



Universidad  
de Alcalá

# Actuación fisioterapéutica en la Inestabilidad Lateral Crónica de tobillo: Estudio de un caso

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ  
ESCUELA DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

Autora: Nieves Jurado Rodríguez.

Tutora: Beatriz Sánchez Sánchez

Lugar de presentación: Escuela de Enfermería y Fisioterapia de  
Alcalá.

Fecha de entrega: 17 de Junio de 2010.

Fecha de presentación: 05 de Julio de 2010.

# Actuación fisioterapéutica en la Inestabilidad Lateral Crónica de tobillo: Estudio de un caso

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ  
ESCUELA DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

Autora: Nieves Jurado Rodríguez.

Tutora: Beatriz Sánchez Sánchez

Lugar de presentación: Escuela de Enfermería y Fisioterapia de  
Alcalá.

Fecha de entrega: 17 de Junio de 2010.

Fecha de presentación: 05 de Julio de 2010.

Firmado por:



Beatriz Sánchez Sánchez.



Nieves Jurado Rodríguez.



## Informe del Tutor de Trabajo Fin de Grado para el Tribunal de Trabajo Fin de Grado. Grado en Fisioterapia.

**Tutora:** Dra. Beatriz Sánchez Sánchez, Profesora titular del Departamento de Fisioterapia.

**Alumna:** Nieves Jurado Rodríguez.

**Periodo de Tutoría:** de diciembre de 2009 hasta julio de 2010.

**Título de Trabajo Fin de Grado:** “Actuación fisioterapéutica en la Inestabilidad Lateral Crónica de tobillo: Estudio de un caso”

### INFORME

En las tutorías realizadas se han tratado distintos aspectos del Trabajo Fin de Grado, entre ellas; en la primera se habló del tema y formato elegido por la alumna, y en las últimas se revisó ya el trabajo realizado. Respecto al número de tutorías creo que habría sido conveniente que la alumna demandara más tutorías intermedias, bien presenciales o virtuales si el tiempo era limitado, con el fin de ayudar en la elaboración del trabajo. De este modo las correcciones se habrían realizado de modo progresivo. A pesar de esto, la alumna siempre ha mostrado muy buena disposición en las tutorías realizadas.

El trabajo realizado en formato de caso clínico, cumple los requisitos exigidos para proceder a su presentación ante Tribunal. En base al proceso descrito, la alumna ha obtenido una calificación de 7 sobre 10 en las tutorías.

**Aprobación del Trabajo Fin de Grado para su presentación y defensa ante Tribunal**       Sí       No

Fdo.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento a Beatriz Sánchez Sánchez, mi tutora y profesora del departamento de fisioterapia de la Universidad de Alcalá, por la dedicación de su tiempo, la supervisión y toda la ayuda prestada durante la elaboración de este trabajo fin de grado.

De la misma manera, quiero dar las gracias a Beatriz Martín Castro, fisioterapeuta del centro de Salud Reyes Mayos (Alcalá de Henares, Madrid), quién colaboró con la valoración y tratamiento llevados a cabo sobre la paciente del presente caso.

Quiero expresar mi gratitud a la paciente, por su participación activa y constante en la aplicación del tratamiento requerido para su patología.

También aprovecho para agradecer todo el esfuerzo realizado por los profesores del departamento de fisioterapia de la Universidad de Alcalá, ya que con su esfuerzo y trabajo continuo han hecho posible que los alumnos diplomados tuviéramos acceso al nuevo título de Grado de la mejor manera posible.

Y finalmente quiero agradecer a mi familia y amigos todo su ánimo y constante apoyo durante estos meses, ya que ha sido un estímulo fundamental para poder seguir adelante y conseguir mis objetivos.

## RESUMEN

*Introducción:* Las lesiones ligamentosas de tobillo constituyen una de las patologías más frecuentes que afectan al miembro inferior. Alrededor del 85% de las lesiones se producen en el ligamento lateral externo, al ser lesiones provocadas por inversión; el 10% afecta a la sindesmosis y el 5% al ligamento lateral interno o ligamento deltoideo (1.). Hasta un 60% de los pacientes que han sufrido un esguince en inversión desarrollarán una inestabilidad funcional de tobillo debido a la suma de factores como déficit de propiocepción, debilidad muscular y aumento de la laxitud ligamentosa. El alto riesgo de incidencia es el principal problema, lo que la convierte en una patología de gran problemática. *Objetivo:* Este caso clínico describe la actuación fisioterapéutica en la Inestabilidad Crónica de tobillo en Atención Primaria. *Caso:* Mujer de 64 años que acudió a consulta de fisioterapia con inestabilidad crónica de tobillo que le impedía caminar de forma normal y segura junto con episodios de dolor nocturno en pierna y pie. Como antecedentes presentaba esguinces de repetición con tratamientos que, a su juicio, habían sido insuficientes. *Resultados:* Tras 12 sesiones de fisioterapia la paciente camina con total normalidad y no vuelve a presentar sintomatología dolorosa. *Discusión:* Este caso muestra la importancia de una correcta actuación fisioterapéutica en los casos de inestabilidad crónica de tobillo para la recuperación de la propiocepción, fuerza muscular y propiedades del sistema ligamentoso externo. *Conclusión:* Los programas de ejercicios propioceptivos junto con el fortalecimiento de la musculatura peronea son una medida de tratamiento eficaz, sobre todo si se aplica en combinación con otras técnicas.

**Palabras clave:** Fisioterapia, inestabilidad crónica de tobillo, ligamento lateral externo, propiocepción.

## **ABSTRACT**

Introduction: Ligamentous ankle injuries are most common diseases affecting the lower limb. 85% of injuries occur in the external lateral ligament, to be injuries from investment; the sindesmosis affects 10% and 5% to the internal lateral ligament or deltoideo ligament. (1) Up to 60% of patients who have suffered a sprain in investment develop a functional instability ankle due to the factors as a deficit of proprioception, muscle weakness and increase of the ligament laxity. The high risk of impact is the main problem, making it great problem pathology. Objective: This clinical case describes the physical therapy performance in the chronic ankle instability in primary care. Case: 64 women who came to physical therapy with chronic instability of ankle that prevented her from walking normally and safely with night leg and foot pain episodes. As history, she had repeat sprains that, in his view, had been inadequately treated. Results: After 12 physical therapy sessions the patient walks with total normality and does not return to present painful symptoms. Discussion: This case shows the importance of proper physical therapy performance in cases of chronic ankle instability for the recovery of proprioception, muscle strength and external ligament system properties. Conclusion: Proprioceptive exercise programs along with the strengthening of the peroneal muscles are a measure of effective treatment, especially if applied in combination with other techniques.

**Key words:** Physical therapy, chronic ankle instability, external lateral ligament, proprioception.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. CASO</b> .....	4
2.1 <i>Valoración</i> .....	4
2.2 <i>Problemas fisioterapéuticos</i> .....	10
2.3 <i>Objetivos de fisioterapia</i> .....	10
2.4 <i>Tratamiento de fisioterapia</i> .....	11
<b>3. RESULTADOS</b> .....	18
<b>4. DISCUSIÓN</b> .....	20
<b>5. CONCLUSIÓN</b> .....	24
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	25
<b>7. ANEXOS</b> .....	30
<u>Anexo 1</u> : Escala de Kendall de Valoración de Tono y fuerza Muscular. ....	30
<u>Anexo 2</u> : Fotos del Vendaje Neuromuscular (Kinesiotape) .....	31

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- ABD: Abducción
- ADD: Aducción
- E: Extensión o flexión plantar
- EV: Eversión
- F: Flexión o flexión dorsal.
- ICT: *Inestabilidad Crónica de tobillo.*
- IF: *Inestabilidad Funcional.*
- IR: *Terapia con Infrarrojos.*
- IM: *Inestabilidad Mecánica.*
- INV: Inversión.
- LLI: *Ligamento Lateral Interno o Deltoideo.*
- LLE: *Ligamento Lateral Externo.*
- LPA: *Ligamento Peroneoastragalino Anterior.*
- LPC: *Ligamento Peroneocalcáneo.*
- LPP: *Ligamento Peroneoastragalino Posterior.*
- MFT: Masaje de fricción transversal.
- MI: Miembro inferior.
- MMII: Miembros inferiores.
- P<sub>o</sub>: Posición inicial.
- PRON: Pronación.
- RSPM: Reeducción sensitivo-perceptivo motora.
- SUP: Supinación.
- TENS: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (Estimulación Nerviosa Transcutánea).
- US: *Terapia con Ultrasonidos.*
- VNM: Vendaje Neuromuscular.



## ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 2.1.</u> <i>Primera valoración goniométrica.....</i>	<i>.7</i>
<u>Tabla 2.2.</u> <i>Primera valoración de la fuerza muscular en ambos tobillos.....</i>	<i>.8</i>
<u>Tabla 3.1.</u> <i>Última valoración de la fuerza muscular en ambos tobillos.....</i>	<i>.18</i>
<u>Tabla 3.2.</u> <i>Última valoración goniométrica en ambos tobillos.....</i>	<i>.19</i>

## 1. INTRODUCCIÓN

Las lesiones por inversión, principalmente los esguinces de tobillo son una de las lesiones más habitualmente tratadas. Se calcula que por cada 10.000 habitantes hay un esguince diario, lo que en España supone alrededor de 4.000 esguinces/día, de los cuales cerca del 85% son personas en edad laboral; es decir, se pierden alrededor de 28.000 horas de trabajo al día o su traducción económica, cerca de medio millón de euros. Hay que añadir que el 15% de las personas que presentan un esguince no está en edad laboral. Otro dato importante a tener en cuenta es que no todos los esguinces están diagnosticados y tratados adecuadamente (1).

El mecanismo más común de la lesión de tobillo es la inversión del pie en flexión plantar. La lesión ocurre primero en el ligamento peroneoastragalino anterior (LPA), seguido en diferentes grados, por el ligamento peroneo calcáneo (LPC). El ligamento peroneoastragalino posterior (LPP) generalmente no está lesionado a menos que haya una luxación franca del tobillo. Juntos, estos ligamentos forman el complejo del ligamento lateral externo (LLE). A pesar de la frecuencia de las lesiones del ligamento lateral interno (LLI), los desgarros del ligamento lateral son mucho más frecuentes. Tradicionalmente, las lesiones del LLE se califican como de grado I, II o III. Sin embargo, hay pruebas que indican que la gravedad de un esguince de tobillo no puede predecir la tasa de recuperación (2).

Tras un esguince de tobillo y según el grado de impotencia funcional que éste presente se produce una serie de procesos patológicos que no afectan únicamente la estructura del LLE del tobillo: afectación del tejido músculo esquelético, debilidad de la musculatura agonista a la lesión (peroneos), déficit propioceptivo y neuromuscular y lesiones de tipo osteopático en las articulaciones próximas a la que sufre la distorsión.

Todo este tipo de trastornos asociados a una mala recuperación del esguince de tobillo pueden dar a lugar a Inestabilidad Crónica de Tobillo (ICT) que si no es abordada de forma correcta puede llegar a ocasionar lesiones de tipo artrósico.

En una revisión reciente, que incluye 31 estudios clínicos (observacionales y aleatorizados controlados), acerca del curso clínico del esguince agudo tratado convencionalmente, los autores concluyen que entre el 5-33% de los pacientes presentan dolor e inestabilidad subjetiva al año de la lesión. Del 36 al 85% presentan recuperación completa a los 3 años de seguimiento. En este mismo periodo un 34% de los pacientes informan, al menos, de un nuevo esguince (3).

Si la inestabilidad persiste durante más de seis meses, se usa el término ICT. La ICT ocurre con o sin mayor laxitud mecánica.

La inestabilidad sin mayor laxitud mecánica a menudo se llama "inestabilidad funcional" (IF) de tobillo y es causada por un déficit en la propiocepción. La laxitud mecánica se evalúa mediante el examen físico con la prueba de cajón anterior y la prueba de inversión del tobillo (4).

Tropp define la "inestabilidad mecánica" (IM) cuando el movimiento del tobillo excede el arco articular normal, objetivable radiológica o clínicamente, como resultado de cambios anatómicos tras el esguince inicial (laxitud ligamentosa, cambios degenerativos y alteración de la movilidad; con frecuencia se produce una disminución de la flexión dorsal del tobillo) (5).

Los síntomas de la ICT con mayor laxitud mecánica son causados en parte también por un déficit propioceptivo, puesto que la laxitud mecánica anormal no siempre provoca inestabilidad sintomática. (4)

Freeman *et al* fueron los primeros en postular que la inestabilidad crónica de tobillo se debía en parte a la desaferenciación de los mecanorreceptores articulares con la lesión de la articulación. Konradsen y Ravn estudiaron la reacción de los sujetos con ICT a la inversión brusca utilizando EMG y análisis del movimiento articular. Observaron un tiempo prolongado de reacción peroneal en estos pacientes frente al de los controles de edad similar, indicativo de una desaferenciación parcial de la estabilización refleja. Además, otros autores como Gran *et al* (6) realizaron estudios en los que observaron déficits en la conciencia cinestésica del tobillo y dificultades a la hora de realizar la replicación activa de la posición pasiva del tobillo/pie mientras evaluaban el tobillo con esguince frente al contralateral sano. Cornwall y Murrell (6),

observaron un aumento significativo de la oscilación postural al comparar a individuos con un esguince agudo de tobillo con controles no lesionados, incluso transcurridos 2 años de la lesión.

Teniendo en cuenta el elevado número de estudios que confirman la permanencia de problemas residuales tras un esguince de tobillo, se hace necesario incidir en la importancia de una actuación fisioterapéutica preventiva completa que evite las posibles recidivas.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL CASO

El caso que se presenta es el de J. H. G., mujer de 64 años de edad, ama de casa y madre de 3 hijos (ya no viven en la residencia familiar pero mantienen contacto con la paciente a menudo), que acude a consulta de Fisioterapia en Atención Primaria en el Centro de Salud Reyes Magos de Alcalá de Henares (Madrid).

El motivo de consulta era la inestabilidad que presentaba en su tobillo izquierdo que le impedía realizar una correcta marcha, acompañada de dolor nocturno.

Como antecedentes de interés se destacan los esguinces de repetición que sufrió en ese tobillo durante su vida. Tras estos no recibió tratamientos de fisioterapia, sino que se le aplicó el método RICES (reposo, hielo, compresión y elevación) en todos ellos sin una posterior rehabilitación que le evitara posibles recidivas.

### 2.1 Valoración

#### 2.1.1 *Entrevista*

En la entrevista inicial hablando sobre el **dolor**, conocimos que este se daba cuando estaba en la cama en posición supina. Aparecía en la parte externa del tobillo y se irradiaba hacia la pierna de forma difusa llegando en ocasiones hasta la rodilla. Para aliviarlo colocaba su miembro inferior izdo. (MII) en triple flexión apoyando la planta del pie sobre el colchón (posiblemente, corrigiendo la tensión del LLE y la anteriorización excesiva del maleolo peroneo).

Para valorar la intensidad del dolor de forma objetiva se utilizó la Escala Numérica Verbal graduada de 0 a 10, donde 0 representaba la ausencia de dolor y 10 la intensidad dolorosa máxima. La paciente puntuó su dolor nocturno con una graduación de **10**.

También sentía dolor punzante al final del recorrido articular bajo el maleolo peroneo con los movimientos que llevaban su pie hacia ADD e inversión. Este no era tan intenso como el dolor nocturno. La paciente puntuó este dolor con un **5**.

Hablando sobre **dificultades** que se le presentaban en su vida diaria derivadas del problema de tobillo, comentó que no se veía muy limitada pues no realizaba grandes esfuerzos ya que llevaba una vida bastante sedentaria. Su mayor problema era no poder caminar bien pues tenía miedo a que el pie se le “torciera”, ya que como dijo: “no lo encuentro estable, fuerte, ni capaz de reaccionar ante una mala pisada”.

Finalmente, al hablar sobre sus objetivos con el tratamiento de fisioterapia, la paciente expresó su deseo por caminar de forma normal en su vida diaria y dejar de sentir molestias nocturnas.

### *2.1.2 Observación*

En la **observación estática** no se apreciaba inflamación, edema, hematomas o cambios en la pilosidad de la piel. A simple vista su tobillo izquierdo parecía normal, exceptuando la posición articular de reposo en descarga (decúbito supino), que se encontraba en una flexión plantar aumentada en comparación con el tobillo derecho. También de forma comparativa con el tobillo contralateral, y a la observación en descarga en una vista superior, se percibía una anteriorización del maleolo peroneo izquierdo.

En la **observación dinámica**, cuando se le pedían movimientos en descarga comprobamos que los realizaba de forma fluida. Los movimientos realizados de forma activa libre que llevaban componente de ABD estaban limitados pero no eran dolorosos. En cambio, los movimientos realizados de forma activa libre que llevaban componente de add no estaban limitados (es más, tenían una amplitud excesiva) pero eran dolorosos al final del recorrido articular.

Al analizar la **marcha**, se observó que caminaba con dificultad disminuyendo el tiempo de apoyo monopodal en el MI izdo., evitando realizar la fase de post-paso (no completaba la flexión dorsal de tobillo necesaria para ello), adelantando la fase de despegue de talón y realizando un empuje incompleto en el que apenas empleaba la flexión del primer dedo.

### 2.1.3 *Palpación*

En la **palpación ósea** aparecía dolor sobre la cabeza del peroné.

Al comparar con el lado contralateral, se apreció que la cabeza del peroné izquierda estaba posteriorizada.

También aparecía dolor localizado a la palpación sobre: los haces anterior y medio del LLE (LPA y LPC) y sobre la musculatura peronea.

Para valorar de forma objetiva si aumentaba el umbral de dolor a la presión en esta musculatura utilizamos el algómetro.

La **algometría** se realizó en 3 puntos (a, b, c) a lo largo de la musculatura peronea lateral. Los puntos de medición y la presión a la que aparecía dolor en ellos fue:

- a) 10 cm. por debajo de la cabeza del peroné: **1.5 Kg.**
- b) 15 cm. por debajo de la cabeza del peroné. **1.3 Kg.**
- c) 15 cm. por encima del maleolo peroneo. **1.4 Kg.**

No se apreciaron signos de fóvea ni aumento de la temperatura local.

### 2.1.4 *Movilización*

Durante la **movilización pasiva** la paciente refería “tirantez” de la musculatura antagonista en los movimientos de flexión plantar/flexión dorsal del tobillo izquierdo al final del recorrido articular. Además, en el límite de la flexión dorsal también sentía un dolor que se le extendía por la parte antero-lateral de la pierna llegando hasta la articulación de la rodilla. En la Escala Numérica Verbal, la paciente puntuó este dolor con un **5**.

A continuación, se utilizó un goniómetro para medir la posición articular de ambos tobillos en reposo y su movilidad articular pasiva.

La **posición inicial** ( $P_0$ ) del tobillo en descarga y posición supina fue (ángulo formado por la intersección diáfisis del peroné/planta del pie):

- Tobillo Izquierdo:  $120^{\circ}$  ( $P_0 I$ :  $120^{\circ}$ )

- Tobillo Derecho:  $110^{\circ}$  ( $P_0 D$ :  $110^{\circ}$ )

La posición inicial de ambos tobillos tendía a la flexión plantar de forma evidente, pero más aun en el tobillo afecto.

Seguidamente, se midieron los rangos de movimiento pasivo de la articulación tibioperoneoastragalina:

GONIOMETRÍA DE TOBILLO	Derecho	Izquierdo
F/E	$15^{\circ}/50^{\circ}$	$15^{\circ}/55^{\circ}$
ABD/ADD	$32^{\circ}/32^{\circ}$	$25^{\circ}/45^{\circ}$
SUP/PRON	$40^{\circ}/15^{\circ}$	$55^{\circ}/15^{\circ}$

Tabla 2.1.: Primera valoración goniométrica en ambos tobillos.

Tras la goniometría se comprobó que la flexión dorsal en ambos tobillos y la abd en el afecto estaban limitadas. La flexión plantar en ambos tobillos, la add y la supinación en el izquierdo estaban aumentadas.

Con respecto a la articulación peroneo astragalina, se realizaron movilizaciones para testar su movimiento y se encontró un bloqueo anterior en el cual el maleolo peroneo no deslizaba de forma correcta hacia posterior.

Seguidamente se realizaron movilizaciones de la articulación tibioperonea superior y se encontró un bloqueo posterior en el cual la cabeza del peroné no deslizaba bien hacia anterior. Se analizó la movilidad del resto del complejo articular del pie y se encontró libre de cualquier otro bloqueo.

### 2.1.5 Pruebas de fuerza

A continuación se hicieron **pruebas de fuerza** de la musculatura de tobillo y pie según Kendall (7), (ANEXO 1). Se encontró debilidad en la musculatura peronea y flexor largo y corto del primer dedo.



TOBILLO (Según Kendall)	<i>Tibial anterior Y posterior</i>	<i>Extensor largo y corto de los dedos</i>	<i>Flexor largo y corto de los dedos</i>	<i>Extensor largo y corto del primer dedo</i>	<i>Flexor largo y corto del primer dedo</i>	<i>Peroneo Anterior y Laterales</i>	<i>Lumbricales e interóseos</i>	<i>Gemelos y sóleo</i>
Derecho	5	5	5	5	5	5	5	5
Izquierdo	5	5	5	5	4	4	5	5

Tabla 2.2: Primera valoración de la fuerza muscular en ambos tobillos.

### 2.1.5 Test ortopédicos

- **Prueba de inversión forzada de tobillo: Positiva.** Aparecía dolor en el LPA al ejecutar una inversión forzada del tobillo izquierdo. Para testar el LPC se realizó el test en posición neutra de flexo extensión (supinación y add) y también se produjo dolor. El LPP se testó con supinación, add y flexión dorsal. En este último test no se reprodujo la sintomatología. Por lo tanto se comprobó la afectación de los haces anterior y medio del LLE. (8)

- **Prueba del cajón anterior:** Negativa. Se exploró la estabilidad de la articulación tibioperoneoastragalina. En caso de que hubiera existido rotura del ligamento lateral externo, se habría producido un aumento de la movilidad de 10mm o más del pie a este nivel; en dirección ventral si se tratase del LPA y en dirección dorsal si la lesión estuviera en LPP (9).

- **Squeeze test o prueba de compresión:** Negativo. Para valorar la sindesmosis. Paciente en decúbito supino. Se comprimió el peroné contra la tibia en el 1/3 medio-proximal de la pierna. Si hubiera aparecido dolor distal a nivel de la sindesmosis indicaría posible lesión de la misma. (9)

- **Test para arrancamiento del maleolo externo:** Negativo. Se realizó una eversión forzada del tobillo izquierdo. Si con el choque del maleolo externo se hubiera reproducido un dolor intenso sobre el mismo se podría hablar de un posible arrancamiento maleolar.

### 2.1.6 Medición cirtométrica

A continuación se realizó una **cirtometría** de ambos tobillos con el fin de comparar el volumen del tobillo afecto con respecto al sano.

Se tomaron 3 medidas a 2 alturas distintas:

- 1.) 10 cm por encima de los maléolos: **23,5 cm.** izdo. y 23,5 cm. dcho.
- 2.) Sobre los maleolos: **26 cm.** izdo. y 26 cm. dcho.
- 3.) Antepié (altura de la cabeza del 5º meta): 22 cm. izdo. y 22 cm dcho.

No se encontraron diferencias en el volumen de la articulación con respecto al tobillo contralateral.

### 2.1.7 Actividad refleja

Se comprobó la **actividad refleja** tendinosa de los músculos tríceps sural y cuádriceps:

- Reflejo rotuliano: Bien en ambos MMII.
- Reflejo aquileo: Bien en ambos MMII.

### 2.1.8 Pruebas de tensión

Se realizó la **prueba de tensión** del Nervio Ciático Poplíteo Externo: No se encontraron diferencias con respecto al MI contralateral.

### 2.1.9 Sensibilidad

Se valoró la **sensibilidad** superficial y profunda de tobillo, pierna y pie:

- Superficial: conservada.
- Profunda: **alterada.**
  - o Prueba del espejo: Con los ojos cerrados, al intentar definir la posición articular del tobillo izquierdo en el espacio dudaba bastante y lo hacía de forma lenta. No conseguía colocar su pie exactamente igual que el contrario en la mayoría de ocasiones pero lo hacía de forma bastante parecida.

- Reacción ante un estiramiento brusco: se realizó el estiramiento en flexores dorsales, que son los que debían proteger al tobillo del esguince, y se comprobó que su capacidad de reacción era bastante pobre en cuanto a velocidad y amplitud.

La paciente no aportó pruebas radiológicas (las cuales hubieran sido bastante útiles para recoger más información sobre la articulación del tobillo afecto)

## **2.2 Problemas fisioterapéuticos**

Tras la valoración inicial comprobamos que el **dolor nocturno** y la **inestabilidad en la marcha** son consecuencia de una serie de problemas susceptibles del tratamiento en fisioterapia. Estos son: **alteración de la propiocepción, debilidad y contractura** en la musculatura peronea, **adherencias** en LLE (haces ant. y med.), **anterioridad** del maleolo peroneo y **posterioridad** de la cabeza del peroné (bloqueos articulares que limitaban la flexión dorsal de tobillo).

## **2.3 Objetivos de fisioterapia**

Una vez realizado el diagnóstico de fisioterapia, se plantearon una serie de **objetivos** programados en el tiempo que dieran solución de forma progresiva a los problemas encontrados:

- **OBJETIVOS A CORTO PLAZO:**
  - Aliviar el dolor nocturno.
  - Eliminar bloqueos articulares.
  - Relajar la musculatura peronea.
  - Fortalecer la musculatura peronea
  - Liberar la articulación de adherencias.
- **OBJETIVOS A MEDIO PLAZO:**
  - Disminuir el dolor si persistiera.

- Relajar la musculatura peronea si aun se produjeran sobrecargas.
- Potenciar la musculatura peronea.
- Aumentar la propiocepción del tobillo izquierdo [Reeducación sensitivo perceptivo motora (RSPM)].

➤ **OBJETIVOS A LARGO PLAZO:**

Conseguir un tobillo funcional que le permitiese a la paciente caminar de forma normal y sin miedo a sufrir una nueva torcedura.

El dolor no debía ser un impedimento ni para ello ni para el descanso nocturno.

## **2.4 Tratamiento de fisioterapia**

Para el cumplimiento de los objetivos establecidos se propuso un **plan de tratamiento** acorde a la edad de la paciente, teniendo en cuenta sus necesidades, su actividad diaria, el tiempo disponible tanto en la sala de fisioterapia como en su domicilio, y sobre todo, enfocado hacia la satisfacción y el cumplimiento de sus objetivos personales.

El tratamiento se aplicó durante 12 sesiones en la sala de fisioterapia (de lunes a viernes) con una duración de 2 horas cada una. Además realizó en su domicilio los ejercicios recomendados.

El tratamiento fisioterapéutico se fue modificando a lo largo de las sesiones adaptándose a la evolución del problema. De tal manera que, en un principio, se comenzó con relajación y fortalecimiento de la musculatura, eliminación de adherencias ligamentosas y reorganización de fibras colágenas, mantenimiento de la movilidad del complejo articular del tobillo y pie, liberación de bloqueos articulares y eliminación del dolor.

Las técnicas empleadas para ello fueron (ordenadas en el tiempo):

1. Infrarrojos: 15 min. sobre la musculatura peronea.
2. Tens: 15 min. (Días alternos. La alternancia se realizó con el tratamiento US/ Masaje de Fricción Transversal). Un canal en paralelo bajo los maleolos, y el otro

en serie a lo largo de la musculatura peronea. Parámetros: 80 Hz, 120  $\mu$ s, 16,0 mA.

3. Masaje de la musculatura peronea: roce superficial, amasamiento profundo, pases longitudinales profundos.
4. Movilizaciones pasivas:
  - Movilizaciones rítmicas de maleolo peroneo para posteriorizarlo y así aumentar la flexión dorsal del tobillo.
  - Movilizaciones rítmicas de la cabeza del peroné para anteriorizarla y así aumentar la flexión dorsal del tobillo.
  - Movilizaciones pasivas de todas las articulaciones del complejo articular del tobillo y pie.
5. Masaje de Fricción Transversal (MFT) en LLE (haces ant. y med.): 12min. Días alternos. A continuación se realizaban movilizaciones de grado A (movimientos activos libres lentos, indoloros y de pequeña amplitud) y B (estiramientos mantenido al final del recorrido articular) (10).
6. Ultrasonidos: 5 min en LLE. Parámetros: Pulsátil, 90%, 1 MHz, 1 W/cm<sup>2</sup>.
7. Movimientos activos libres de F/E, ABD/ADD, INV/EV: 2 series de 8 repeticiones. Se le indicó que los volviera a realizar en casa esa misma tarde.
8. Crioterapia: 10 min sobre LLE.

En días sucesivos y durante la primera semana se fue progresando en el tratamiento de la siguiente manera:

- ❖ En los movimientos activos libres se aumentaron las repeticiones de 8 a 10 y se incorporaron ejercicios como: agarrar una toalla con los dedos de los pies y escribir el abecedario en el aire.
- ❖ Se incorporaron movimientos activos resistidos manuales de F/E, ABD/ADD, INV/EV: 2 series de 6 repeticiones.
- ❖ En la 3<sup>a</sup> sesión se comenzó con la RSPM. Se emplearon técnicas con las cuales mejoró la recepción de estímulos, su transmisión a centros superiores y la respuesta motora final. Los primeros días se inició con ejercicios de la familia del tacto y presiones tangenciales, ambos en descarga:

a) Tacto: se activan sobre todo los receptores táctiles que se encuentran en la piel. En todos estos ejercicios el paciente se encontraba en supino, con los ojos abiertos y una cuña bajo la  $\frac{1}{2}$  inferior de la pierna.

- “Ven a tocar mi dedo”: consigna que se le daba a la paciente buscando que tocara el dedo del fisioterapeuta con su dedo gordo. El paciente cada vez iba siendo capaz de realizar el ejercicio a mayor velocidad y con mayor precisión, momento que aprovecha el fisioterapeuta para aumentar la amplitud del movimiento poniendo en tensión cada vez más el ligamento.
- “Toco, y en esa dirección has de mover el pie”: consigna que se le daba al paciente, buscando que moviera su tobillo en la misma dirección que se le indicaba. Se buscaba que lo realizará cada vez más rápido, de forma más precisa, con movimientos cada vez más amplios y poniendo en tensión cada vez más el ligamento. Se progresó haciendo el ejercicio con los ojos cerrados.
- “Toco, y en esa dirección debes de huir con tu pie”: el ejercicio era casi igual que el anterior, pero con la diferencia de que en esta ocasión el paciente en vez de ir en la dirección del dedo del fisioterapeuta, iba en dirección contraria. Desde un principio, este se realiza con los ojos cerrados porque no convenía que el paciente huyera antes de tiempo ayudado por la visión.
- “Mantén el tacto”: consigna que se le daba al paciente para que no dejara de sentir la punta del dedo del fisioterapeuta sobre la parte de su pie donde estaba situada. El dedo del fisioterapeuta se iba moviendo y el tobillo debía moverse también, buscando que el dedo siempre estuviera en contacto con el mismo punto de su piel y ejerciendo la misma presión. Se vigiló que el movimiento solo se realizase con el tobillo y pie, y no con articulaciones contiguas como son rodilla o cadera. Para esto se colocó un testigo en la rodilla y se le indicaba que no debía notar en ningún momento que la presión de ese testigo cambiaba.

b) Presiones tangenciales: Se realizó una imitación de las fases de contacto de la marcha sobre la planta del pie del paciente. Este permanecía en supino con una cuña bajo la mitad distal de su pierna. El fisioterapeuta deslizaba la piel de

la planta del pie sobre planos más profundos (1, 2, 3) y se le pedía al paciente que se deslizase en sentido contrario.

- 1) Apoyo en calcáneo (parte distal) y deslizamiento hacia proximal.
- 2) Apoyo en su borde lateral y deslizamiento hacia medial.
- 3) Apoyo sobre la cabeza del primer meta y deslizamiento hacia distal.

En la 4ª sesión y de cara al fin de semana:

❖ Se colocó un vendaje neuromuscular (VNM) que tuvo como finalidad frenar la inversión del tobillo izquierdo dándole a la paciente seguridad para la marcha.

Esparadrapo utilizado: Técnica en I. Ancho 5 cm. Pasos para la colocación del vendaje:

1. Se pone el pie en eversión, se aplica la base del esparadrapo sin estiramiento en el dorso del pie. Se estira la tira funcional un 40-50% pero aún no se pega. Se aplica el ancla sin estirar proximal y lateral del maleolo externo.
2. Se pega frotando el esparadrapo hacia el punto medio durante un movimiento activo de inversión. La tira funcional está sobre la parte de la piel que más se estira durante el movimiento que debe ser frenado (11).

❖ Se aumenta el número de repeticiones en los movimientos activos resistidos manuales de F/E, ABD/ADD, INV/EV: 10 repeticiones por serie.

En la 2ª semana ya se había eliminado las adherencias ligamentosas y desaparecía el dolor a la inversión. A la palpación sobre LLE solo quedaba una ligera molestia, con lo cual se deja de practicar MFT. Además, la articulación tibio-peronea superior e inferior estaba libre de bloqueos articulares. Aun así, la musculatura peronea continuaba cargándose, con lo cual se continuó con la relajación de la misma.

Una vez se llegó a este punto, se planteó el tratamiento de forma que los objetivos principales fueron el aumento de la fuerza muscular y la mejora de la sensibilidad propioceptiva en carga. Para alcanzarlos se continuó de la siguiente manera:

- ❖ Tras el fin de semana se quitó el VNM (el cual tuvo gran éxito en cuanto a la sensación de seguridad que experimentó con él) para poder llevar a cabo el tratamiento.
- ❖ Al inicio de la semana se añadieron ejercicios de RSPM: Presión perpendicular.
  - c) Presión perpendicular: el paciente en supino colocaba su planta del pie en el esternón del fisioterapeuta en el cual había una carpeta para que el contacto fuera lo más firme posible. Se trabajó con distintas presiones para que el paciente se hiciera consciente de ellas y pueda integrarlas en su vida diaria evitando torceduras, ya que muchas veces se ocasionan por no controlar este factor.
    - Concienciación de la presión: 1º se le enseñó cual sería la presión de referencia a la cual muchas veces tendría que recurrir. Se hizo presionando con su planta del pie sobre el esternón. Toda la planta del pie debía permanecer apoyada.
    - Aumento de presión: Se le pedía al paciente que hiciera fuerza contra el esternón (más allá de la presión base). El fisioterapeuta se oponía con una resistencia al empuje que se estaba realizando sobre él, pero permitiendo el movimiento. Es decir, que la fuerza debía realizarse de forma concéntrica, no isométrica. Toda la planta del pie debía permanecer apoyada.
    - Mantenimiento de la presión: En este ejercicio era el fisioterapeuta quién se movía. Se le pidió al paciente que mantuviera durante todo momento una presión determinada sobre el esternón. Se le fue indicando cuando perdía o ganaba presión con respecto a la presión base. Toda la planta del pie debía permanecer apoyada.
    - Noción de superficie: Se le fue pidiendo que apoyase distintas partes de la planta del pie y con ellas que hiciera más o menos presión según se le iba indicando.
    - Solicitación: El fisioterapeuta intentaba mover con empujes manuales el miembro inferior de la paciente desde cualquier parte del mismo. El ejercicio consistía en que fuera capaz de mantener la planta de su pie apoyada en el esternón manteniendo la misma presión en todo momento.



❖ A los ejercicios que realizaba en su domicilio se le añadieron otros con la banda elástica (Thera- Band). Se realizaron movimientos activos resistidos de F/E y ABD/ADD. Se comenzó con 2 series de 8 repeticiones en cada sentido.

❖ En la penúltima sesión de la semana se añadieron más ejercicios de RSPM:

Coactivación alfa-gamma y Romberg modificado (trabajo sobre plano estable)

d.) Coactivación alfa gamma: Este ejercicio se realizó en supino y con los ojos cerrados. Se trataba de utilizar la propiedad que tienen los husos musculares de detectar un estiramiento brusco y por mecanismo reflejo provocar una contracción. Era muy importante en este caso que sobre todo los flexores dorsales actuaran correctamente para evitar en un futuro una flexión plantar brusca y excesiva que pudiera acabar en esguince. El fisioterapeuta con la mano derecha apoyada en el dorso del pie, pedía a la paciente que no le dejase llevarle a inversión. De esta forma hacía una contracción isométrica de flexores dorsales y abductores del tobillo. Esta contracción era mantenida durante unos segundos y de repente el fisioterapeuta hacía un empuje rápido e intenso que provocaba una inversión. El objetivo era que esos músculos que estaban actuando en isométrico ahora se estirasen de manera brusca, actuando primero en excéntrico e inmediatamente después reaccionaran a modo de protección del compartimento externo devolviendo el pie a su posición de reposo con un movimiento de eversión.

e.) Romberg modificado (trabajo sobre plano estable): Se trabajó el equilibrio en bipedestación. La paciente sobre una colchoneta antideslizante. Se comenzó con los ojos abiertos, con el MI izdo. apoyado en suelo y un apoyo en la pared. Intentamos ir progresando en esa primera sesión hasta quitar ese apoyo y llevar las manos al frente entrelazadas. Como en un principio no se sostenía sola ni 2 segundos con ojos abiertos se optó por darle un punto de apoyo con la mano en su hombro. Así aguantaba como máximo 20 segundos (se fatigaba muscularmente).

Le indicamos que de momento fuera practicando en su domicilio.

- ❖ Al día siguiente conseguía aguantar alrededor de 10 segundos con ojos abiertos y apoyo monopodal. Contó que estuvo practicando mucho en casa.
- ❖ El día previo al fin de semana se coloca de nuevo el VNM (11).

Tras el fin de semana se realiza la última valoración. Con los datos recogidos, tanto objetivos como subjetivos, se comprobó que la evolución estaba siendo muy favorable y que habían desaparecido casi todos los problemas que existían al principio. Solo quedaba seguir avanzando con el tratamiento propioceptivo.

- ❖ Se añadieron ejercicios de trabajo sobre plano inestable:

f.) Balón de reeducación: con el pie afecto sobre el balón y el sano sobre la colchoneta se le pide a la paciente que ejerza distintas presiones sobre él. A continuación, en la misma posición, realizamos empujes sobre el balón de manera que debía intentar mantener el equilibrio sobre él ejerciendo una presión constante. Después, en lugar de provocar la desestabilización sobre el balón, lo hacemos directamente sobre ella con empujes en distintos puntos de su miembro inferior.

Seguidamente, imitamos las fases de contacto del pie en la marcha sobre él: Talón, borde externo, antepié y primer dedo. Se insistió bastante en la realización del apoyo final sobre el primer dedo, pues era lo que más le costaba.

g.) Dyn Air: La paciente imitó de nuevo las fases de la marcha de forma estática (como con el balón en el apartado anterior) y después dinámica. El trabajo dinámico consistía en que la paciente comenzaba la marcha a varios metros del Dyn Air, se dirigía hacia él y uno de los pasos debía realizarlo sobre el pie afecto. Se vigilaba continuamente que las fases de contacto fueran las adecuadas (talón, borde externo, antepié y 1er dedo).

Al finalizar las 12 sesiones se le recomendó que continuara con el trabajo propioceptivo a diario en su domicilio para que los resultados se mantuvieran en el tiempo y no se volvieran a producir recidivas.

### 3. RESULTADOS

Tras las 12 sesiones de tratamiento realizadas se ha experimentado una evolución muy positiva en cuanto a dolor y propiocepción.

Con respecto a la sensación dolorosa se ha conseguido que desaparezca la irradiación de tobillo a rodilla que tenía en la cama por las noches y que le obligaba a cambiar de posición su miembro inferior para obtener alivio. No le molesta ningún movimiento pasivo de los que se le realizan.

También han mejorado las condiciones en que se encontraba el LLE y su proceso de sensibilización nociceptiva. Aunque a la palpación siente una ligera molestia en el haz anterior, la prueba de inversión forzada es negativa.

La musculatura peronea le sigue molestando de vez en cuando aunque de forma más leve. Los resultados con el algómetro en la última valoración fueron los siguientes:

a.) **2.5 Kg** (en la primera valoración el resultado fue: **1.5 Kg.**)

b.) **2.5 Kg** (en la primera valoración el resultado fue: **1.3 Kg.**)

c.) **2 Kg** (en la primera valoración el resultado fue: **1.4 Kg.**)

❖ La fuerza (7) también se ha visto incrementada. Tal es así, que su tobillo afecto ahora es más potente que el sano.

TOBILLO (Según Kendall)	<i>Tibial anterior Y posterior</i>	<i>Extensor largo y corto de los dedos</i>	<i>Flexor largo y corto de los dedos</i>	<i>Extensor largo y corto del primer dedo</i>	<i>Flexor largo y corto del primer dedo</i>	<i>Peroneo Anterior y Laterales</i>	<i>Lumbricales e interóseos</i>	<i>Gemelos y sóleo</i>
Derecho	5	5	5	5	5	5	5	5
Izquierdo	5	5	5	5	5	5	5	5

Tabla 3.1: Última valoración de la fuerza muscular en ambos tobillos.

- ❖ Con respecto al arco articular, se mantiene más amplio de lo normal en los movimientos que van hacia la add, aunque la supinación ha disminuido 5°.

<b>GONIOMETRÍA DE TOBILLO</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>
<b>F/E</b>	18°/50°	20°/55°
<b>ABD/ADD</b>	36°/40°	40°/45°
<b>SUP/PRON</b>	40°/15°	50°/15°

Tabla 3.2: Última valoración goniométrica en ambos tobillos.

- ❖ En cuanto a la propiocepción, cada día le ha ido costando menos realizar los ejercicios, iba reaccionando antes, y con respecto a la marcha caminaba cada día con más seguridad. Además el tercer día de realización del ejercicio Romberg modificado (y tras el fin de semana) ya aguantaba 15” con ojos abiertos y 7” con los ojos cerrados, cuando el primer día no se había sostenido apenas 2 “.
- ❖ Los cambios han sido evidentes y muy satisfactorios para ella, lo cual ha supuesto también una mejora en su estado de ánimo; considera que ha cumplido su objetivo principal, que era conseguir la estabilidad del tobillo izquierdo para realizar una marcha normal y segura.
- ❖ Aún así habría sido interesante tener más días de tratamiento para conseguir un pie mucho más seguro trabajando estrategias de prevención de esguince, utilizando el vendaje neuromuscular como refuerzo propioceptivo en el tratamiento en la sala, mejorando el equilibrio...
- ❖ No obstante, se le indicó a la paciente que debía seguir realizando los ejercicios en su domicilio y se le veía dispuesta a ello pues no quería perder los resultados obtenidos.

#### 4. DISCUSIÓN

Con este trabajo se quiere mostrar el tratamiento fisioterapéutico en la ICT dejando constancia de la importancia que tiene la reeducación propioceptiva y fortalecimiento muscular para la obtención de resultados óptimos. La primera parte del tratamiento (5 días) se tuvo que dedicar a preparar la articulación para la posterior recuperación propioceptiva (eliminación del dolor en pierna y pie, la recuperación del arco articular hacia la flexión dorsal, y la eliminación de la sobrecarga en la musculatura peronea).

En 1965, Freeman et al (12) ya formularon la hipótesis que creía en la posibilidad de disminuir los déficits propioceptivos asociados a la lesión del ligamento lateral externo del tobillo a través del entrenamiento del equilibrio y la coordinación.

A lo largo de los últimos 40 años los investigadores han demostrado que ejercicios de fuerza y propiocepción a través de tablas de ejercicios son efectivos (13).

Durante la última década los estudios sobre la ICT de tobillo se han centrado en conseguir desarrollar un programa de ejercicios, con el fin de estimular somatosensorialmente los mecanorreceptores propioceptivos, para corregir y prevenir la ICT. Zöch *et al* (14) y anteriores investigaciones de entrenamiento propioceptivo (15) nos demuestran la importancia de la recuperación de la propiocepción, así como los estudios de Baltaci y Kohl en 2003, que la confirman como la única terapia con resultados significativos (16) disminuyendo la tasa de esguinces en un tobillo previamente lesionado, sobre todo si se combina con técnicas vendaje funcional (17). No obstante, el vendaje funcional está dejando paso a un nuevo concepto de vendaje, el VNM.

El VNM es una novedosa técnica basada en la facilitación del movimiento mediante una modificación multisistémica global y propioceptiva a través de la piel. Aunque ha sido usado frecuentemente por los fisioterapeutas en los últimos 10 años como método de apoyo en la rehabilitación de otras patologías (18,19), las bases de los mecanismos de los efectos del VNM sobre la propiocepción aún están por investigar. Murray en 2001 describió que su uso aumenta la estimulación de los mecanorreceptores cutáneos activando la información propioceptiva (20). Otros investigadores como Riemann y Lephart en 2002 creen que si se actúa mediante un

constante *feedback* propioceptivo, permitiendo la anticipación del reclutamiento muscular que controla la posición de la articulación, que a su vez activa el mecanismo de *feedforward* generando comandos motores preprogramados, se mejoraría la congruencia articular y por ello la estabilidad durante el movimiento.

Teniendo en cuenta evidencias científicas que apoyan el uso del VNM en la recuperación se decide, en este caso, utilizar el **VNM** con la técnica de corrección de la posición terminal para frenar la inversión de tobillo. Uno de los efectos que se quiso conseguir fue proporcionar sensación de seguridad a la paciente durante los días que no acudiría a tratamiento. Tras su colocación, la paciente percibió una limitación de movimiento hacia la inversión que ella interpretó como sensación de sujeción de forma inmediata. El efecto “secundario”, que ella no percibía, fue la reeducación propioceptiva que le estábamos induciendo al mismo tiempo. La dirección del vendaje estimulaba sus mecanorreceptores táctiles de tal manera que se le estaba facilitando continuamente el movimiento hacia la flexión dorsal y pronación. Durante el movimiento hacia la flexión plantar, la piel se estiraba de tal forma que los mecanorreceptores interpretaban esto como que había llegado a la posición terminal normal de la articulación. Se llega a esta percepción porque el estiramiento de la piel corresponde con el estiramiento que normalmente existiría sólo al final del movimiento. El cuerpo quiere normalizar la tensión cutánea, de modo que frena la posición terminal de la flexión plantar facilitando la acción de los flexores dorsales (11).

Como vemos en la imagen (ANEXO 2), el vendaje es muy sencillo y, en reposo, no coloca al pie en una posición forzada, sino que a través de la piel ya se está produciendo la estimulación.

Con respecto a las demás técnicas empleadas:

- El **tratamiento con MFT** ha sido una de las técnicas de elección para el tratamiento de ICT. El modo de aplicación se ha llevado a cabo Según O. Mayoral del Moral (10). En uno de los capítulos del libro Guía de Masoterapia para fisioterapeutas, comenta que en los esguinces antiguos, el ligamento puede presentar una cicatriz adherida a la cápsula y/o al hueso subyacente y que en estos casos liberar esas adherencias es el principal objetivo del movimiento aplicado con el MFT para eliminar así la limitación de movilidad y el dolor relacionados con ellas.

Además propone la realización de movilizaciones activas y pasivas de grados A y B. Así mismo, explica que el ligamento debe colocarse con cierto grado de tensión, que sea confortablemente tolerado por el paciente. En cuanto a la duración de la sesión no existe unanimidad entre los diferentes autores, aunque todos coinciden, de acuerdo con criterios absolutamente empíricos, en que el tratamiento en fases agudas debe ser corto (30"-10 min), mientras que en fases crónicas debe ser más prolongado (10-20 min). En este caso se decidió aplicar el MFT durante 12 min. para poder acoplarlo dentro de la temporización del tratamiento y de tal manera que pudiera ceñirse a la evidencia científica (10).

- El tratamiento de la musculatura peronea con **masaje profundo**: Los efectos del masaje clásico sobre el músculo se han relacionado con la relajación muscular, lo que posiblemente se consigue mediante una disminución de la excitabilidad de la motoneurona  $\alpha$ , esto podría contribuir a aliviar los espasmos musculares y posiblemente a interrumpir el círculo dolor-tensión-dolor (21).

En el caso que se trata, mediante la palpación se encontraron varias bandas tensas que además provocaban sintomatología dolorosa. No aparecía dolor referido hacia el tobillo u otras partes de la pierna a su palpación, pero si dolor local. Se decidió aplicar deslizamientos profundos a lo largo de estas bandas (de origen a inserción y de punto medio a laterales) con el fin de relajar la musculatura y aliviar el dolor. Los efectos fueron inmediatos. Se pudo comprobar con la algometría que el umbral del dolor a la presión aumentó de forma considerable. Sin embargo, el tratamiento sobre la musculatura no solo estuvo basado en masaje, sino que también estuvo ayudado por el tratamiento con electroterapia.

- En cuanto al tratamiento con **movilizaciones** para mantenimiento del arco articular y el bloqueo de las articulaciones tibio peronea superior y peroneo astragalina, debido a los bloqueos articulares encontrados, el maleolo peroneo no deslizaba de forma correcta hacia posterior con respecto al astrágalo, y la cabeza del peroné no deslizaba bien hacia anterior con respecto a la tibia. Dichos movimientos son necesarios para la flexión dorsal del tobillo. Es muy probable que estos bloqueos fueran una de las causas por las cuales existía dicha limitación de movimiento y dolor, pues una vez tratados mejoraron estos signos y síntomas.

- El tratamiento con **electroterapia**: En este caso se utilizan los US, TENS y terapia Infrarroja. Aunque fuertes argumentos teóricos se pueden hacer de los beneficios potenciales de la electroterapia en general, incluyendo la ausencia de peligros significativos y su gran aceptación, las conclusiones son esencialmente no concluyentes dada la pobre calidad metodológica global de los estudios clínicos (22).
- US: estudios recientes como el ensayo controlado aleatorizado realizado por Nyanzi, Langridge, Heyworth y Mani R, (23) han demostrado que el tratamiento con este tipo de ondas no aumenta la velocidad en la recuperación de las lesiones ligamentosas en el esguince de LLE de tobillo, pero comprueban que sí es eficaz en cuanto a la percepción del dolor. Es por ello que hemos utilizado el US pulsátil como terapia analgésica tras el tratamiento de fricción transversal (10)
  - Terapia con Infrarrojos: la terapia con Infrarrojos es una de las más utilizadas en Atención Primaria junto con los US y el TENS. En este caso se utilizan para el tratamiento de la musculatura peronea ya que sobre la musculatura estriada, producen relajación por efecto directo del calor, aumentan la irrigación del músculo y por tanto mejora la deuda de oxígeno.
  - TENS: Las corrientes TENS provocan la contracción/relajación de los músculos promoviendo así el flujo de la sangre y permitiendo la eliminación de las sustancias que inducen la activación de los terminales nociceptivos para provocar la sensación dolorosa. Revisando varios estudios realizados, comprobamos que el TENS proporciona resultados positivos en unas patologías y negativos en otras (22).



## 5. CONCLUSIÓN

- El riesgo de sufrir un nuevo esguince es mayor en los 12 meses siguientes al esguince inicial, de ahí la importancia del tratamiento curativo y preventivo en este periodo de tiempo (24).
  - Existen muy pocos estudios que investiguen sobre la relación óptima dosis-respuesta para el tratamiento adecuado en la ICT. Pocos describen las pautas, pues la mayoría de los estudios recientes son protocolos de valoración isocinética realizados en deportistas.
  - Sin embargo, se sabe que el fortalecimiento muscular y la reeducación propioceptiva con ejercicios dirigidos al estímulo neuromuscular forman parte integral de los programas de rehabilitación en el paciente con ICT y que los resultados son muy favorables.
  - Algunos autores incluso consideran que sólo con el entrenamiento de la fuerza se mejora la ICT debido a que la fatiga muscular lleva a una disminución de la calidad en la recepción y posterior respuesta al estímulo y, por tanto, al deterioro de la estabilidad dinámica (16.).
  - El vendaje neuromuscular es una técnica innovadora, joven, con la cual se está obteniendo buenos resultados, pero se precisan más estudios que investiguen sobre sus mecanismos de acción y que determinen la mejor forma de empleo para poder explotar todo su potencial. Puede ser muy útil sobre todo como técnica de elección en los tratamientos de reeducación propioceptiva.
  - La electroterapia (en este caso los US, IR y TENS) es una técnica coadyuvante en el tratamiento de la ICT. Se utiliza para el alivio del dolor, la limitación de la movilidad articular (sobre todo de la flexión dorsal), y la sobrecarga muscular.
- Aún así, no existen resultados concluyentes en la evidencia científica actual que determinen de forma exacta el grado de importancia de la electroterapia en el tratamiento de la ICT.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Romero- Franco, N., Sánchez Rico., R, Quirós- Blanco, J.A., Ruiz-Checa, T. Eficacia del tratamiento fisioterapéutico en el esguince agudo de tobillo. *Cuest. fisioter.* 2009, 39 (1): 47-55.
2. Handoll, HHG., Rowe, B.H., Quinn, K.M., de Bie, R. Intervenciones para la prevención de lesiones de los ligamentos del tobillo (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 (4). Oxford: Update Software Ltd. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.). Disponible en:  
<http://www.update-software.com>.
3. Rogier M. van Rijn, MSc, Anton G. van Os, MSc, Roos M.D. Bernsen, PhD, Pim A. Luijsterburg, PhD, Bart W. Koes, Professor, Sita M.A. Bierma-Zeinstra, PhD. What Is the Clinical Course of Acute Ankle Sprains? A Systematic Literature Review. *The American Journal of Medicine* [en línea] 2008 [fecha de acceso 12 de mayo de 2010], 121(4): 324-331. Disponible en:  
[http://www.udel.edu/PT/PT%20Clinical%20Services/journalclub/caserounds/08\\_09/Apr09/clinical%20course.pdf](http://www.udel.edu/PT/PT%20Clinical%20Services/journalclub/caserounds/08_09/Apr09/clinical%20course.pdf)
4. De Vries, JS., Krips, R., Sierevelt, IN., Blankevoort, L. Intervenciones para el tratamiento de la inestabilidad crónica del tobillo (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 (4). Oxford: Update Software Ltd. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.). Disponible en:  
<http://www.update-software.com>.

5. Tropp, H. Commentary: Functional Ankle Instability Revisited. J Athl Train. 2002 Oct–Dec; 37(4): 512–515. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164386/>
6. Lephart, S. Restablecimiento de la propiocepción, la cinestesia, el sentido de la posición de las articulaciones y el control neuromuscular en la rehabilitación. En: Prentice, William E. Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva. 2ª ed. Barcelona: Paidotribo. p.138-158.
7. Peterson Kendall, F., Kendall McCreary, E., Geise Provance, P., McIntyre Rodgers, M., Anthony Romani, W. Kendall's. Músculos Pruebas Funcionales. Postura y dolor. 5ª ed. Madrid: Marbán Libros, SL; 2007.
8. Jurado Bueno, A., Medina Porqueres, I. Manual de pruebas diagnósticas. Traumatología y Ortopedia. 2ª ed. Badalona (España): Paidotribo; 2007.
9. Pérez Muñoz, M., Martín Castro, B., Blanco Díaz, M., Fuentes Gallardo, I., Molina Delgado, J.M. Guía de Actuación: Procedimientos de Intervención de Fisioterapia en Atención Primaria Área 3. 1ªed. Madrid: Gerencia de Atención Primaria Área 3; 2010.
10. Mayoral del Moral, O. Masaje de fricción transversal. En: Torres Lacomba, M., Salvat Salvat, I. Guía de Masoterapia para fisioterapeutas. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006. p. 217- 237.
11. Sijmonsma, J. Corregir la posición terminal. En: Sijmonsma, J. Taping Neuromuscular Manual. 1ª edición revisada española. Cascais (Portugal). Zone-2-design; 2006. p. 66- 69.
12. Patrick O McKeon, PhD, ATC, CSCS<sup>1</sup> and Jay Hertel, PhD, ATC, FACSM<sup>2</sup>. Systematic Review of Postural Control and Lateral Ankle Instability, Part II: Is Balance Training Clinically Effective. J Athl. Train. 2008 May–Jun; 43(3): 305–315. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2386424/?tool=pubmed>

13. Eils E, Rosenbaum D. A multi-station proprioceptive exercise program in patient with ankle instability. *Med Sci Sports Exerc.* [en línea] 2001 [fecha acceso Mayo 2010]; 33(12):1991-1998. Disponible en: [http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/2001/12000/A\\_multi\\_station\\_proprioceptive\\_exercise\\_program\\_in.3.aspx](http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/2001/12000/A_multi_station_proprioceptive_exercise_program_in.3.aspx)
14. Zoch C, Fialka-Moser V and Quittan M. Rehabilitation of ligamentous ankle injuries: A review of recent studies. *British Journal of Sports Medicine.* [en línea] 2003 [fecha de acceso Mayo 2010]; 37:291-295. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1724658/>
15. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football: an analysis of ankle sprains. *Br J Sports Med.* [en línea] 2003 [fecha de acceso Mayo 2010]; 37(3):233-238. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/37/3/233.abstract>
16. Mattacola C, Dwyer M. Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. *J Athl Train.* [En línea] 2002 [fecha de acceso Mayo 2010]; 37 (4): 413-29. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164373/>
17. Matsukaka N, Yokoyama S, Tsurusaki T, Inokuchi S, Okita M. Effect of ankle disk training combined with tactile stimulation to the leg and foot on functional instability of the ankle. *American journal of Sports Medicine.* [En línea] 2002 [fecha de acceso Mayo 2010]; 29:25-30. Disponible en: <http://ajsm.highwire.org/content/29/1/25.abstract>

18. Hughes T, Rochester P. The effects of proprioceptive exercise and taping on proprioception in subjects with functional ankle instability: A review of the literature. [En línea] 2008 [fecha de acceso Mayo 2010]; 9 (3): 136-147. Disponible en: [http://www.physicaltherapyinsport.com/article/S1466-853X\(08\)00069-2/abstract](http://www.physicaltherapyinsport.com/article/S1466-853X(08)00069-2/abstract)
19. Osterhues DJ. The use of Kinesio Taping in the management of traumatic patella dislocation. A case study. Physiother Theor Pract. [En línea] 2004 [fecha acceso Mayo 2010]; 20: 267-270. Disponible en: [www.jospt.org/members/getfile.asp?id=3259](http://www.jospt.org/members/getfile.asp?id=3259)
20. Halseth, T., McChesney, J., DeBeliso, M., Vaughn, R., Lien, J. The effects of kinesiotaping on proprioception at the ankle. Research article. Journal of sports science and medicine. [En línea] 2004 [fecha de acceso Mayo 2010]; 3: 1-7. Disponible en: <http://www.jssm.org/vol3/n1/1/v3n1-1.htm>
21. Martínez Galán, I. Efectos del masaje. En: Torres Lacomba, M., Salvat Salvat, I. Guía de Masoterapia para fisioterapeutas. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006. p. 43- 57.
22. Castiella Muruzábal, S., Alonso Bidegain, M., Matos Muiño, M. J., Cidoncha Dans, M., Fernández Blanco, M., Bañales Mendoza, T. Eficacia analgésica de la electroterapia y técnicas afines: revisiones sistemáticas. Rehabilitación (Madr). [en línea] 2002 [fecha de acceso Mayo 2010]; 36 (5): 268-283. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/eficacia\\_analgésica\\_de\\_la\\_electroterapia .pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/eficacia_analgésica_de_la_electroterapia.pdf)
23. Nyanzi, CS., Langidge, J., Heyworth, JR., Mani, R. Randomized controlled study of ultrasound therapy in the management of acute lateral ligament sprains of the ankle joint. Clin. Rehabil. 1999 Feb; 13 (1): 16-22.

24. Verhagen E, van der Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, van Mechelen W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. *Am J Sports Med.* [en línea] 2004 Sep [fecha acceso Mayo 2010]; 32 (6): 1383-4. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15310562>

## 7. ANEXOS

### Anexo 1

#### ***Escala de Kendall de Valoración de Tono y fuerza Muscular***

0. No se produce movimiento, ni se palpa contracción.
1. No se ve la contracción, ni se produce movimiento, pero si se palpa la contracción del músculo.
2. Se contrae el músculo y mueve la articulación, pero no es capaz de vencer la fuerza de gravedad ni de rozamiento.
3. Se contrae y mueve la articulación venciendo la fuerza de la gravedad únicamente.
4. Se contrae, mueve la articulación, vence la fuerza de la gravedad y vence una resistencia mínima.
5. Se contrae, mueve la articulación, vence la fuerza de la gravedad y vence una resistencia máxima.

**Anexo 2**

***Fotos del Vendaje Neuromuscular (Kinesiotape)***

