



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

# Tratamiento propioceptivo en entorsis de tobillo.

Proprioceptive treatment in ankle sprain.

Ainhoa Pich Hernando

4º de Podología

1617TFDG9

# Índice

1. Resumen .....	1
1.1. Palabras clave .....	1
1.2. Abreviaturas .....	1
2. Abstract .....	2
2.1. Keywords .....	2
2.2. Abbreviations .....	2
3. Introducción .....	3-6
4. Objetivos .....	6
5. Material y métodos .....	7-8
6. Resultados .....	9-13
7. Discusión .....	14
8. Conclusiones .....	14
9. Bibliografía .....	15-17

# 1. Resumen

El tobillo es una de las articulaciones más lesionadas, siendo la entorsis del ligamento lateral externo la patología más habitual. Esto es debido a su mecanismo lesional en inversión, en el que el ligamento peroneoastragalino anterior o posterior sufre una distensión o se rompe parcialmente, dependiendo si es de grado I, II o III. Según la gravedad el tratamiento se realizará de una manera u otra, pero siempre acabando con ejercicios propioceptivos para que no quede una inestabilidad crónica.

Los objetivos llevados a cabo en el trabajo han sido, analizar los ejercicios de propiocepción que se utilizan en las entorsis de tobillo y comprobar la acción que éstos realizan sobre la lesión.

La revisión bibliográfica se ha realizado a partir de artículos encontrados en las bases de datos PubMed, EnFisPo, Elsevier y en Google Scholar excluyendo los anteriores al año 2000. También se ha utilizado la revista científica “Enfermería Integral” y el libro de Antonio Viladot “Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor”.

En el tratamiento propioceptivo se hará una reeducación senso-perceptivo-motriz, para que el sistema nervioso central interprete las sensaciones e integre las percepciones que llegan a los mecanorreceptores y así se consiga una buena postura. Se lleva a cabo mediante una serie de ejercicios divididos en tres fases: descarga, sedestación y bipedestación.

Una vez analizados los resultados se concluye que, el tratamiento propioceptivo se realizará después del cese del edema y del dolor y se ha podido comprobar su efectividad para disminuir las entorsis de repetición posteriores y la inestabilidad crónica residual.

## 1.1. Palabras clave

Tobillo, esguince de tobillo, tratamiento propioceptivo y ejercicios.

## 1.2. Abreviaturas

Articulación tibioperoneastragalina (TPA), articulación subastragalina (ASA), inestabilidad crónica de tobillo (CAI) y reposo, hielo, compresión, elevación (RICE).

## **2. Abstract**

The ankle is one of the most injured joints, with the sprain of the external lateral ligament being the most common pathology. This is due to its inversion lesion mechanism, in which the anterior or posterior peroneal bone ligament undergoes a distension or can be partially broken, depending on whether it is of degree I, II or III. According to the gravity treatment will be done in one way or another, but ending with proprioceptive exercises so that there is no chronic instability.

The objectives carried out in the work have been to analyze the exercises of proprioception used in the ankle sprain and to verify the action they perform on the injury.

The bibliographic review has been made based on articles found in the PubMed, EnFisPo, Elsevier and Google Scholar databases, excluding those from the year 2000. The scientific journal "Enfermería Integral" and the book by Antonio Viladot " Basic Lessons of Biomechanics of the Locomotor System ".

In the proprioceptive treatment, a sensory-perceptive-motor reeducation will be done, so that the central nervous system interprets the sensations and integrates the perceptions that arrive at the mechanoreceptors and thus a good posture is obtained. It is carried out through a series of exercises divided into three phases: discharge, sedestation and standing.

Once the results are analyzed, it is concluded that proprioceptive treatment will be performed after cessation of edema and pain, and its effectiveness has been proven to reduce subsequent repeat ankle sprain and residual chronic instability.

### **2.1. Keywords**

Ankle, ankle sprain, proprioceptive treatment and exercises.

### **2.2. Abbreviations**

Tibioperoneoastragalina joint (TPA), subtalar joint (ASA), chronic ankle instability (CAI) and repose, ice, compression, elevation (RICE)

### 3. Introducción

El tobillo es una de las articulaciones del cuerpo más lesionadas, siendo la entorsis o esguince la patología más habitual. En este trabajo hablaremos sobre el esguince del ligamento lateral externo de tobillo debido a que es el más común por su mecanismo lesional en inversión<sup>(1)(2)</sup>.

#### 3.1. Anatomía del tobillo

A nivel articular está formado por:

- Articulación tibioperoneoastragalina (TPA): constituida por la mortaja tibioperonea, que está formada por la parte distal de la tibia y del peroné. Esta se articula con el astrágalo permitiendo hacer la flexo-extensión de dicha articulación.
- Articulación subastragalina (ASA): formada por las carillas inferiores del astrágalo y la porción superior del calcáneo. Esto permite realizar el movimiento de inversión y eversión del tobillo<sup>(1)(3)(4)</sup>.

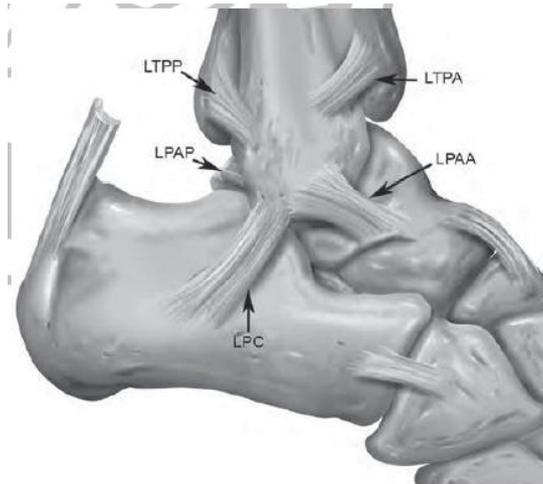
Los huesos se mantienen unidos y forman la articulación, gracias a los ligamentos. Estas estructuras fibrosas están formadas por tejido conectivo especializado (colágeno tipo I). Unen dos huesos entre sí, variando su tamaño/forma, orientación y localización. Dependiendo de la orientación tienen una función específica y precisa.

La TPA está protegida por una superficie capsuloligamentosa (une la tibia y peroné, llamada sindesmosis tibioperonea) y un conjunto de ligamentos:

- Ligamentos peroneos (laterales): encontramos el peroneoastragalino anterior, peroneoastragalino posterior y peroneocalcáneo. Su función es dar estabilidad lateral y limitar la inversión en relación a la posición adoptada por el astrágalo.
- Ligamento deltoideo (medial): es muy potente y está formado por la porción superficial y profunda. Éste se divide en tres ligamentos, el tibioastragalino anterior, tibioescafoideo, calcaneonavicular (spring) y tibioastragalino posterior. Tiene la función de fijar las diferentes estructuras del pie.

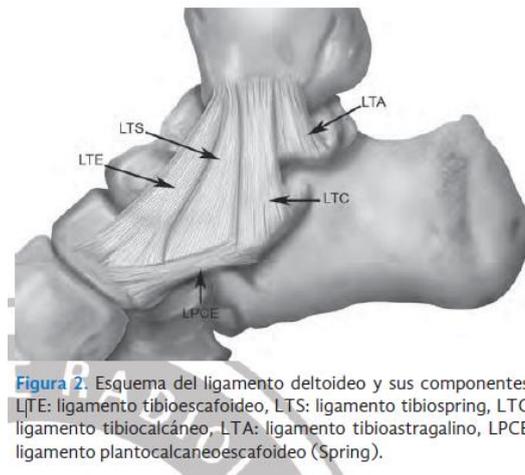
A la ASA le proporciona la estabilidad los ligamentos astragalocalcáneo medial, lateral e interóseo<sup>(1)(3)(5)(6)</sup>.

En la figura 1 y 2 se puede visualizar la anatomía anteriormente descrita.



**Figura 1.** Esquema de los ligamentos peroneos y tibioperoneos. LTPP: ligamento tibioperoneo posterior, LTPA: ligamento tibioperoneo anterior, LPAP: ligamento peroneoastragalino posterior, LPAA: ligamento peroneoastragalino anterior, LPC: ligamento peroneocalcáneo.

**Fig1. Vista lateral de los ligamentos del tobillo.** <sup>(6)</sup>



**Figura 2.** Esquema del ligamento deltoideo y sus componentes. LTE: ligamento tibioescafoideo, LTS: ligamento tibiospring, LTC: ligamento tibioalcáneo, LTA: ligamento tibioastragalino, LPCE: ligamento plantocalcaneoescaloideo (Spring).

**Fig2. Vista medial de los ligamentos del tobillo.** <sup>(6)</sup>

### 3.2. Entorsis/Esguince de tobillo

El esguince por inversión se produce en 1 de cada 10000 personas al día, siendo más frecuente entre los 21-30 años y en las mujeres, debido al uso del calzado de tacón. El 15% de estos casos están ocasionados por la práctica deportiva <sup>(5)</sup>, los cuales el 53,7% son procedentes del baloncesto, 16-23% del fútbol y el 20% del atletismo<sup>(7)</sup>.

Otros factores que pueden favorecer el mecanismo lesional son: déficit neuromuscular, alteración biomecánica de la marcha o variación de longitud y anchura del arco plantar.

Las entorsis laterales externas de tobillo son las más frecuentes. El mecanismo lesional es por un movimiento en inversión excesivo que produce una supinación, flexión plantar y aducción del tobillo. Esto provoca una distensión excesiva del ligamento peroneoastragalino anterior o posterior e incluso puede quedar roto parcialmente<sup>(1)(2)</sup>.

Dependiendo de la gravedad de lesión de los ligamentos se clasifica en:

- Grado I (leve): se produce un estiramiento o distensión de las fibras ligamentosas.
- Grado II (moderado): desgarró parcial de las fibras ligamentosas.
- Grado III (grave): desgarró total de las fibras ligamentosas.

### **Tratamiento**

El objetivo del tratamiento será prevenir la inestabilidad crónica de tobillo. Éste, dependerá de la gravedad. Aunque la pauta inicial que se lleva a cabo es el reposo, hielo, compresión, elevación (RICE) y una vez haya cedido la inflamación se realizará rehabilitación<sup>(8)(9)</sup>.

Clasificación del tratamiento según la gravedad:

- Grado I: Se sigue la pauta inicial, aplicando hielo 3 o 4 veces al día durante las primeras 48 horas para desinflamar la zona, mantener elevada la extremidad, hacer reposo y hacer compresión con un vendaje elástico-compresivo durante una semana. Después para evitar recidivas se realiza rehabilitación mediante propiocepción.
- Grado II: En la fase aguda, que son las primeras 48 horas, empieza con la pauta inicial anteriormente explicada, dejando el vendaje compresivo durante 3 o 4 semanas. Pasado este tiempo, se empieza con la rehabilitación (fisioterapia) para recuperar el movimiento, fuerza y propiocepción. Deberá hacerse con una ortesis o vendaje funcional. Primero se empieza haciendo ejercicios para restablecer el balance articular y potenciar la musculatura y cuando sea igual la resistencia del pie lesionado respecto al sano se empieza con los ejercicios propioceptivos. Por último, en caso de que hiciera ejercicio retomaríá poco a poco su actividad física.
- Grado 3: En la fase aguda, se realiza la misma pauta que en el grado II. En la segunda fase, una vez pasadas 48 horas, se inmoviliza la articulación con un botín de escayola durante 3 o 4 semanas. Pasado este tiempo, se hace un vendaje funcional unos 10-15 días. A partir de aquí se empieza la realización de

fisioterapia y propiocepción. Pasado más de 6 semanas puede retornar a su actividad normal. En este grado hay discrepancias sobre el tratamiento porque hay autores que ven correcto utilizar la cirugía y otros no la creen necesaria <sup>(8)(9)(10)</sup>.

Actualmente se han publicado estudios en los que se contradice la pauta inicial de RICE y explican que durante las primeras 48 horas deben apoyar el pie de inmediato aplicando crioterapia varias veces al día y colocar un vendaje compresivo. Durante 3-5 días hacer un vendaje funcional y aplicar crioterapia, termoterapia y ultrasonidos. Finalmente, se retira el vendaje y se recomienda al paciente que puede volver a su rutina diaria, pero en caso de hacer ejercicio se le colocará el vendaje<sup>(11)(12)</sup>.

Pasado un año de la patología, es frecuente tener dolor e inestabilidad, inflamación, afectación de la musculatura agonista, déficit propioceptivo y de equilibrio. Esto significará que padece “Inestabilidad crónica de tobillo” (CAI). Esto es debido a una inmovilización prolongada o no haber seguido una pauta correcta de rehabilitación y propiocepción.

En este trabajo se hablará del tratamiento propioceptivo, debido a que es importante para recuperar la estabilidad, porque informa sobre la posición de las articulaciones, la velocidad y detección de fuerza del movimiento. <sup>(13)</sup>

La inestabilidad que tiene la articulación es causada por la alteración de los mecanorreceptores, que se encuentran en los músculos, articulaciones, ligamentos y piel. Esto provoca una disminución de la velocidad de conducción nerviosa, la movilidad y el control postural. También la inestabilidad puede ser funcional, porque en los ligamentos afectados se hallan gran cantidad de propioceptores, que informan sobre el medio interno y de la sensibilidad táctil. <sup>(14)</sup>

## **4. Objetivos**

Los objetivos en los que se ha centrado el trabajo han sido:

- Analizar los ejercicios de propiocepción que se utilizan en los entorsis de tobillo.
- Comprobar la acción que realizan los ejercicios propioceptivos sobre la lesión.

## 5. Material y métodos

En primer lugar, se ha realizado una revisión bibliográfica por internet por diferentes bases de datos. Estas han sido Google Scholar, PubMed, EnFisPo y Elsevier. Para la búsqueda han sido utilizados diferentes descriptores como:

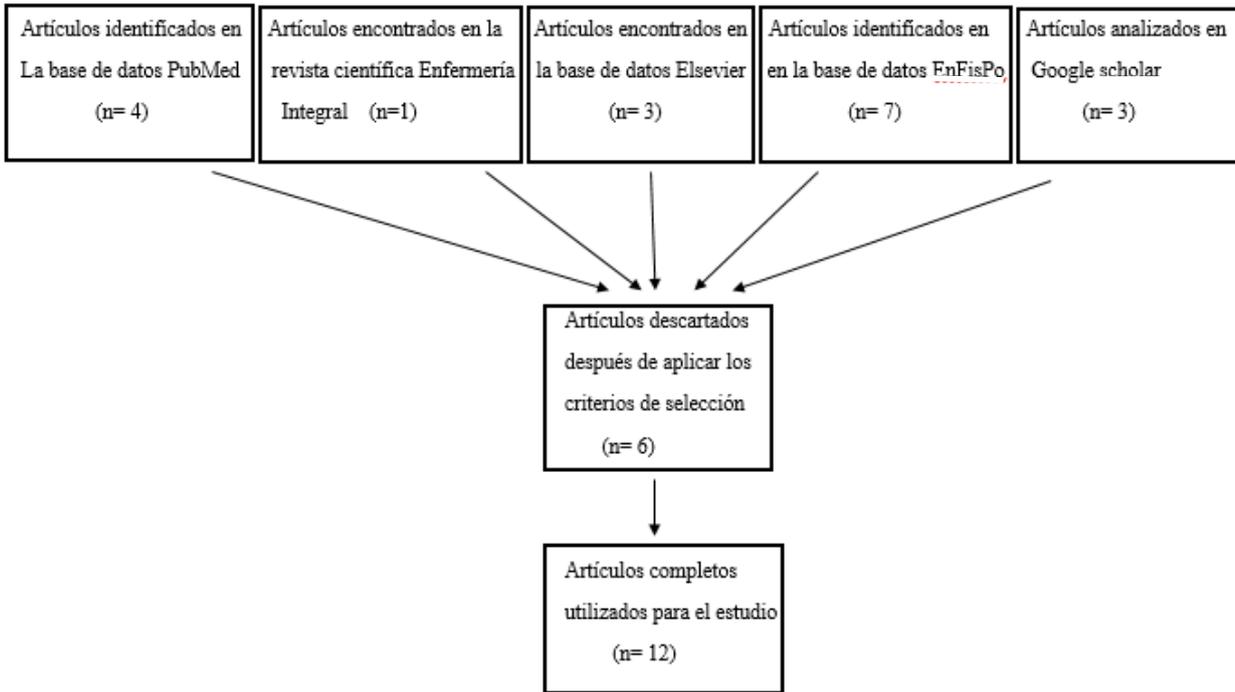
- Propiocepción.
- Tratamiento propioceptivo.
- Esguince tobillo.
- Anatomía tobillo.
- Tobillo.
- Proprioception.
- Ankle join.
- Ankle.

Finalmente, se revisan artículos en revistas científicas como “Fisio Global” y “Enfermería Integral” y el libro de “Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor” de Antonio Viladot.

Para escoger los artículos científicos se ha seguido un criterio de selección según la antigüedad, excluyendo los que son anteriores al año 2000. También se han descartado artículos encontrados que no proporcionaban información relevante sobre los objetivos.

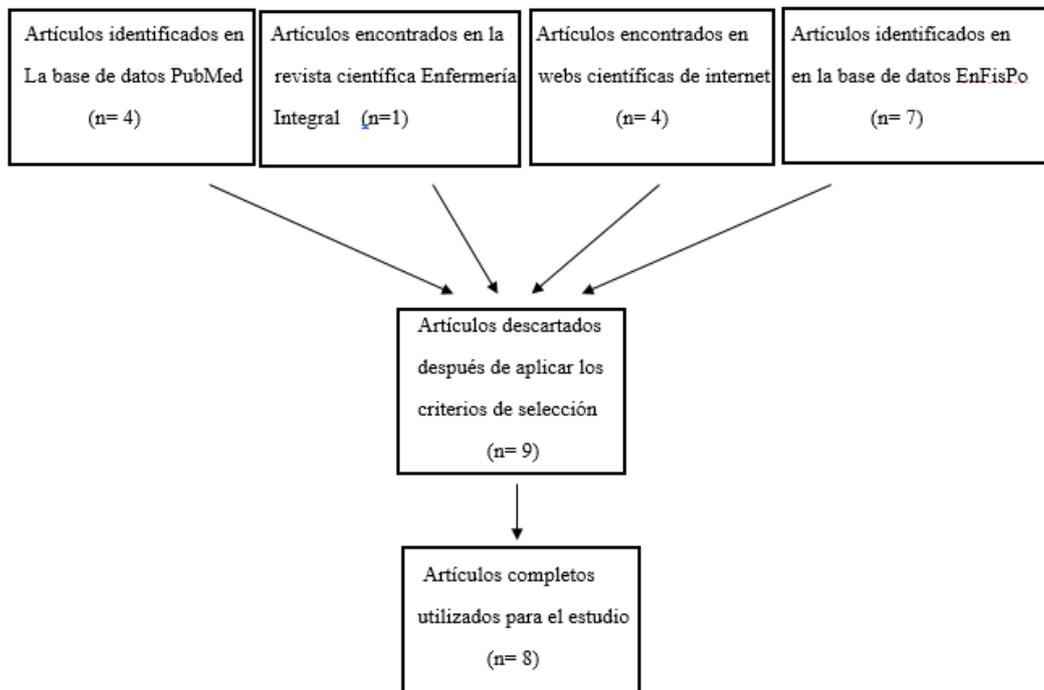
Como resultado se han recopilado un total de 35 artículos inicialmente. Tras aplicar los criterios de selección 15 fueron eliminados por no aportar información relevante. Los 19 restantes, fueron los analizados y utilizados para el trabajo. Estos artículos se observan en la Figura 3 y 4.

Artículos sobre anatomía del tobillo



**Fig.3** Diagrama de flujo en el que se observa la selección de artículos sobre la anatomía del tobillo.

Artículos sobre el tratamiento propioceptivo



**Fig.4** Diagrama de flujo en el que se observa la selección de artículos sobre el tratamiento propioceptivo.

## 6. Resultados

Para restaurar el sistema propioceptivo de nuevo, después de la lesión, se deberá hacer una reeducación senso-perceptivo-motriz (entrenamiento propioceptivo). En él, se enseña al sistema nervioso central a interpretar las sensaciones que llegan de sus receptores, en este caso los mecanorreceptores y también a integrar todas estas percepciones con el deseo de conseguir una economía motriz y comodidad postural.

Para reprogramar nuevamente el sistema neuromuscular hay que basarse en la percepción cinestésica (percepción del equilibrio y movimiento) y repetición de un programa motriz, ya que así se memorizará y podrá tener una buena respuesta a los diferentes estímulos.

Se realiza pasando por diferentes fases, en las cuales la dificultad va aumentando. Se empieza haciendo ejercicios en descarga, porque como hay inestabilidad se podría agravar la lesión. Después se pasa a la carga parcial, carga total en un plano estable y carga total en un plano inestable. Mediante estas fases y entrenamiento se va a conseguir:<sup>(2)</sup>

- Mejorar los mecanismos reflejos.
- Recuperar la postura.
- Mejorar la sensibilidad y elasticidad.
- Facilitar el uso de impulsos propioceptivos de las estructuras que rodean la articulación.
- Restablecer los patrones motores normales y funcionales.
- Mejorar la estabilidad articular, ligamentosa y coordinación.
- Mejorar la capacidad de orientarse en el espacio.
- Mejorar la capacidad de relajar los músculos y el sentido del ritmo. <sup>(2)(15)</sup>

Los ejercicios que se llevarán a cabo se realizarán en las siguientes fases:

### 1. Cadena cinética abierta o descarga:

- Realizar movimientos circulares con el pie, manteniendo las rodillas extendidas. Hay que hacer 5 series con 5 repeticiones en cada sentido. <sup>(17)(18)</sup>
- Mover el pie hacia la mano del terapeuta, sin que él haga contra resistencia. Cuando le toquen el dorso del pie hará una flexión dorsal, si le toca la planta realizará una flexión plantar. También deberá hacer inversión y eversión del pie cuando toque los laterales. Se hacen 5 veces en cada dirección en 10 series. <sup>(2)(17)</sup>

- Hacer fuerza contra la mano del terapeuta, pero ahora el realizará contra resistencia al movimiento. Cuando note la fuerza, retirará la mano y al mismo tiempo, debe dejar de hacer la fuerza muscular. <sup>(2)</sup>

## 2. Sedestación:

- Sentado, con las rodillas flexionadas a 90°. En la planta del pie se coloca una pelota pequeña y se va moviendo en círculos por toda la planta. Se realiza en cada pie durante 5 minutos. <sup>(2)(17)(18)</sup>

## 3. Cadena cinética cerrada o bipedestación:

- Apoyo bipodal sobre los talones, quedando la zona del antepié sin tocar el suelo. Se realizarán 2 series de 10 o 15 repeticiones. <sup>(2)(18)</sup>
- Apoyo bipodal sobre el antepié, quedando los talones elevados. Se realizarán 2 series de 10 o 15 repeticiones. <sup>(18)</sup>
- Apoyo bipodal sobre el lado externo de ambos pies. Se realizarán 2 series de 10 o 15 repeticiones. <sup>(18)</sup>
- Apoyo bipodal sobre el lado interno de ambos pies. Se realizarán 2 series de 10 o 15 repeticiones. <sup>(18)</sup>
- Apoyo monopodal: De pie, descalzo y con los ojos abiertos. Apoyamos en el suelo el pie afectado, mientras la extremidad contralateral realiza flexión de rodilla para no tocar el suelo. Hay que mantener esta posición 5 segundos y después volver a la posición bipodal. Se deben hacer 2 series de 10 repeticiones cada una. Una vez, se lleve a cabo sin ningún problema se hará con los ojos cerrados. <sup>(2)(16-19)</sup>
- Apoyo monopodal con desequilibrios: descalzo y con el pie afectado apoyado. Se balancea la pierna no apoyada para desequilibrar o también ponerse delante de una pared y tirar la pelota y recogerla. Se realizan 4 o 8 series, lanzando 5-10 veces el balón. Una vez se consiga hacer este ejercicio de manera estable, se procederá a hacerse con los ojos cerrados. <sup>(2)(16)(17)(19)</sup> Se puede visualizar el ejercicio propuesto en la figura 5.
- Apoyo bipodal sobre el plato de böhler: mantener la posición sobre el plato (plataforma inestable) con ambos pies apoyados y los ojos abiertos. Cuando se consiga estabilidad, se mantendrá la posición 30 segundos. Una vez no tengamos problemas en llevarlo a cabo, se realizará con los ojos cerrados. <sup>(18)</sup> Se puede visualizar el ejercicio explicado en la figura 6.
- Apoyo unipodal sobre el plato de böhler: mantener el equilibrio sobre la plataforma inestable, solo con el apoyo del pie lesionado. Hacer 4 series de 10 repeticiones,

aguantando la posición durante 5 segundos. En el momento que no haya problema para realizarlo, se hará con los ojos cerrados.<sup>(2)(16)(18,19)</sup>

- Apoyo unipodal sobre el plato de böhler con desequilibrios: se debe hacer igual que el anterior, pero ahora se pasará un objeto de mano a mano por delante y por detrás del cuerpo de 5 a 10 veces. Se harán 2 series de 10 repeticiones.<sup>(2)(16,17)(19)</sup>
- Salto lateral sobre bosu (balón de goma aplastado, inestable): colocamos un pie en el bosu y el otro al lado en el suelo. Se realizan saltos hacia los laterales, en los que se intercambia el pie del bosu al suelo. Son 5 repeticiones del ciclo con 10 veces a cada lado. Una vez, se haya superado este ejercicio se realizará de manera frontal, un pie en el bosu y el otro detrás, se hace un salto y se intercambian la posición de los pies.<sup>(17)</sup>
- Salto sobre el bosu (superficie inestable): colocar el bosu delante, saltar con ambos pies y caer encima del mismo. Se realizarán 15 o 20 repeticiones.<sup>(17)</sup>

A continuación, en la tabla 1 se resumen los principales resultados obtenidos.



**Fig5. Apoyo monopodal con desequilibrios.** <sup>(16)</sup>



**Fig6. Apoyo bipodal sobre plato de Böhler.** <sup>(19)</sup>

**ARTÍCULOS**

**EJERCICIOS  
PROPIOCEPTIVOS**

**ACCIÓN REALIZADA**

<p><b>Pérez Rodríguez N, et al.</b> <sup>(2)</sup></p>	<p>-Descarga: mover el pie hacia la mano del terapeuta (sin contrarresistencia) y mover el pie hacia la mano del terapeuta (con contrarresistencia). -Sedestación: Sentado con rodillas a 90°, colocar pelota pequeña en la planta del pie y mover en círculos. -Bipedestación: Apoyo bipodal sobre los talones, apoyo monopodal, apoyo monopodal con desequilibrios, apoyo monopodal sobre el plato de böhler y apoyo monopodal sobre el plato de böhler con desequilibrios.</p>	<p>Recuperar la movilidad articular, la potencia muscular y reflejo muscular, apoyo/carga de la extremidad afectada y apoyo/ carga en superficie inestable sin lesionarse.</p>
<p><b>Flórez García M, et al.</b> <sup>(16)</sup></p>	<p>-Bipedestación: Apoyo monopodal, apoyo monopodal sobre superficie inestable, apoyo monopodal sobre superficie inestable con desequilibrios realizando 2 series con 10 repeticiones y apoyo monopodal con desequilibrios una serie con 5/10 repeticiones.</p>	<p>Mejorar los mecanismos reflejos, sensibilidad, elasticidad, estabilidad articular, ligamentos y coordinación, la capacidad de relajar los músculos y recuperar la postura.</p>
<p><b>Junquera M.</b> <sup>(17)</sup></p>	<p>-Descarga: Movimientos circulares con el pie (5 sesiones/5 repeticiones) y mover el pie hacia la mano del terapeuta sin contrarresistencia (5 veces/10 series). - Sedestación: Sentado en la planta del pie se coloca una pelota y se mueve (5 minutos). -Bipedestación: Apoyo monopodal con los ojos abiertos (2 series/10 repeticiones), apoyo monopodal con desequilibrios (4 o 8 series), apoyo monopodal sobre plato</p>	<p>Mejorar los mecanismos reflejos, de estabilidad y coordinación, potenciación y fortalecimiento muscular restableciéndolo a los patrones corporales y funcionales normales.</p>

<b>Cerdeño Arconada J, Yuste Vara V. <sup>(18)</sup></b>	de böhler con desequilibrios (2 series/10 repeticiones), salto lateral sobre un bosu (5 repeticiones/10 veces) y salto sobre el bosu hacia delante (15 o 20 repeticiones).	
<b>McGuine TA. <sup>(19)</sup></b>	<p>-Descarga: Movimientos circulares con el pie (2 series/10 repeticiones).</p> <p>-Sedestación: Sentado, se coloca una pelota en la planta del pie y se mueve.</p> <p>-Bipedestación: Apoyo bipodal sobre los talones, apoyo bipodal sobre el antepié, apoyo bipodal sobre el lado externo del pie, apoyo bipodal sobre el lado interno del pie, apoyo monopodal con ojos abiertos y cerrados (2 series/10 o 15 repeticiones), apoyo bipodal sobre plato de böhler con ojos abiertos y cerrados y apoyo monopodal sobre plato de böhler (4 series/10 repeticiones).</p>	Mejorar el movimiento articular, el equilibrio y potenciar la capacidad muscular.
	Bipedestación: Apoyo monopodal con ojos abiertos y cerrados (30 segundos), apoyo monopodal con desequilibrios con ojos abiertos y cerrados, apoyo monopodal sobre el plato de böhler con ojos abiertos y cerrados (30 segundos) y apoyo mono podal sobre plato de böhler con desequilibrios (30 segundos). Estos ejercicios se realizan durante 5 semanas	Mejorar el equilibrio de la articulación.

**Tabla1. Tabla resumen de los resultados obtenidos en los artículos utilizados.**

## 7. Discusión

Se ha realizado una revisión bibliográfica para comprobar qué ejercicios propioceptivos son los idóneos para restaurar la normalidad de la articulación del tobillo y como realizan la acción. En los resultados, hemos podido comprobar su efectividad, porque después de llevar a cabo el entrenamiento propioceptivo el riesgo a volver a recaer o sufrir CAI se disminuye <sup>(14, 17,19)</sup>.

Por una parte, se han encontrado variabilidad de ejercicios a la hora de realizar el entrenamiento propioceptivo, ya que no hay un protocolo fijo/estereotipado para cuando ocurre esta patología. En el artículo de Flórez García et al <sup>(16)</sup> empiezan el tratamiento a partir de la fase de bipedestación y no empiezan en un nivel de menor dificultad, a diferencia de los otros utilizados que, aunque cambia o añade algún ejercicio en todos ellos se realizan las tres fases. También se ha observado que en los artículos utilizados para realizar los resultados <sup>(16-18)</sup>, el número de series y repeticiones no coincidía y el tiempo que se debía llevar a cabo la reeducación no se encontraba, excepto en el artículo de McGuine TA <sup>(19)</sup> que como era un caso clínico sí que se describía el tiempo de realización.

Por otra parte, se ha encontrado cierta limitación de información a la hora de encontrar un correcto entrenamiento de ejercicios. Esto es debido a que, en la mayoría de casos se encontraban artículos sobre casos clínicos en los que se proponía un entrenamiento propioceptivo para comprobar la efectividad como McGuine TA <sup>(19)</sup>.

Finalmente, creemos que se deberían realizar más estudios sobre el tratamiento propioceptivo, debido a que aún no se le da la importancia que tiene y no hay descrita una pauta a seguir cuando ocurre esta lesión. También se debería describir cuanto es el tiempo mínimo de este tratamiento para restaurarlo por completo y el número de series.

## 8. Conclusiones

1. Los ejercicios propioceptivos, se deberán llevar a cabo siempre después de que la articulación no esté edematosa y con dolor. Estos se realizarán en diferentes fases, en las que se aumenta la dificultad para no forzar la articulación.
2. Se ha comprobado que es imprescindible realizar la reprogramación del sistema neuromuscular para que no se cronifique la inestabilidad y que conlleve a esguinces/entorsis de repetición.

## 9. Bibliografía

1. Viladot Voegeli A. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. España: Springer; 2001.
2. Pérez Rodríguez N, Chumillas Física M, Rodríguez Segura MD, Pérez González M. Propiocepción en el esguince de tobillo externo. Enfermería Integral [Internet]. Diciembre 2015 [Consultado: 16/02/2017];110: 51-54. Disponible en: <http://www.enfervalencia.org/ei/110/ENF-INTEG-110.pdf>
3. Tema 27. Lesiones traumáticas de tobillo y pie. Universidad Complutense de Madrid. España. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-25-Traumatismos-de-tobillo-y-pie.pdf>
4. Viladot Voegeli A. Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. Revista Española de Reumatología [Internet]. 2003;30(9):469–77. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-anatomia-funcional-biomecanica-del-tobillo-13055077>
5. Paredes O. Esguince de tobillo. Monografias.com [Internet] 2008 Nov. [Consultado:10/03/2017]. Disponible en: [http://webfacil.tinet.org/usuarios/a.fort/ESGUINCE\\_DE\\_TOBILLO\\_2\\_20081129\\_200100.pdf](http://webfacil.tinet.org/usuarios/a.fort/ESGUINCE_DE_TOBILLO_2_20081129_200100.pdf)
6. Zaragoza-Velasco K, Fernández-Tapia S. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. An Radiol México. 2013;122(2):81–94.
7. Rivas Anquela L. Tratamiento más eficaz en el esguince de tobillo. Publicaciones Didácticas. 2017 Enero.78;182–6.
8. Sánchez Ruano F, Payá Zaforteza E, Galiana Vila A, Berenguer Fuster M. Esguince de tobillo. Guía Actuación Clínica en AP [Internet]. 2012;1:1–24. Disponible en: <http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap019esgtobillo.pdf>

9. Pérez Rojas JEA, Hernández Elizarraras E, Mazadiego González ME, Mora Oropeza R, Rangel Valdez YM, De la Torre Sánchez R, Guzmán González JM, López Roldán VM. Guía clínica para la atención del paciente con esguince de tobillo. Revista Medica IMSS [Internet]. 2004, May. [Consultado: 15/03/2017];42(5):437–444. Disponible en: <https://www.uco.es/servicios/dgppa/images/prevencion/glosariopr1/fichas/pdf/5.GUIAMANEJOESGUINCETOBILLO.pdf>
10. Guirao Cano L, Pleguezuelos Cobo E, Pérez Mesquida M a. Tratamiento funcional del esguince de tobillo. Rehabilitación [Internet]. 2004, Mar. [Consultado: 15/03/2017]; 38(4):182–7. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048712004734544>
11. Egocheaga Rodríguez J, González Díez V, Montoliu Sant-Clement MA, Rodríguez Fernández B, Del Valle M. Propuesta de protocolo para tratamiento de esguince de tobillo. SEMERGEN- Medicina de familia [Internet].2005 [Consultado: 20/03/2017];31(4):161–3. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-articulo-propuesta-protocolo-tratamiento-esguinces-tobillo-13073974>
12. Egocheaga Rodríguez J. Vendaje y protocolo en el tratamiento de esguinces de tobillo. AEPap ed. Curso de Actualización Pediátrica [Internet]. 2005, Oct. [Consultado:20/03/2017] 1: pp.171–175. Disponible en: [https://www.aepap.org/sites/default/files/vendaje\\_esguinces.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/vendaje_esguinces.pdf)
13. Ávalos Ardilla CN, Berrió Villegas JA. Evidencia del trabajo propioceptivo utilizado en la prevención de lesiones deportivas. Monografía. Universidad de Antioquia. Medellín. 2007.
14. Castellano del Castillo MA et al. Rehabilitación propioceptiva de la inestabilidad de tobillo. Archivos de medicina del deporte. 2009;26 (132) 297-305.
15. Castellanos J. Fisioterapia Online, todo sobre fisioterapia [Internet]. España. [Consultado: 19/04/2017]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/tecnicas-de-reeducacion-propioceptiva-de-que-se-tratan-y-como-funcionan>

16. Flórez García M, García Pérez F, Aboitiz Cantalapiedra J, Pérez Manzanero MA, Echávarri Pérez C. Sociedad española de rehabilitación y medicina física [Internet]. España. [Consultado: 12/04/2017]. Disponible en: <http://www.sermef-ejercicios.org/webprescriptor/index.php?action=muestraSeleccionEjercicios&show=programa&cmd=addProg&regionid=9&programaid=62&patologiaid=&sustituircesta=1&lang>
17. Junquera M. fisioterapia Online, todo sobre fisioterapia [Internet]. España. [Consultado: 16/04/2017]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/videos/ejercicios-propioceptivos-para-fortalecer-el-tobillo-propiocepcion-de-tobillo-nivel-medio>
18. Cerdeño Arconada J, Yuste Vara V. Efisioterapia [Internet]. España; 8/11/2012. [Consultado: 16/04/2017]. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/protocolo-ejercicios-tobillo>
19. McGuine TA. The effect of a Balance Training Program on the Risk of Ankle Sprain in High School Athletes. *Am J Sports Med* [Internet]. 2006;34(7):1103-11. Disponible en: <http://ajs.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/0363546505284191>