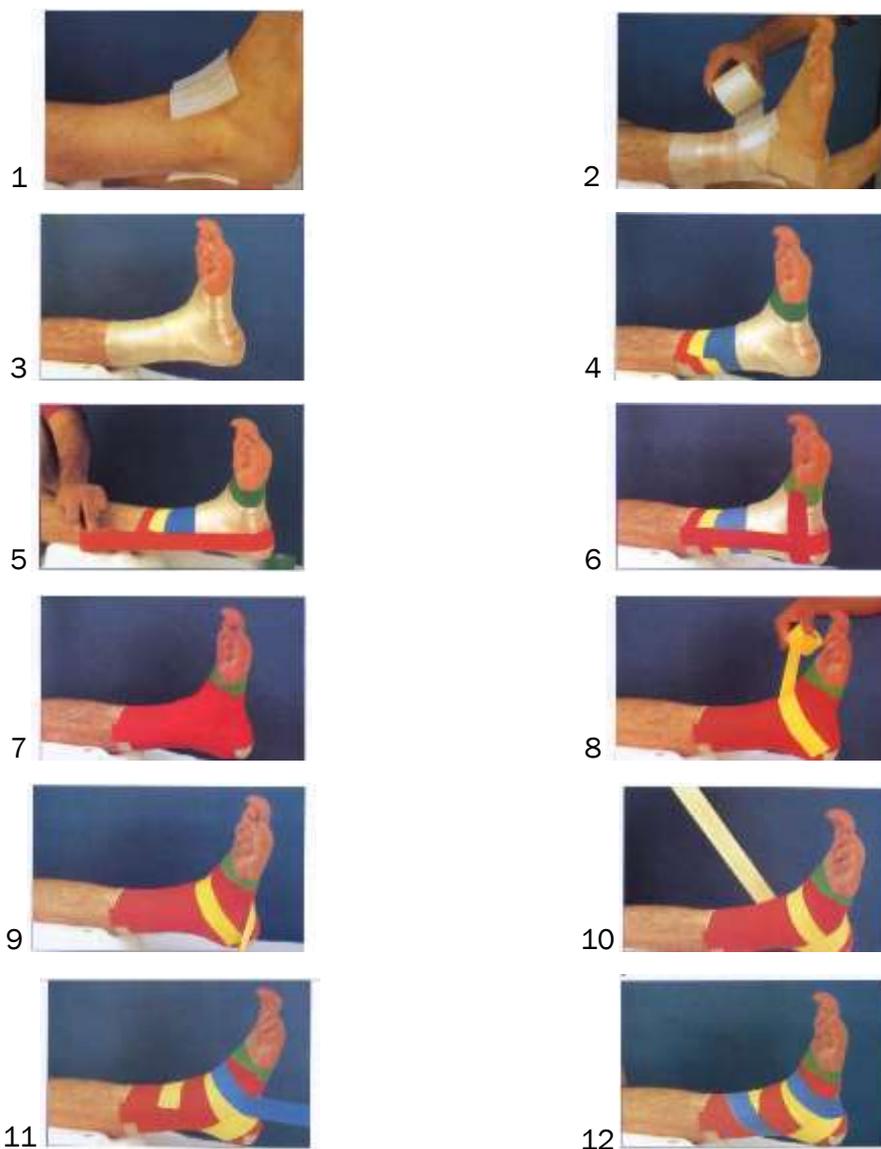
**Anexo 1. (Continuación) Beneficios de los diferentes entrenamientos <sup>(20)</sup>**

<b>Entrenamiento propioceptivo</b>	<p>Tendrá un efecto positivo en la prevención de recidivas en futbolistas con CAI o esguinces previos.</p> <p>Generará cambios neurofisiológicos y morfológicos mediante el aumento de la fuerza y la reducción del tiempo de reacción. Conducirá al paciente hacia mejoras funcionales reduciendo el riesgo de recidivas.</p>
<b>Entrenamiento combinado de propiocepción, equilibrio y fuerza</b>	<p>Genera mejoras en el control postural y fuerza muscular, además, genera una reducción de los tiempos de reacción muscular. Entrenamiento efectivo en pacientes con esguinces recurrentes.</p>

## Anexo 2. Vendaje funcional del tobillo <sup>(30)</sup>

Se trata de un vendaje exclusivamente deportivo para la prevención de distensiones de tobillo y para la protección de tobillos laxos o inestables.

El material que se utiliza para este vendaje es pre-tape (pre-vendaje) y tape (tira adhesiva o vendaje) de 3.8cm. La posición del pie deberá ser de 90°.



Este vendaje es de uso deportivo solamente, el cual debe retirarse al acabar la actividad física. Es un vendaje rígido, por lo que en caso de torcedura del pie se puede romper. A medida que el deportista lo usa y este suda, el vendaje irá perdiendo tensión y adhesividad.

### Anexo 3. Criterios de búsqueda en bases de datos

Bases de Datos / Buscadores	Palabras Clave y Conectores	Filtros de búsqueda	Artículos encontrados	Nº de artículos tras lectura de títulos	Nº artículos tras leer el resumen	Selección final
MEDLINE / PubMed	ankle AND sprain	5 últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	168	74	53	19
MEDLINE / PubMed	ankle AND sprain AND treatment	5 últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	141	71	11	1
MEDLINE / PubMed	ankle AND sprain AND prevention	5 últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	41	17	3	0
MEDLINE / PubMed	ankle AND sprain AND football AND soccer	5 últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	3	3	1	1
MEDLINE / PubMed	ankle AND sprain AND physiotherapy	5 últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	54	37	5	1
MEDLINE / PubMed	football AND ankle AND injury	5 últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	20	6	4	0
MEDLINE / PubMed	soccer AND ankle AND injury	5 últimos años. Humanos. Ensayo clínico. Revisión.	28	12	5	1

#### Anexo 4. Resultados/Resumen de los artículos utilizados

AUTOR / AÑO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Weedmore I. et Al. Emerg Med Clin N Am 33(2015)363-396	Hacer una exposición sobre la evaluación y manejo del dolor en el pie y tobillo.	Revisión Narrativa	RICE como método de tto estándar.	Anatomía del pie y tobillo. % de incidencias. Test de diagnóstico. Tipo de esguinces.
Kaminski T. et Al. Jou of Athl Train 2013 48 (4); 528-545	Presentar recomendaciones de manejo conservador y prevención de los esguinces en atletas.	Revisión Narrativa	Examen físico, test diagnóstico Manejo de LAS con distintos métodos.	No todos los esguinces son iguales, por ello hacer un tto individualizado, además de dar importancia a la prevención y evitar que se genere CAI.
Wikstrom E.A. et Al. Sports Med 2013	Hacer ver las consecuencias asociadas al LAS, CAI y OA post-esguince.	Revisión Narrativa	LAS son dolorosos e invalidantes. ~20%LAS dan inestabilidad en el primer año. CAI: cascada de eventos. Esquema sensoriomotor.	LAS no es solo una simple inestabilidad ni lesión local. El problema sensoriomotor continúa con discapacidad y varias consecuencias.
Czajka C.M. et Al. Med Clin N Am 2014 98; 313-324	Hablar del esguince de tobillo en general.	Revisión Narrativa	Exposición de la epidemiología, anatomía, diagnóstico, signos y síntomas, mecanismo lesional, clasificación, tto y Rh.	Guía completa sobre el esguince de tobillo.
Nery C. et Al. F Ank Clin N Am 2016	Habla de lesiones y esguinces de tobillo en jugadores de fútbol.	Revisión Narrativa.	Define la lesión, epidemiología, mecanismo lesional, etc.	Guía completa sobre el esguince de tobillo y datos sobre el fútbol.

**Anexo 4. (Continuación) Resultados/Resumen de los artículos utilizados**

AUTOR / AÑO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Kobayashi T. et Al. Diciembre 28 (2015)	Identificar los factores de riesgo.	Revisión Sistemática	Da porcentaje de LAS en el deporte. Y menciona los factores de riesgo.	Factores de riesgo: anatomía, fuerza, flexibilidad, IMC, ROM, etc.
O'Connor A.M. et Al. F Ank Clin N Am 2013 18; 369-380	Mostrar la asociación entre las lesiones de la extremidad inferior con el diseño de las botas de fútbol.	Revisión Narrativa	% de lesiones de pie y tobillo en el fútbol.	Sacar los porcentajes de las lesiones de pie y tobillo en el fútbol.
Attenborough A.S. et Al. Sports Med 2014	Determinar la presencia de aspectos comunes de CAI en diferentes deportes.	Revisión Narrativa	Fútbol, baloncesto y voleibol son los deportes con más esguinces y CAI. En fútbol la recidiva es del 61%.	19% son esguinces recurrentes. 31% sufren laxitud ligamentosa. 45% síntomas residuales.
Trégouët P. et Al. Annals Phy Rh Med 56 (2013); 113-122	Comparar los efectos de diferentes métodos de vendajes para tobillo.	Ensayo Clínico Aleatorio	El vendaje no elástico reduce el ROM y ROI.	El vendaje no elástico reduce el rango de movimiento y de inversión, dando estabilidad al tobillo lesionado.
Cruz-Díaz D. et Al. Disabil Rehabil, 2014; 1-10	Evaluar los efectos de la movilización articular en el esguince de tobillo.	Ensayo Clínico Aleatorio	La aplicación de la movilización articular da mejores resultados en el DFROM, CAIT y SEBT.	La movilización articular mejora la dorsiflexión, el control postural y la inestabilidad. Usar en pacientes con CAI para recuperar estabilidad funcional.

**Anexo 4. (Continuación) Resultados/Resumen de los artículos utilizados**

AUTOR / AÑO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Loudon J.K. et Al. Sports Med 2014 48; 365-370	Resumir la eficacia de las técnicas de movilización manual en el tto de LAS.	Revisión Sistemática	La movilización manual reduce dolor, aumenta DFROM, ROM y mejora la función.	En Agudos mejora dolor y aumenta DFROM. En Crónicos y Subagudos mejora ROM, dolor y la función.
Plaza-Manzano G. et Al. Manual Therapy 2016 26; 141-149	Analizar los ejercicios de propiocepción y fuerza contra los mismos ejercicios con terapia manual de la articulación y nervios.	Ensayo Clínico Aleatorio	Hay mejora en todas las variables en ambos grupos, pero en el experimental mejora el dolor, la inestabilidad y hay mayor fuerza, ROM y PPT.	El entrenamiento de propiocepción y fuerza combinado con la terapia manual de la articulación y nervios mejora: dolor, inestabilidad, fuerza y ROM.
Weerasekara M. et Al. F Ank Specialist 2016	Determinar la mejor terapia termal para reducir inflamación y dolor y aumentar el ROM en Grado 1 y 2.	Ensayo Clínico Aleatorio	Las diferentes terapias termales dan distintas mejoras: reducir inflamación, dolor, etc.	La modalidad termal que vayamos a usar va a depender del objetivo que queramos conseguir.
Moussa Zouita A.B. et Al. Annals Phys Rh Med 2013; 56: 634-643	Investigar los efectos de los ejercicios propioceptivos en la fuerza isocinética y en el equilibrio en atletas con esguince.	Ensayo Clínico Aleatorio	Tras 8 semanas: mejora la fuerza y la estabilidad. Desciende tiempo de aceleración desaceleración en flexores plantares	Los ejercicios propioceptivos pueden ser efectivos estabilizando un tobillo inestable mediante musculatura y control postural. Evita recaídas.

Anexo 4. (Continuación) Resultados/Resumen de los artículos utilizados

AUTOR / AÑO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Schiftan G.S. et Al. J. Sci. Med. Sport 2014	Resumir la efectividad del entrenamiento propioceptivo reduciendo la incidencia de esguinces recurrentes en deportistas.	Revisión Sistemática	Reducción significativa en la incidencia de esguinces al realizar el entrenamiento propioceptivo.	El entrenamiento propioceptivo reduce el riesgo de recidiva. Se dan efectos preventivos sobre todos aquellos con historial de esguinces.
Taylor J.B. et Al. Spots Health 2015 5; 392-398	Analizar la efectividad de programas de prevención en las lesiones típicas de la extremidad inferior en el baloncesto.	Revisión Sistemática	Los programas preventivos reducen la incidencia de lesiones generales en la extremidad inferior.	Los programas de prevención son efectivos reduciendo el riesgo de lesión en la extremidad inferior (esguince de tobillo).
Riva D. et Al. J.Stren.Condit.Research 2016; 30(2): 461-475	Demostrar la efectividad de los programas de entrenamiento propioceptivo para reducir el esguince de tobillo.	Ensayo Clínico Aleatorio	Del primer al tercer periodo se reduce en un 81% la incidencia de esguince de tobillo	Menor número de lesiones. Mejora en la lesión, inestabilidad, habilidad técnica y control del movimiento.
Cruz-Díaz D. et Al. Int. J. Sports med 2015; 36: 754-760	Determinar la eficacia del programa equilibrio de 6 semanas en pacientes con CAI.	Ensayo Clínico Aleatorio	Se dan diferencias significativas en CAIT y SEBT.	El entrenamiento del equilibrio mejora la sensación del individuo y la inestabilidad.

**Anexo 4. (Continuación) Resultados/Resumen de los artículos utilizados**

AUTOR / AÑO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDIO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Shin Y.J. et Al. J. Phys. Ther. Sci. 2017; 29: 622-624	Evaluar el efecto inmediato del vendaje neuromuscular en el equilibrio del futbolista con esguince de tobillo.	Ensayo Clínico Aleatorio	El límite de la estabilidad, longitud y de la velocidad de balanceo cambia.	El vendaje neuromuscular mejor el equilibrio estático y dinámico. Se puede coger como alternativa para prevenir y tratar esguinces en el fútbol.
Lee S.M. et Al. J. Phys. Ther. Sci. 2015; 27: 2407-2408	Enseñar los efectos del vendaje neuromuscular vendando la inversión del tobillo	Ensayo Clínico Aleatorio	Mejora los síntomas después de 2 meses.	El vendaje neuromuscular mejora los síntomas, activa mecanorreceptores y propioceptores, dando mejor sensación de posición articular--> estabilidad.
Simon J. et Al. Clin. J. Sport Med. 2014; 24: 289-294	Evaluar el efecto del vendaje neuromuscular en la propiocepción del tobillo.	Ensayo Clínico Aleatorio	En sujetos con FAI se reducen los errores forzados después de llevar el vendaje.	El uso del vendaje neuromuscular puede considerarse una buena opción de tto cuando el objetivo sea mejorar la propiocepción.
Shin Y.J. et Al. Med Sci Monit 2017; 23: 5534-5541	Investigar el efecto inmediato del vendaje neuromuscular en la marcha.	Ensayo Clínico Aleatorio	Los sujetos con el vendaje aumentas la velocidad, la distancia del paso.	Mejora la habilidad de la marcha. Buena alternativa para prevenir y tratar esguinces.
Calatayud J. et Al. The Phys And Spot Med 2014; 42 (1): 88-93	Exponer diferentes ejercicios neuromusculares y sus principales beneficios según diferentes autores.	Revisión Narrativa	Distintos autores sugieren ejercicios neuromusculares y los beneficios de estos sobre el esguince de tobillo.	Los ejercicios neuromusculares son beneficiosos en el tto y prevención del esguince de tobillo.