

**Universidad de Zaragoza**  
**Escuela de Enfermería de Huesca**

**Trabajo Fin de Grado**

Revisión bibliográfica acerca de Vendajes funcionales como  
tratamiento para el esguince de ligamento lateral externo del tobillo  
en futbolistas

Autor:

Javier Hernández Adell

Directora:

Natalia Martín Sánchez

Año:

2022



# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
Frecuencia y actualidad .....	3
Terapias Novedosas .....	3
Justificación .....	4
<b>OBJETIVOS</b> .....	5
<b>METODOLOGÍA</b> .....	6
<b>DESARROLLO</b> .....	8
Anatomía del tobillo .....	8
Lesiones principales y estadísticas en el deporte de elite .....	10
Como diagnosticar un esguince .....	11
Lesión de ligamento lateral externo .....	15
Vendaje funcional ligamento lateral externo .....	16
<b>CONCLUSIONES</b> .....	20
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	21
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	22
<b>ANEXOS</b> .....	27



## RESUMEN

**Introducción:** se presenta información relacionada con la frecuencia de este tipo de lesiones además de nuevas técnicas que se utilizan en la actualidad para el tratamiento de estas, como son el masaje Cyriax, los ultrasonidos o el TENS.

**Objetivos:** el TFG tiene como objetivo aprender acerca de la utilización de los vendajes funcionales como tratamiento para la lesión de ligamento lateral externo del tobillo en futbolistas, completándolo con información sobre la anatomía y principales lesiones en el tobillo.

**Metodología:** tras hacerse una selección de artículos y libros cribándolos por medio de criterios de inclusión y exclusión, se obtuvieron 28 artículos para la realización de este TFG. Se añadió también una tabla con las bases de datos utilizadas, la estrategia de búsqueda y los artículos encontrados.

**Desarrollo:** se obtiene conocimiento acerca de la anatomía del tobillo, tanto de los huesos, como de los músculos y ligamentos de la zona. Asimismo, se describen las lesiones principales del tobillo, centrándose en el esguince de ligamento lateral externo, explicando su diagnóstico, la lesión específica de este ligamento y su anatomía detenidamente. Así, será lo más importante de esto la utilización del vendaje funcional como tratamiento junto a la rehabilitación.

**Conclusiones:** a partir de estos datos se establecen unas conclusiones sobre la gran frecuencia de la utilización de estos vendajes y su gran impacto positivo en la recuperación de la lesión de ligamento lateral externo del tobillo.

**Palabras clave:** Vendajes funcionales, Anatomía, Principales lesiones, Diagnóstico, Esguince de ligamento lateral externo.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** the introduction presents information related to the frequency of this type of injury as well as new techniques that are currently used for the treatment of these injuries. Such as Cyriax massage, ultrasound or TENS.

**Objectives:** the TFG aims to learn about the use of functional bandages as a treatment for the external lateral ankle ligament injury in soccer players. Completing it with information about the anatomy and main injuries in the ankle.

**Methodology:** after making a selection of articles and books, screening them by means of inclusion and exclusion criterion, 28 articles were obtained for the realization of this TFG. Adding also a table with the databases used, the search strategy and the articles found.

**Results:** knowledge is obtained about the anatomy of the ankle, both bones, muscles and ligaments of the area. Likewise, the main ankle injuries are described, focusing on the external lateral ligament sprain. Explaining its diagnosis, the specific injury of this ligament and its anatomy in detail. The most important aspect of this is the use of functional taping as a treatment together with rehabilitation.

**Conclusions:** from these data, conclusions are drawn about the high frequency of the use of these bandages and their great positive impact on the recovery of the external lateral ankle ligament injury.

**Keywords:** Functional bandages, Anatomy, Main injuries, Diagnosis, External lateral ligament sprain.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han realizado varios estudios en los que se obtuvieron resultados a cerca de las lesiones sufridas en futbolistas. En uno de ellos se encontró que el 84% de las lesiones son en la extremidad inferior, y afirmando que las más comunes fueron las lesiones del tobillo con un 36% (en los estudios observados varía desde un 32% a un 36%). Otro estudio aportó información sobre la recaída en este tipo de lesiones, como se puede ver en el fútbol de elite belga en el que el 30% de los esguinces fueron recaídas de lesiones previas y siendo estas más graves y de mayor tiempo de recuperación. Este gran porcentaje de recaídas se puede explicar gracias a otro estudio en el que el tratamiento conservador fracasa en el 20-40% de los casos y es en estos en los que se produce una inestabilidad crónica del tobillo (explica posteriormente en la hoja 9). Cursa con dolor persistente, esguinces recurrentes y sensación de falta de estabilidad (ANEXO I) (1) (2) (3) (4) (5).

Para el tratamiento del esguince de tobillo se está utilizando nuevas técnicas que se inventaron hace tiempo pero que en la actualidad tienen un uso muy extendido en el deporte. Una de estas nuevas técnicas es la llamada Cyriax, fricción de Cyriax o masaje transverso profundo de Cyriax. Esta técnica es un tipo de masaje del tejido conectivo aplicado sobre las estructuras blandas y en concreto sobre los tendones. Se llama así por la persona que lo desarrolló y en la actualidad tiene un uso muy extendido en el entorno del deporte. El objetivo de este tipo de masajes es aplicar el tratamiento en el punto donde se ha sufrido la lesión para producir una respuesta inflamatoria controlada en el lugar donde se encuentran los tendones y ligamentos con la finalidad de activar la reconstrucción de estas estructuras (6) (7).

El uso de ultrasonidos en la fisioterapia también está muy extendido debido a los beneficios que conlleva. Los ultrasonidos consisten en una serie de vibraciones mecánicas que se aplican en las zonas lesionadas en las cuales disminuye el dolor, aumenta el metabolismo, mejora la nutrición muscular y del cartílago articular y flexibiliza las estructuras blandas. Las características de estas ondas son: la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad. (8)

Asociado a estas dos técnicas está extendido el uso del TENS (Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea). Su objetivo es la estimulación de las fibras produciendo efecto analgésico. Se administra este tratamiento por medio de unos electrodos que se colocan sobre la piel cercana a la zona dolorosa produciendo una estimulación nerviosa. La corriente utilizada dependerá de la frecuencia, anchura, intensidad y tiempo de la aplicación necesaria para cada tipo de lesión. (ANEXO II) (9) (10).

Se ha elegido este tema debido al interés surgido acerca de las principales lesiones en el fútbol y más aún en el tobillo, dado que la gran mayoría de los futbolistas, por no decir todos, han sufrido alguna vez en su vida una lesión en esta articulación. Añadido a esto, es elegido por el frecuente uso de vendajes funcionales como tratamiento de este tipo de lesiones a cualquier nivel dentro del deporte y también, al estar interesado en la carrera de fisioterapia y tener familiares dentro del ámbito de la fisioterapia.



# **OBJETIVOS**

## **Objetivo general:**

El presente TFG tiene como objetivo revisar la literatura científica sobre la utilización de vendajes funcionales como tratamiento para la lesión de ligamento lateral externo del tobillo en futbolistas.

## **Objetivos específicos:**

Desarrollar los conocimientos acerca de la anatomía del tobillo tanto los huesos, músculos y ligamentos de la zona.

Conocer las principales lesiones que sufren los futbolistas en esta articulación centrándonos en la lesión de ligamento lateral externo.

Evaluar y demostrar la utilización del vendaje funcional como tratamiento para el esguince de ligamento lateral externo del tobillo.

## **METODOLOGÍA**

Se ha realizado una revisión bibliográfica en la que se encontraron 63 artículos consultando las siguientes bases de datos: ScienceDirect (Elsevier), Dialnet Plus y Google Académico. La gran mayoría de los artículos se encontraban en varias bases de datos. También se identificaron 4 libros de la biblioteca del hospital San Jorge, de los cuales se seleccionaron 2.

Finalmente se utilizaron 28 artículos cribados y se excluyeron 35 artículos. Los criterios de inclusión son: los artículos deben tener un máximo de 10 años de antigüedad (mayoría 5 años), artículos que tuviesen relevancia con el ámbito de enfermería sin un tipo de estudio en concreto, artículos que se relacionen con la articulación del tobillo tanto su anatomía, lesiones y tratamiento de estas.

Los criterios de exclusión son: los artículos que no abordaban ningún tema relacionado con los vendajes funcionales en la articulación del tobillo y que no se pudiese acceder al texto completo.

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b>	<b>Nº RESULTADOS CRIBADOS</b>
Elsevier	"Vendaje Funcional", "Ligamento Lateral Externo", "Tobillo", "Anatomía Tobillo", "Tape", "Tratamiento", "Deportistas", "TENS", "OR" y "AND" (operadores booleanos)	14
Google Académico	"Libro Anatomía", "Vendaje Funcional", "Tratamiento LLA", "TENS", "Ejercicios propioceptivos"	5
Dialnet Plus	"Vendaje Funcional", "Ligamento Lateral Externo", "Tobillo", "Anatomía Tobillo", "Tape", "Tratamiento", "Deportistas" "OR" y "AND"	9

# DESARROLLO

## Anatomía del tobillo

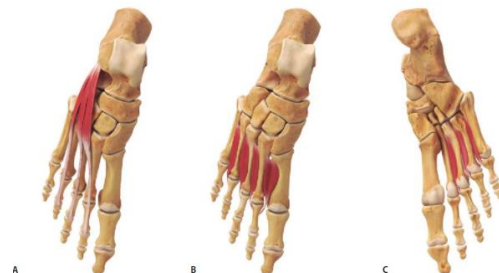
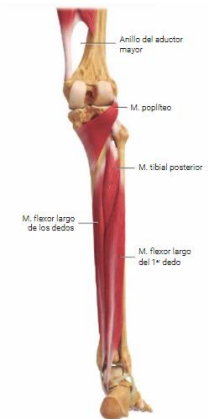
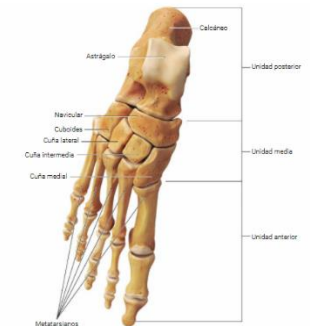
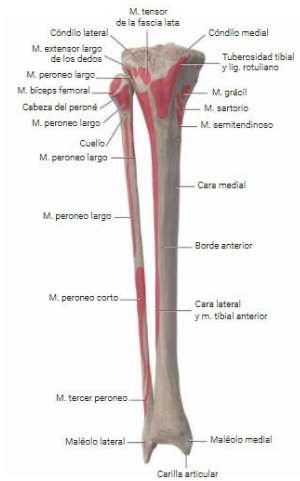
### Huesos y músculos de la parte baja de la extremidad inferior y del pie:

Los huesos de la parte baja son dos: la tibia y el peroné, ambos constan de un cuerpo y dos extremidades. Estos dos ayudan a formar las articulaciones tanto de la rodilla como del tobillo.

Los huesos del pie se diferencian desde el punto de vista anatómico en tarso, metatarso y los dedos. Aunque desde una vista funcional se dividen en tres unidades: la posterior (astrágalo y calcáneo), la media (escafoides, tres cuñas y cuboides) y la anterior (metatarsianos).

Los músculos que conforman la parte baja de la extremidad inferior anterior son el tibial anterior, el extensor largo del dedo gordo y de los dedos, el peroneo anterior, el peroneo largo; y los que conforman la parte posterior son el tríceps sural (gastrocnemio y sóleo), el flexor largo del dedo gordo, el tibial posterior y el flexor largo de los dedos. Los que forman el pie se divide en dos regiones: la dorsal (músculo extensor corto de los dedos y del dedo gordo) y la región plantar que se divide en tres planos: el profundo (interóseos), el medio (lumbricales y cuadrado plantar) y el superficial (músculo flexor corto de los dedos).

Por lo general ni los músculos ni los huesos suelen sufrir daño en las principales lesiones que tienen en el tobillo los futbolistas de élite y en el caso de que las tuvieran, serían pequeñas microrroturas de las fibras o pequeñas fisuras en los huesos (1) (11) (12) (13).



## Articulaciones del pie:

Están divididas en tres desde una vista funcional:

- El complejo articular de unión pierna-pie: que se divide a su vez en la cámara supraastragalina (articulación del tobillo o talocrural) y la cámara infraastragalina.
- Las articulaciones de la unidad media y anterior.
- El pie como estructura de apoyo.



La articulación del tobillo es la unión de tipo troclear entre el astrágalo y la tibia y peroné. En la cual las superficies articulares son la mitad inferior de la tibia y el peroné (pinza tibioperonea) donde se une con el astrágalo. Los sectores laterales son las caras articulares de los dos maléolos que contactan con el astrágalo. El principal ligamento que forma la estructura es el ligamento tibioperoneo



transverso el cual une el maléolo lateral y la superficie interior de la tibia. La capsula articular del tobillo está revestida por ligamentos: en el lado interno, se encuentra el ligamento medial o deltoideo que se extiende entre el maléolo medial y el navicular y calcáneo; en el lado externo se encuentran tres haces: el astragaloperoneo anterior, que se extiende hasta el cuello del astrágalo, el posterior hasta el cuerpo posterior del astrágalo; y el ligamento calcaneoperoneo que llega hasta el calcáneo.

Las articulaciones de la cámara infraastragalina son: la articulación subastragalina, entre el astrágalo y el calcáneo. El ligamento que con más frecuencia sufre alguna lesión en futbolistas de élite es el ligamento astragaloperoneo anterior (11) (12) (13).



## **Lesiones principales y estadísticas en el deporte de elite**

Las lesiones más frecuentes en futbolistas afectan principalmente al tobillo y también a rodilla y muslo. Además la principal lesión tanto en la articulación del tobillo como de la rodilla son los esguinces o "torceduras", centrándolo en las principales lesiones que sufren los futbolistas en la articulación del tobillo y posteriormente en la más importante.

Los esguinces de tobillo son la lesión más frecuente en los futbolistas, pudiendo ser de dos tipos externo e interno dependiendo del mecanismo de la lesión y de la zona afectada.

- Externo: en el cual, nos centraremos posteriormente
- Interno: se produce al apoyar el pie de forma forzosa, por un golpe o una caída. Es debido a una pronación (eversión) del pie, cayendo sobre el borde interno del pie, lesionando al ligamento interno

Debido a estos esguinces de tobillo encontramos otra de las "lesiones" más frecuentes que es la inestabilidad del tobillo. La causa de esta inestabilidad del tobillo viene dada por las lesiones previas sufridas en esta articulación. Las cuales, en la mayoría de los pacientes que las sufren, dejan síntomas residuales como pueden ser el dolor crónico y la inestabilidad.

La inestabilidad es de dos tipos: según la mecánica, se le define como el movimiento anormal de la articulación que supera sus límites fisiológicos; y según la funcional como, la sensación subjetiva de inestabilidad del tobillo superando los límites normales de movilidad. La primera se diagnostica por medio de la clínica dado que en la exploración se observa la presencia de un cajón anterior y un bostezo lateral (ambas se explican en el diagnóstico del esguince de tobillo en la hoja 11) (4) (5) (14) (15).

Tobillo de futbolista o Síndrome de pinzamiento anterior: se define como la formación de una prominencia ósea debido a un sobrecrecimiento de osteofitos y placas desde la tibia distal anterior y la cara opuesta del astrágalo, pudiendo provocar pinzamiento y restricción a la flexión dorsal. Esto es debido a un traumatismo repetido al golpear el balón.

Los síntomas son progresivos debido al tiempo sometido al mecanismo lesivo y son debidos al pinzamiento que sufre el tejido blando y los espolones óseos de la articulación. Los más importantes son: dolor e hinchazón en la parte anterior del tobillo, aumentando en la dorsiflexión y limitación del movimiento de la articulación. El uso de imágenes para el diagnóstico es muy pobre y se utiliza en los casos que queramos descartar otro tipo de lesiones.



Su tratamiento es un manejo conservador por medio de la fisioterapia y la disminución de la actividad que produce estos síntomas (golpear el balón en este caso), por lo general muy exitoso. Las intervenciones quirúrgicas son muy poco utilizadas en este tipo de patología y se reservan para los pacientes que el tratamiento conservador no ha sido efectivo (15) (16) (17).

### **Como diagnosticar un esguince**

Un esguince de tobillo se puede definir como un estiramiento, rotura parcial o completa de al menos uno de los ligamentos del tobillo. Esto se debe a la expansión del tejido ligamentoso del tobillo debido al movimiento de torsión forzado del pie, siendo el movimiento de torsión más común la inversión forzada del pie, que mezcla flexión y supinación. El **ligamento lateral externo** es el afectado por esta torsión, lesionando en la mayoría de los casos el ligamento peroneoastragalino anterior (18).

En cuanto a los esguinces de tobillo se identifican factores de riesgo como pueden ser:

- Esguinces previos
- Dificultad para mantener el equilibrio y postura
- Anormalidades anatómicas y biomecánicas
- IMC bajo
- Calzado (18)

Para el diagnóstico de un esguince de tobillo utilizamos la evidencia clínica y la anamnesis, además de utilizar maniobras durante la exploración. Para el diagnóstico utilizaremos:

- En primer lugar, preguntar al paciente qué le ha pasado, que estaba haciendo cuando le ha pasado y qué ha sentido.
- Inspección: en la cual valoraremos la existencia de edema y equimosis, deformidad y la asimetría (aumento del perímetro del tobillo afectado en comparación con el tobillo sano). No hay que centrarse solamente en el tobillo si no también en la postura del paciente en bipedestación, en la marcha y en la actividad física.
- Palpación: se debe buscar zonas dolorosas o más sensibles de lo normal a la palpación, además de crujidos o palpitaciones. Lo siguiente sería notar las prominencias óseas y ligamentos del tobillo (mencionados anteriormente en la anatomía de la articulación del tobillo) para obtener información acerca de las posibles lesiones.
- Maniobras para evaluar la movilidad y estabilidad del tobillo:

Prueba del cajón anterior	Colocamos al paciente en sedestación con la rodilla flexionada a 90° y el tobillo en posición neutra. Con la 1ª mano fijamos la tibia en su parte distal a la vez que palpamos la articulación. La 2ª mano la colocamos en la parte posterior del calcáneo y tiramos en dirección anterior del calcáneo y el astrágalo. Si se observa desplazamiento indica que la prueba es positiva.
Bostezo o inclinación talar o prueba de inversión forzada	Colocamos al paciente como en la prueba anterior. Con la 1ª mano fijamos la tibia y la 2ª mano sobre el calcáneo y realizamos controladamente fuerza de inversión sobre el hueso. Se compararán el tobillo sano con el tobillo "lesionado".



Clunk test	Para explorar la sindesmosis. Colocamos al paciente en la misma posición que las pruebas anteriores. Con la 1ª mano fijamos la tibia y con la 2ª mano sujetamos el pie por la planta. Empleamos fuerza generando movimiento tanto de supinación como de pronación y se compara con el tobillo sano.
Prueba de Kleiger	Para observar la inestabilidad medial y esguince de tobillo. Colocamos al paciente en la misma posición que las pruebas anteriores. Con la 1ª mano fijamos la tibia y con la 2ª mano se hace fuerza para realizar un movimiento de rotación externa en el tobillo del paciente. Es positivo cuando el paciente expresa dolor a nivel de ligamento tibioperoneo anterior (esguince alto) o a nivel del ligamento deltoideo (esguince medial).

(ANEXO III)

- Diagnóstico por imagen:
  - Radiología: como instrumento clínico para saber cuándo es necesario utilizar el tipo de pruebas radiológicas para descartar cualquier tipo de fracturas de tobillo y pie utilizamos las normas de Ottawa. Estas son:
    - Tener 55 años o más
    - Presencia de dolor o aumento de la sensibilidad en los 6cm distales del borde posterior o en la punta de ambos maléolos.
    - Presencia de dolor en medio pie, en la base del 5º metatarsiano o en el navicular.
    - Incapacidad para mantener el peso tras el traumatismo (dar 3 pasos seguidos sin ayuda) (19).

En el caso de cumplir una de estas normas se realizará una radiografía para descartar una lesión ósea.

- Tomografía computarizada (TC): poco utilizada, en caso de duda en el diagnóstico o en fracturas complejas.
- Resonancia magnética (RM): muy utilizada (en futbolistas de élite) para el diagnóstico tanto de las lesiones óseas como de las partes blandas dada su gran precisión en cuanto a la detección de lesiones (20).

Posteriormente a la exploración y a la utilización de otras formas de diagnóstico por imagen (en los casos que sea necesario) se realizará el diagnóstico del esguince de tobillo, el cual puede dividirse en tres grados.

División de los grados del esguince de tobillo:

<b>Grado</b>	<b>Estado ligamento</b>	<b>Exploración</b>	<b>Estado funcional</b>
I o leve	Elongación del ligamento sin ruptura del mismo	Edema mínimo, puede encontrarse hematoma	No existe laxitud Apoyo completo (con poco dolor) Movilidad poco limitada
II o moderado	Ruptura de uno o varios ligamentos de al menos el 40-50% de las fibras	Edema moderado y equimosis	Puede o no existir laxitud Apoyo completo imposible (mucho dolor), marcha antiálgica Movilidad comprometida
III o severo	Rotura completa de uno o varios ligamentos	Edema y equimosis difusa Posible deformidad	Laxitud existente Apoyo imposible Movilidad muy comprometida

(18) (21)

## **Lesión de ligamento lateral externo**

El esguince de ligamento lateral externo corresponde con el 80% de los esguinces que sufren los futbolistas. Para entenderlo mejor el LLE (ligamento lateral externo) está dividido en 3 haces el LPAA (ligamento peroneo-astragalino anterior), el LPC (ligamento peroneo-calcáneo) y el LPAP (ligamento peroneo-astragalino posterior). Este ligamento es el encargado de proteger la articulación en cuanto al movimiento de inversión del pie, y es por eso cuando se produce una hiperinversión del pie, el LLE se ve lesionado o distendido.

En cuanto al tratamiento de este tipo de ligamentos va a depender de la gravedad del mismo. En el momento de producirse el esguince lo primero sería tratar la inflamación y el dolor dado que en pocos minutos el tobillo puede comenzar a inflamarse. Para ello habría que aplicar la estrategia RICE (Reposo, hielo, compresión y elevación) y debe utilizarse desde el momento del esguince hasta los próximos 2-3 días.

En el caso de que el esguince sea de grado 3 (rotura total del ligamento) el tratamiento a realizar sería quirúrgico. Esta cirugía se basa en la reparación del ligamento y en la posterior utilización de una férula y vendaje compresivo como recuperación, añadiendo fisioterapia cuando sea recomendada por el especialista. Este tratamiento se ha propuesto dada la mejora en el dolor residual, la recaída y la sensación de inestabilidad. Pero no se suele recomendar debido a mayores efectos adversos y su coste económico. Por esto el tratamiento recomendado es funcional y conservador.

En los casos en los que el esguince no pasa de 1º o 2º grado como se ha comentado, se llevará a cabo un tratamiento más conservador y funcional del tobillo debido a su coste-efectividad. En el caso de ser grado 1º no se recomienda la inmovilización del tobillo debido a una pérdida futura de la movilidad en cuanto a la rehabilitación. En los de 2º grado se recomienda el apoyo temprano y la utilización de vendajes que no limiten el movimiento, sino que sirvan de soporte y ayuda a la articulación. **Los vendajes funcionales** cumplen estos requisitos y es por esto su gran utilidad en la actualidad. La duración de la rehabilitación variará dependiendo del grado de la lesión y del propio paciente, pudiendo variar entre los 10 a los 20 días.

Se entiende como vendaje funcional al tipo de vendaje utilizado tanto para la prevención como para las lesiones breves traumáticas en los futbolistas. Para ello se pueden utilizar diferentes tipos de vendas adhesivas que sean tanto extensibles o inextensibles (dependiendo de las lesiones), que sirven como soporte para algunas articulaciones, como refuerzo para estructuras lesionadas, para limitar la movilidad de alguna articulación y para reducir el dolor colocando a estas estructuras en una posición antiálgica. Gracias a el uso del vendaje funcional junto a la rehabilitación se pueden obtener mejores resultados de recuperación en este tipo de lesiones, como se puede observar en la gran mayoría de deportes en la actualidad y más en el caso de los futbolistas. (22) (23) (24) (25)

### **Vendaje funcional ligamento lateral externo**

El objetivo es realizar un vendaje que nos aporte estabilidad y soporte a la articulación, evitando riesgos de recaídas, limitando (no completamente) la inversión del tobillo (mecanismo de la lesión). Realizando un vendaje elástico, resistente e indoloro. Este tipo de vendajes ayudaría a la recuperación más temprana de la articulación y del ligamento lesionado. Para la recuperación de la lesión se utilizaría un material menos elástico y para la realización de rehabilitación y práctica deportiva un material más elástico (da sujeción pero más movilidad) (ANEXO IV). Para la realización de este vendaje es fundamental tener un buen conocimiento anatómico y biomecánico de la lesión. No debería realizarse este vendaje si tiene edemas muy grandes, heridas en la piel, desgarros musculares, fracturas óseas y roturas ligamentosas totales (26) (27) (28).

A continuación se explica la forma correcta de realizar este vendaje.

1. Colocación del pretape en la zona del vendaje y los salientes óseos para que no roce el tape. Se puede añadir spray lubricante para que se adhiera mejor el tape.



2. Posteriormente se realiza una tira de anclaje a 7 o 8 dedos encima del tobillo.



3. Desde la zona interna del tobillo aplicamos una tira en forma de "u" hasta la zona externa aplicando tensión hacia la parte superior. Siempre manteniendo el tobillo en 90°.



4. Segunda tira colocada en la mitad del maléolo interno dejándola caer por la parte anterior del tobillo hacia el talón. La parte de la zona posterior la dejamos caer y la llevamos hacia la planta del pie. Dejando una forma de "X".



5. Tercera tira desde la zona interna del talón, desenrollando como si fuera una hélice por la planta del pie, subiendo el maléolo externo y llegando hasta la zona interna de la tira de anclaje superior.



6. Se podría reforzar estas tres tiras activas añadiendo otras tiras como la primera tira desplazando el anclaje de forma más anterior. También se podría repetir la tercera tira activa variando la forma de anclaje.



7. Para finalizar se realizan tiras en forma circular desde la base de los dedos en la parte anterior del pie hasta el anclaje superior, cerrando todo el vendaje funcional.



El vendaje se cambiará cuando pierda la consistencia que se le da (4-5 días), disminuyendo progresivamente la tensión cada vez que se cambie el vendaje para progresar en la recuperación. Añadido al vendaje funcional es fundamental la realización de ejercicios propioceptivos para ayudar a la rehabilitación y recuperación (ANEXO V) (26) (27) (28).

## CONCLUSIONES

El esguince de ligamento lateral externo del tobillo es el tipo más frecuente de esguinces dentro de esa articulación en los futbolistas. En la actualidad se utilizan múltiples técnicas que favorecen la recuperación de este tipo de esguinces como pueden ser el uso del TENS, ultrasonidos, masaje Cyriax...

Se han aprendido los conocimientos acerca de la anatomía próxima al tobillo tanto de los músculos y huesos que lo componen, como de los ligamentos más importantes que forman la articulación del tobillo ayudando así a entender el mecanismo de lesión de los esguinces y la utilización de los vendajes simulando la acción de los ligamentos.

También se han reportado y descrito las lesiones principales del tobillo tanto por su frecuencia como por su importancia dentro del ámbito del fútbol. Además se hace hincapié en el tobillo del futbolista debido al poco conocimiento que hay en la actualidad sobre esta lesión dentro de los propios futbolistas y por interés propio.

Asimismo, el TFG se ha centrado en la enseñanza y conocimiento sobre el diagnóstico de los esguinces (centrándose en el esguince de LLE) aprendiendo técnicas específicas para estos. Y sobre todo en el vendaje funcional como tratamiento más utilizado en este tipo de esguinces, aprendiendo tanto el mecanismo de lesión como la forma de realizar el vendaje.

Todo ello con el objetivo de mejorar el conocimiento y conocer la importancia de este tipo de vendajes funcionales en los futbolistas en la actualidad. Se han obtenido resultados acerca de mejorar el pronóstico, tanto en la prevención como en el tratamiento, por la utilización de estos para evitar otros tipos de lesiones relacionadas. Por lo tanto se puede decir que se han conseguido los objetivos propuestos.



## **AGRADECIMIENTOS**

Mi dedicatoria va dirigida a mi tutora del TFG Natalia Martín, que cada vez que tenía una duda me la resolvía al momento, además de involucrarse haciéndome de guía para la realización de este TFG.

También quiero agradecer a mis padres su apoyo y animo durante los últimos meses, ya que han estado preocupándose por mí en todo momento.

Además a mi tío y mi fisioterapeuta de confianza dado que me sirvieron también como guía y me ayudaron a involucrarme mucho en la elaboración de este trabajo de fin de grado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Correa JR, Galván-Villamarin F, Muñoz Vargas E, López CE, Clavijo M, Rodríguez A. Ortopedia y Traumatología Revista Colombiana de Incidencia de lesiones osteomusculares en futbolistas profesionales. Rev Colomb Ortop Traumatol [Internet]. 2013 [citado 2022 Febrero 23];27(4):185–9. Disponible en: [https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S012088451370018X](https://www.sciencedirect.com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S012088451370018X)
2. Pangrazio O, Forriol F. Diferencias de las lesiones sufridas en 4 campeonatos sudamericanos de fútbol femenino y masculino. Revista Latinoamericana de Cirugía Ortopédica. 2016 [citado 2022 Febrero 23];1;1(2):58–65. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S2444972516300250>
3. Pérez Costa E, Torres Lacomba M, Gutiérrez Ortega C. Prevalencia de dolor de tobillo en futbolistas de competición: estudio piloto transversal. Fisioterapia. 2017 [citado 2022 Febrero 24];1;39(1):25–32. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0211563816000092>
4. Arroyo-Hernández M, Mellado-Romero M, Páramo-Díaz P, García-Lamas L, Vilà-Rico J. Inestabilidad crónica de tobillo: reparación anatómica artroscópica. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2017 [citado 2022 Febrero 24];1;61(2):104–10. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S1888441516301059>
5. Mellado-Romero MÁ, Guerra-Pinto F, Guimarães-Consciência J, Sánchez-Morata EJ, Vacas-Sánchez E, Arroyo-Hernández M, et al. Estudio biomecánico de la reconstrucción ligamentosa anatómica con autoinjerto en la inestabilidad lateral de tobillo. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2021 [citado 2022 Febrero 24];1;65(2):124–31. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S1888441520301144>

6. Aplicación de la técnica Cyriax en el tratamiento kinesiológico del esguince de tobillo grado I y II en deportistas - Dialnet [Internet]. 2016 [citado 2022 Febrero 24]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5761551>
7. Maze FB, Blázquez Tejada MT, Rojas Ruiz FJ. Efectos del entrenamiento propioceptivo sobre el sistema de control postural en jugadores de fútbol adolescentes: estudio realizado mediante Detrended Fluctuation Analysis (DFA). SPORT TK-Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte. 2017 [citado 2022 Marzo 2]24;6(2):49. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/32/tratamiento-fisioterapico-del-esguince-de-tobillo-en-el-futbol>
8. Vista de Breve reseña sobre el ultrasonido terapéutico [Internet]. 2019 [citado 2022 Marzo 2]. Disponible en: <https://medicinaclinicaysocial.org/index.php/MCS/article/view/89/140>
9. Fernández-Tenorio E, Serrano-Muñoz D, Avendaño-Coy J, Gómez-Soriano J. Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea como tratamiento de la espasticidad: una revisión sistemática. Neurología. 2019 [citado 2022 Marzo 2] 1;34(7):451–60. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0213485316301116>
10. Megía García Á, Serrano-Muñoz D, Bravo-Esteban E, Ando Lafuente S, Avendaño-Coy J, Gómez-Soriano J. Efectos analgésicos de la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea en pacientes con fibromialgia: una revisión sistemática. Atención Primaria. 2019 [citado 2022 Marzo 9]1;51(7):406–15. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0212656717306820>
11. García-Porrero JA. Anatomía humana / J. A. García-Porrero, J. M. Hurlé. Hurlé JM, editor. Editorial Médica Panamericana; 2020. (Médica Panamericana E-books) [citado 2022 Marzo 9]. Disponible en: <https://www-medicapanamericana-com.cuarzo.unizar.es:9443/VisorEbookV2/Ebook/9788491102113#{%22Pagina%22:%22243%22,%22Vista%22:%22Personalizacion%22,%22Busqueda%22:%22%22}}>
12. NETTER. ATLAS DE ANATOMÍA HUMANA. Ed. Elsevier. Ed. 7ª. 2019.
13. GRAY. ATLAS DE ANATOMÍA HUMANA. Ed. Elsevier. Ed. 2ª .2018

14. Amer-Cuenca JJ. Programación y aplicación de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS): guía de práctica clínica basada en la evidencia. *Fisioterapia*. 2010 [citado 2022 Marzo 10] 1;32(6):271–8. Disponible en: [https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S021156381000115X](https://www.sciencedirect.com/cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S021156381000115X)
15. Bauer T, Hardy P. Esguinces de tobillo. *EMC - Aparato Locomotor*. 2012 [citado 2022 Marzo 10];45(1):1–11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1286935X12608211>
16. Hopper MA, Robinson P. Ankle Impingement Syndromes. [citado 2022 Marzo 10]; Disponible en: <https://www.mvclinic.es/wp-content/uploads/2008/Robinson-Ankle-Impingement-Syndromes.pdf>
17. Cuellar-Avaroma A. Artículo original Nivel de evidencia: IV. *Acta Ortopédica Mexicana* [Internet]. 2020 [citado 2022 Marzo 15];34(6):382–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2020/or206h.pdf>
18. Calvo Vargas F, Gen Ulate S, Pérez Arce D. Manejo conservador de esguinces de tobillo. *Revista Médica Sinergia*. 2020 [citado 2022 Marzo 15];5(6):e404. Disponible en: <https://dialnet-unirioja-es.cuarzo.unizar.es:9443/servlet/articulo?codigo=7445663>
19. Palacios-Flores MA, Rodríguez-Cavani JF. Uso de las reglas de Ottawa para medio pie y tobillo en un hospital de referencia en Perú. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2021 [citado 2022 Marzo 15]. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S1888441521001284>
20. Minoves Font M. Aplicaciones clínicas de la medicina nuclear en el diagnóstico y evaluación de las lesiones deportivas musculoesqueléticas. *Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular*. 2020 [citado 2022 Marzo 16];39(2):112–34. Disponible en: [https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S2253654X19302811](https://www.sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S2253654X19302811)
21. Servicio de Radiología S, Hospital T, Coslada A, Madrid DM, Chamorro A, San M. ESGUINCE DE TOBILLO. [citado 2022 Marzo 16]; Disponible en: [https://www.serme.es/wp-content/uploads/2017/07/guia\\_clinica\\_y\\_imagen.pdf](https://www.serme.es/wp-content/uploads/2017/07/guia_clinica_y_imagen.pdf)

22. Martín RA. Realidad sobre el vendaje funcional como tratamiento principal en el esguince del ligamento lateral externo de tobillo. Rehabilitación. 2015 [citado 2022 Marzo 22];49(3):194–5. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0048712015000389>
23. Guirao Cano L, Pleguezuelos Cobo E, Pérez Mesquida MA. Tratamiento funcional del esguince de tobillo. Rehabilitación. [citado 2022 Marzo 22];38(4):182–7. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0048712004734544>
24. Rotura de los ligamentos externos del tobillo: Diagnósticos y tratamiento quirurgico. Revisión de 65 casos - Dialnet [Internet]. [citado 2022 Marzo 23]. Disponible en: <https://dialnet-unirioja-es.cuarzo.unizar.es:9443/servlet/articulo?codigo=5640873>
25. Manejo conservador de esguinces de tobillo - Dialnet [Internet]. 2020 [citado 2022 Marzo 24]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7445663>
26. Vendajes elásticos de tobillo - TV Universidad de Murcia [Internet]. 2018 [citado 2022 Marzo 24]. Disponible en: <https://tv.um.es/video?id=116691>
27. Vendaje funcional en el esguince de ligamento lateral externo de tobillo. Revisión sistemática [Internet]. 2021 [citado 2022 Marzo 27]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/vendaje-funcional-en-el-esguince-de-ligamento-lateral-externo-de-tobillo-revision-sistemica/>
28. Vendaje funcional. Definición y ejemplo de aplicación | FisioOnline [Internet]. 2022 [citado 2022 Marzo 27]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/vendaje-funcional-definicion-y-ejemplo-de-aplicacion>



## ANEXOS

### ANEXO I

La inestabilidad del tobillo es la complicación y la secuela más frecuente después de un esguince de tobillo que no ha sido resuelto correctamente. Dado que en el "20-40% de los casos el tratamiento fracasa", en la mayoría de estos casos existe una rotura completa del ligamento talofibular anterior (LTFA). Este ligamento es el encargado de dar soporte y estabilidad a la articulación.

<b>ETIOLOGÍA</b>	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>RESULTADO</b>
- Complicación de un esguince no recuperado - Genético	- Conservador (poco efectivo en la mayoría de los casos) - Quirúrgico: <ul style="list-style-type: none"><li>• Reparación anatómica directa por artroscopia del ligamento</li><li>• Reconstrucción del ligamento por autoinjerto</li></ul>	- Muy satisfactoria (mayoría de los pacientes tienen la misma movilidad que una persona sin esta lesión)

(4) (5)

## ANEXO II

TENS o estimulación nerviosa eléctrica transcutánea es una técnica de tratamiento que consiste en la aplicación por medio de electrodos colocados en la superficie de la piel (en la zona que queremos tratar) de corriente eléctrica para uso analgésico. Es gracias a esta utilidad el por qué se ha extendido tanto su uso en la actualidad además de la fácil forma de administrarlo, que es una técnica no invasiva (14).

<b>COLOCACIÓN</b>	<b>EFFECTOS POSITIVOS</b>	<b>EFFECTOS SECUNDARIOS</b>	<b>TIPO DE IMPULSO</b>
DE ESTE FACTOR DEPENDERÁ QUE LA TERAPIA SEA EFECTIVA	ANALGÉSICO EFECTO RELAJANTE VASODILATADOR	IRRITACIONES QUEMADURAS MOLESTIAS DOLOR	FORMA DURACIÓN FRECUENCIA INTENSIDAD



Fisiosite. Respuestas fisiológicas tras la aplicación de TENS. [Fotografía].

Respuestas fisiológicas tras la aplicación de TENS. Fisiosite [Internet]. [citado 2022 Abril 2]. Disponible en: <https://www.fisiosite.com/blog/fisioterapia/respuestas-fisiologicas-tras-la-aplicacion-tens/>



### ANEXO III

Prueba del cajón anterior



Bostezo o Prueba de inversión forzada



Clunk test



(21)

## ANEXO IV

NOMBRE	MATERIAL	UTILIDAD	IMAGEN
Venda Pre-Tape	Espuma fina	Evita la irritación de la piel	
Venda Elástica Cohesiva	Látex o sin látex (gasa)	Se adhiere sobre sí misma, comprimiendo y dando soporte	
Venda elástica adhesiva neuromuscular (Tape)	Sin látex Algodón	Prevención y tratamiento de lesiones (soporte) Reduce edemas e inflamaciones	

<p>Vendaje de almohadillado sintético</p>	<p>Sintético Venda de algodón</p>	<p>Protección mecánica de la piel debajo de férulas, yesos y vendajes</p>	
<p>Venda elástica no autoadhesiva</p>	<p>De crepé (algodón con elastómero)</p>	<p>Vendaje compresivo y de soporte (férulas, úlceras...)</p>	
<p>Venda tubular</p>	<p>Venda de malla</p>	<p>Compresión y soporte</p>	
<p>Tijeras punta roma para vendas</p>	<p>Mango plástico Acero inoxidable</p>	<p>Cortar el material a las dimensiones necesarias</p>	

Tiburón	Acero inoxidable Mango plástico	Cortar específicamente vendajes tape	
Sprays adhesivos		Mejora la adherencia del vendaje a la piel a pesar de sudoración	
Maquinilla de afeitar	Acero inoxidable Mango plástico	Retirar el vello corporal de las áreas donde se coloca el vendaje	

Qué es y tipos de vendaje funcional. Matesa.es [Internet]. [citado 2022 Abril 2]. Disponible en: <https://www.matesa.es/blog/que-es-un-vendaje-funcional-y-para-que-se-usa/>

Vendajes funcionales. Fisaude.com [Internet]. [citado 2022 Abril 2]. Disponible en: <https://www.fisaude.com/fisioterapia/vendajes-funcionales/>

## **ANEXO V**

### Ejercicios de Propiocepción:

#### Nivel inicial (3-10 día)

- Movilización en círculos del tobillo
- Isométricos
- Movimientos de flexión y extensión del pie
- Ejercicios de carga

#### Nivel intermedio (10-20 días)

- Ejercicio de carga: apoyar el pie lesionado y levantando el pie sano, añadiendo movimientos que desequilibren.
  - Figuras en el aire con el pie sano (letras)
  - Balanceo adelante y atrás del pie sano (puede añadir lastre)
  - Desequilibrios con balón lanzándolo contra la pared y cogerlo en el aire
  - Puede utilizar un cojín o un bosu que nos genera un desequilibrio en el pie "lesionado" o realizando los ejercicios con los ojos cerrados
  - Realizar el ejercicio entre 4-8 series dependiendo del cansancio del pie, dejando descansos entre series

#### Nivel avanzado (evitar recaídas)

- Salto lateral y frontal sobre el bosu
- Salto y caída sobre el suelo o bosu

Para la realización de estos ejercicios se recomienda la visualización de esta página web junto con el vídeo de explicación.

Tratamiento y Recuperación de un esguince o entorsis de Tobillo. FisiOnline [Internet]. [citado 2022 Abril 4]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/por-que-no-inmovilizar-un-esguince-de-tobillo-y-que-hacer-para-su-tratamiento>

