


Abordaje terapéutico para la estabilidad funcional del tobillo: evaluación con el *Cumberland Ankle Instability Tool*


Diana Guadalupe Castro García*

FYOSOLIS Fisioterapia y Osteopatía,
Monterrey, Nuevo León

 0009-0005-6621-8197


Daniel Solís Ruiz

FYOSOLIS Fisioterapia y Osteopatía,
Monterrey, Nuevo León

 0009-0002-0893-2278

Nancy Laura González Garza

FYOSOLIS Fisioterapia y Osteopatía,
Monterrey, Nuevo León

 0009-0000-9726-2944

*Autora correspondiente.

Recibido: 15 de noviembre de 2024 | Aceptado: 2 de diciembre de 2024 | Publicado en línea: 4 de diciembre de 2024 |

Resumen: El objetivo de este artículo es mejorar la estabilidad y funcionalidad en tobillo mediante un abordaje terapéutico en pacientes con inestabilidad funcional de tobillo evaluada con *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT). La inestabilidad del tobillo es uno de los principales efectos secundarios que pueden aparecer después de sufrir un esguince de ligamento lateral externo de tobillo. En la actualidad se ha observado que los protocolos utilizados en los principales hospitales y centros de rehabilitación no son suficientemente adecuados, no prestando atención a factores necesarios que eviten la inestabilidad o esguinces de tobillo por repetición. En este estudio se implementó un tratamiento consistente en cinco sesiones de terapia física realizadas en días alternos, utilizando diversas técnicas y ejercicios aplicados de forma progresiva. Los resultados obtenidos mostraron una mejora significativa en el índice CAIT, con un aumento en la funcionalidad y estabilidad del tobillo ($P = 0.01$).

Palabras clave: esguince; inestabilidad; fortalecimiento; terapia manual; movilización neural.

Title: *Therapeutic approach to functional ankle stability: assessment with the Cumberland Ankle Instability Tool.*

Abstract: The aim of this article is to improve ankle stability and functionality through a therapeutic approach in patients with functional ankle instability assessed with the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT). Ankle instability is one of the main side effects that can occur after suffering a lateral ankle ligament sprain. Currently, it has been observed that the protocols used in the main hospitals and rehabilitation centers are not sufficiently adequate, not paying attention to necessary factors that prevent instability or repeated ankle sprains. In this study, a treatment consisting of five physical therapy sessions performed on alternate days was implemented, using various techniques and exercises applied progressively. The results obtained showed a significant improvement in the CAIT index, with an increase in ankle functionality and stability ($P = 0.01$).

Keywords: Sprain; instability; strengthening; manual therapy; neural mobilization.

Introducción

El mecanismo más frecuente de lesión es una inversión forzada sobre el pie en flexión plantar. El pie, eslabón distal de la extremidad inferior, sirve a nivel funcional para conectar el organismo con el medio que lo rodea. Este complejo articular es la base de sustentación del

Cómo citar:

Castro-García, D.G., Solís-Ruiz, D. y González-Garza, N.L. (2024). Abordaje terapéutico para la estabilidad funcional del tobillo: evaluación con el Cumberland Ankle Instability Tool. *Revista Multidisciplinaria de Ciencia Básica, Humanidades, Arte y Educación*, 2(9), 64-75. DOI 10.5281/zenodo.14271405

© Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

aparato locomotor y tiene la capacidad, gracias a su peculiar biomecánica, de convertirse en una estructura rígida o flexible en función de las necesidades para las que es requerido y las características del terreno en que se mueve (Dalmau-Pastor, 2020).

Además de su función estabilizadora y adaptativa, el pie actúa como un amortiguador de impactos, distribuyendo las cargas generadas durante actividades como caminar, correr o saltar. Esta capacidad biomecánica permite al pie preservar la funcionalidad de las articulaciones superiores, como las rodillas y la cadera, lo que resalta su importancia en la prevención de lesiones musculoesqueléticas.

En la actualidad, los esguinces de tobillo son una de las principales lesiones que ocurren con mayor frecuencia, y por ello requieren de gran atención médica y fisioterapéutica. El aumento de la práctica los ligamentos laterales del tobillo sufren esguinces con mayor frecuencia. Independientemente del tratinicial, aproximadamente del 10% al 30% de los pacientes con esguince de ligamento lateral agudo llegan a desarrollar inestabilidad crónica del tobillo (Cain *et al.*, 2020).

Es relevante destacar que, en poblaciones activas y atletas, un esguince de tobillo no tratado adecuadamente puede tener consecuencias a largo plazo, como la pérdida de rendimiento físico, el desarrollo de artritis temprana o alteraciones en el equilibrio postural. Por esta razón, una evaluación temprana y precisa del estado del tobillo es fundamental para diseñar estrategias efectivas de tratamiento y rehabilitación.

Un problema constante es la repetición del esguince o aparición de una inestabilidad en el tobillo. Esto puede provocar una disfunción crónica en el tobillo del paciente con la consecuente problemática a nivel laboral y/o deportivo. Una de las escalas de mayor uso para evaluar la inestabilidad de tobillo es la *Cumberland Ankle Instability Tool*.

La *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT) es una herramienta de evaluación diseñada para medir la severidad de la inestabilidad funcional del tobillo. Esta escala consta de 9 ítems y tiene un puntaje total de 30 puntos, donde una puntuación más baja indica mayor inestabilidad. La CAIT permite a los profesionales de la salud distinguir entre tobillos estables e inestables, lo que es esencial para el diagnóstico y tratamiento de la inestabilidad crónica del tobillo

En la Clínica FYOSOLIS se ha propuesto un abordaje terapéutico para mejorar la funcionalidad y desempeño en actividades diarias del tobillo y eliminar la inestabilidad que se presente.

Metodología

El diseño de investigación clínica es observacional, siendo un tipo de “Estudio de casos y controles”. Este tipo de estudio tiene como objetivo determinar si la exposición a un factor específico está asociada con la ocurrencia de la enfermedad o condición de interés. Es retrospectivo, ya que busca en el pasado la exposición al factor de riesgo y compara la frecuencia de exposición al factor entre los casos y los controles.

El estudio tiene una muestra de cuatro pacientes: un hombre y tres mujeres, dentro de un rango de edad entre 40 y 47 años, estos pacientes han presentado esguince de tobillo y refieren inestabilidad. Pacientes que acuden a rehabilitación en la clínica de Fisioterapia y Osteopatía FYOSOLIS ubicada en Monterrey, Nuevo León, México. Acuden a días alternos recibiendo un total de cinco sesiones de terapia física y realizando ejercicio domiciliario los días que no reciben terapia física de forma presencial. Los ejercicios a domicilio son enseñados en las sesiones de terapia física presenciales.

El abordaje terapéutico se inició el 15 de julio finalizando el 15 de octubre de 2024. Se utilizó como herramienta de evaluación el test *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT). Los detalles del test se explican a continuación:

La puntuación de esta escala está basada en el valor otorgados a nueve diferentes ítems y su resultado final es sobre un total de 30 puntos posibles. Cuanto mayor sea el resultado, mayor será la funcionalidad del tobillo y menor la inestabilidad. Valores por debajo de 25 puntos se considera positivo para inestabilidad de tobillo para su diagnóstico y diferencias de 3 o más puntos en la escala se consideran el valor mínimo para confirmar que un tratamiento está siendo efectivo, comparando la valoración inicial del paciente con una valoración durante el proceso terapéutico.

La escala CAIT fue aplicada en la consulta inicial, previo al inicio del tratamiento y también en la quinta sesión de terapia física.

Tabla 1. Los resultados de la escala se evalúan de forma estadística mediante aplicaciones de Microsoft Office.

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

Anatomía y biomecánica de tobillo

La articulación del tobillo, debido a su configuración anatómica, es una de las más congruentes y con mayor contacto entre superficies articulares del cuerpo. Por medio de esta estructura se llevan a cabo los movimientos de flexión y extensión del pie. Su adecuada conformación es crucial para conservar la integridad de la bóveda plantar y garantizar una funcionalidad óptima (Milner, 2000).

El tobillo es una articulación sinovial de tipo bisagra, donde el astrágalo se ajusta de manera precisa en la cavidad formada por las superficies articulares de la tibia y el peroné. Esta disposición anatómica facilita el movimiento alrededor de un único eje, el eje bimaléolar, permitiendo los movimientos de flexión dorsal y plantar. Los rangos normales de movimiento oscilan entre 13° y 33° para la flexión dorsal, y entre 23° y 56° para la flexión plantar (Dalmau-Pastor, 2020).

El astrágalo es un hueso del tarso con una forma irregular, cuya superficie está cubierta en más del 60% por cartilago articular. Carece de inserciones musculares. Las facetas articulares del extremo distal de la tibia y de los dos maléolos se encuentran ubicadas en las regiones superior, lateral y medial del astrágalo (Milner *et al.*, 2000).

En su parte superior, la cúpula del astrágalo presenta una forma convexa en el eje anteroposterior y una ligera concavidad en el eje medio-lateral.

Tróclea astragalina

La tróclea del astrágalo tiene la forma de un segmento cilíndrico con una apertura aproximada de 105°. En el plano horizontal, su anchura es entre 4 y 6 mm mayor en la parte anterior que en la posterior. Esta forma en cuña hace que los planos de sus bordes laterales converjan hacia la parte posterior, generando un ángulo abierto hacia adelante de aproximadamente 5°. Observada desde arriba, la superficie de la tróclea presenta una ligera concavidad que favorece su estabilidad dentro de la mortaja (Voegeli, 2003).

Mortaja tibioperonea

La mortaja tibioperonea está constituida por las porciones más distales de los huesos de la pierna. En el caso de la tibia, participan dos superficies articulares: la cara inferior de su extremo distal, que, al igual que la

tróclea del astrágalo, es más ancha en la parte anterior que en la posterior, y la cara externa del maléolo tibial, que se articula con la cara interna del astrágalo. Por parte del peroné, interviene la cara interna del maléolo peroneal, que se conecta con la correspondiente carilla del astrágalo.

Los dos maléolos presentan una ligera divergencia en su región anterior para ajustarse a la parte anterior de la tróclea astragalina. Asimismo, los planos de las carillas articulares de ambos maléolos tienden a converger hacia la parte posterior. El maléolo tibial interno es poco prominente y su función mecánica principal consiste en soportar las fuerzas de tracción transmitidas a través del ligamento.

La cápsula articular y los ligamentos de la articulación tibioperoneoastragalina son responsables de proporcionar elasticidad al sistema.

Ligamento colateral lateral

El ligamento colateral lateral (LCL) es la estructura ligamentosa del miembro inferior que con mayor frecuencia sufre lesiones. Está compuesto por tres ligamentos principales: el ligamento astragaloperoneo anterior (LAPA), el ligamento calcaneoperoneo (LCP) y el ligamento astragaloperoneo posterior (LAPP). Cuando el pie se encuentra en posición neutral, el LAPA y el LCP forman un ángulo aproximado de 105° en el plano sagital y de 90° a 100° en el plano frontal. Estos ligamentos no son completamente independientes, ya que algunas de sus fibras forman un arco de conexión entre el LCP y la porción inferior del LAPA. El fascículo inferior del LAPA y el LCP conservan su tensión tanto en flexión como en extensión debido a las fibras de conexión que los vinculan. Durante la flexión plantar, el fascículo superior del LAPA se tensa, mientras que en la flexión dorsal se relaja. Cabe destacar que el fascículo superior del LAPA es intraarticular, a diferencia de su fascículo inferior y del LCP, que permanecen fuera de la articulación (Vega-Rosales, 2023).

Esguince de tobillo e inestabilidad

Los esguinces de tobillo suponen un gran porcentaje del total de lesiones atendidas en las consultas tanto de atención primaria como urgencias o centros de rehabilitación física. El aumento de la práctica deportiva de la población en general es directamente proporcional al aumento de esguinces de tobillo ocasionados a nivel deportivo (Janssen *et al.*, 2011).

Los protocolos de atención inicial de una lesión de tejido blando han ido evolucionando de unos conocidos PRICE (Protection, Restriction, Ice, Compression, Elevation) o POLICE (Protection, Optimal Loading, Ice, Compression, Elevation) a un moderno PEACE & LOVE (Protection, Elevation, Avoid anti-inflammatories drugs, Compression, Education & Load, Optimism, Vascularisation, Exercise) (Wang & Ni, 2021). Estos protocolos de actuación se han modernizado para favorecer una cicatrización eficaz del tejido blando y evitar que la sintomatología de una lesión por esguince de ligamento se prolongue en cuanto a tiempo o un simple esguince pase a generar una Inestabilidad Crónica de Tobillo (CAI) si no son tratados adecuadamente (Dhillon *et al.*, 2023). Aproximadamente el 40% de los esguinces de tobillo generan CAI (Hershkovich *et al.*, 2015).

La inestabilidad crónica de tobillo está definida como la aparición de episodios recurrentes de inestabilidad de tobillo que ocurren como mínimo 1 año después de la primera lesión y se puede dividir en 2: inestabilidad mecánica (factores anatómicos) e inestabilidad funcional (factores neuromusculares (Sarcon *et al.*, 2019).

La inestabilidad mecánica se ha definido como el exceso de laxitud patológica del complejo articular del tobillo cuyo rango de movimiento irá más allá del límite fisiológico.

Existen cambios anatómicos en uno o varios tejidos en relación con el tobillo: ligamentos, cartílago articular, cápsula, tendones e incluso nervios. La estructura que más daño sufre habitualmente es el ligamento astragaloperoneo anterior y el ligamento calcáneo peroneo con porcentajes de un 84% y 64% respectivamente (Hintermann *et al.*, 2002).

En cambio, la inestabilidad funcional se define como la incapacidad del sistema somatosensitivo y la respuesta neuromuscular de estabilizar dinámicamente el complejo articular del tobillo durante la ejecución de un movimiento funcional (Hopkins *et al.*, 2009). La inestabilidad funcional se caracteriza por una sensación de falta de seguridad e inestabilidad subjetiva que el paciente experimenta en situaciones en las que las estructuras estabilizadoras del tobillo se ven sometidas a prueba. El principal responsable se cree que es la lesión por sobreestiramiento de fibras nerviosas en el maléolo lateral del pie que conllevan a una respuesta de menor velocidad en la musculatura estabilizadora lateral del tobillo: los músculos peroneos (Hertel & Corbett, 2019).

Se estima que alrededor del 50% de los esguinces de tobillo de segundo y tercer grado desarrollarán inestabilidad funcional de tobillo (Wenning *et al.*, 2023).

Evaluación de inestabilidad de tobillo

Para poder evaluar un paciente con inestabilidad crónica de tobillo se debe realizar un abordaje global teniendo en cuenta aspectos como la historia clínica del paciente, factores de riesgo, tests clínicos y pruebas de imagen en caso de ser necesarias (Sarcon *et al.*, 2019).

En la historia clínica debemos evaluar las necesidades del paciente y personalizar al máximo tanto la exploración como la toma de decisiones al respecto. El número de eventos previos y el tiempo de aparición de estos es un factor clave para el diagnóstico de inestabilidad crónica de tobillo (Wenning *et al.*, 2021).

Los factores de riesgo deben ser tomados en cuenta como factores predisponentes que nos acercan al diagnóstico y también como factores a corregir para evitar futuros episodios por repetición o la cronicidad de la situación clínica.

Los principales factores de riesgo son: rango de movimiento restringido para la dorsiflexión de tobillo, deformidad del pie, falta de equilibrio o propiocepción en pie o tobillo, desequilibrio postural, IMC elevado, género femenino e historial de esguinces por repetición en el paciente (Vuurberg *et al.*, 2018).

La falta de movilidad de la articulación coxofemoral y la fuerza disminuida en tobillo también son factores de riesgo que se deben tener en cuenta (Delahun *et al.*, 2019). También cabe mencionar que la propia inestabilidad crónica de tobillo puede convertirse en factor de riesgo de otras muchas patologías como la osteoartritis en tobillo y pie (Herzog *et al.*, 2019).

Las pruebas o exámenes para confirmar el diagnóstico de inestabilidad de tobillo son diferentes en función de la sospecha de una inestabilidad mecánica o bien funcional como ya mencionamos anteriormente.

Para la inestabilidad mecánica las pruebas de imagen como la Radiografía, Ecografía MSK o la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) pueden aportarnos la información necesaria para confirmar el estado del tejido sobre el que sospechamos que ha habido una lesión que está provocando la inestabilidad (Wenning *et al.*, 2021). Los tests de estrés de algunas estructuras articulares también pueden aportarnos una información valiosa

respecto a la integridad física de estructuras como por ejemplo ligamentos o cápsula articular (Rosen & Brown, 2015)

En el caso de la inestabilidad funcional existen pruebas de equilibrio o propioceptivas llamadas pruebas funcionales (Star Excursion Test, Y Balance Test, Hop Tests, etcétera) donde se evalúa funcionalmente el equilibrio de la extremidad inferior de forma global o de una manera más analítica de forma exclusiva en el tobillo, pero siempre funcional (Picot *et al.*, 2022). Se ha evidenciado que el mecanismo de inversión forzada que provoca el esguince de ligamento lateral externo de

los músculos peroneo lateral largo y soleo en casos de inestabilidad de tobillo (McLeod *et al.*, 2015; Kim *et al.*, 2019). Atendiendo a los últimos modelos terapéuticos sobre rehabilitación y readaptación de lesiones en deportistas (Arden *et al.*, 2016; Castro-García, 2023), la evaluación de las sensaciones del propio paciente, miedos y factores psicosociales son un factor que debe tenerse en cuenta para tomar la decisión de una alta terapéutica por lo que deben ser evaluados y medidos.

El *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT) ha demostrado ser, entre otros tests, una valiosa herramienta para medir de manera subjetiva la inestabilidad de tobillo, cómo ésta es percibida por el paciente y de qué forma afecta en su desempeño de las actividades de la vida diaria como es bajar escaleras, caminar o practicar actividad física (Hiller *et al.*, 2006). El CAIT está considerada una herramienta para apoyar al diagnóstico de inestabilidad de tobillo, así como un recurso para evaluar el avance de un paciente que está recibiendo tratamiento. La puntuación de esta escala está basada en el valor otorgados a nueve diferentes ítems y su resultado final sobre un total de 30 puntos posibles. Cuanto mayor sea el resultado, mayor será la funcionalidad del tobillo y menor la inestabilidad. Valores por debajo de 25 puntos se considera positivo para inestabilidad de tobillo para su diagnóstico (Wright *et al.*, 2014); y diferencias de tres o más puntos en la escala se consideran el valor mínimo para confirmar que un tratamiento está siendo efectivo comparando la valoración inicial del paciente con una valoración durante el proceso terapéutico (Wright *et al.*, 2017). En nuestro estudio se ha utilizado la versión validada del CAIT en español (Cruz-Díaz *et al.*, 2013).

Tratamiento de inestabilidad de tobillo

El tratamiento para la inestabilidad crónica del tobillo debe ser un tratamiento personalizado para cada paciente entendiendo las diferentes esferas propias del paciente y atendiendo necesidades individuales y proponiendo

tobillo también provoca una afección de las ramas nerviosas del nervio peroneo afectando la sensibilidad y produciendo una disfunción neural comprometiendo la propiocepción articular y muscular (Hertel & Corbett, 2018). Esto genera la necesidad de evaluar la funcionalidad y posible afectación del Nervio Peroneo común mediante pruebas como el Straigh Leg Raise con la variante de inversión de tobillo para confirmar o descartar la probable neuropraxia (Alshami *et al.*, 2022). Esta disfunción neural no es únicamente periférica, tiene alcance en cuanto a reflejos nerviosos medulares (Suttmiller & McCann, 2020) y también trasciende al sistema somatosensitivo y al sistema corticoespinal para

objetivos de manera específica y personalizada (Dhillon *et al.*, 2023). Un trabajo muscular generalizado no es suficiente para mejorar la inestabilidad de tobillo, los ejercicios deben ser específicos y personalizados (Luan *et al.*, 2021). Se ha evidenciado que el tratamiento conservador debe ser la primera opción de tratamiento por delante del tratamiento quirúrgico para inestabilidad de tobillo (Rodríguez-Merchan *et al.*, 2012). Son muchos los artículos publicados y propuestas respecto a cuál es la mejor forma o técnicas que tengan mejor efecto terapéutico. A continuación, se muestran algunas indicaciones para el tratamiento después de revisar diversas guías de práctica clínica y diferentes revisiones sistemáticas:

- El uso de tape tanto rígido como funcional al inicio del tratamiento tiene efectos en mejorar la funcionalidad, estabilidad y disminuir dolor e inflamación (Vuurberg *et al.*, 2018; Dhillon *et al.*, 2023).
- El uso de vendaje neuromuscular o kinesiotape mejora la activación de los músculos peroneos laterales y mejora los movimientos de inversión y eversion de tobillo (Biz *et al.*, 2022)
- La punción seca resulta ser efectiva para la disminución de dolor y mejora subjetiva de la estabilidad del tobillo (Luan *et al.*, 2023).
- La terapia manual o movilización articular tipo Maitland tiene efectos positivos sobre el dolor y el aumento del rango de movilidad (Yin *et al.*, 2022); así como con la mejora de la conductividad nerviosa (Harkey *et al.*, 2014).
- La movilización de la articulación mediotarsiana tiene efectos positivos en la estabilidad de tobillo (Jaffri *et al.*, 2022) y en el manejo del dolor en la primera semana posterior a un evento de inversión forzada y/o inestabilidad (Fraser *et al.*, 2020) y funcionalidad global del pie y tobillo (Cruz-Díaz *et al.*, 2015).

- La movilización neural es una técnica con grandes efectos en la permeabilidad y conductividad nerviosa que mejora la relación nervio-músculo tanto del puede adaptarse transformándose en una estructura rígida o flexible según las exigencias funcionales y las características del terreno en el que se desplace (Dalmau-Pastor, 2020). En la actualidad, los esguinces de tobillo son una de las principales lesiones que ocurren con mayor frecuencia, y por ello requieren de gran atención médica y fisioterapéutica. El aumento de la práctica Los ejercicios de activación de la musculatura intrínseca del pie han demostrado ser iguales o incluso más efectivos que los ejercicios globales de extremidad inferior para mejorar la estabilidad y funcionalidad de pie y tobillo (Lee *et al.*, 2019).
- Los ejercicios con multisaltos y pliométricos mejoran la estabilidad en diferentes planos tanto de tobillo como de rodilla en etapas avanzadas de la recuperación (Ardakani *et al.*, 2019).
- Los ejercicios contra resistencia con mini bandas y las plataformas inestables han evidenciado su eficacia en el tratamiento activo de la inestabilidad de tobillo mejorando resultados tanto objetivos como subjetivos de estabilidad global en extremidad inferior (Cain *et al.*, 2020).
- El ejercicio domiciliario con objetivo de activación de la musculatura intrínseca del pie y de mejorar rangos de movilidad ha resultado ser efectivo para aumentar fuerza, estabilidad y funcionalidad en tobillos con inestabilidad crónica (Powden *et al.*, 2019)

Fig. 1. Tratamiento.



Nota: Tratamiento realizado en la clínica FYOSOLIS. La complejidad de los ejercicios va incrementando en función de la evolución del paciente.

Teniendo en cuenta las mejores y más actualizadas opciones, en este estudio se aplicó un protocolo de tratamiento con pacientes con inestabilidad de tobillo, confirmada por el CAIT, en el cual cuatro pacientes fueron sometidos a un total de cinco sesiones de terapia física, con una frecuencia de días alternos, completando tres sesiones semanales. Estos pacientes fueron reevaluados mediante la mencionada escala de inestabilidad en la última y quinta sesión, mostrando los avances y efectos del tratamiento establecido.

Los días que los pacientes no acudían presencialmente a terapia realizaban una rutina domiciliaria de ejercicio previamente explicada y que se iba actualizando en función de los tres estadios de la rehabilitación que a continuación se detallan.

Tratamiento aplicado

Tratamiento en la sesión número 1 y 2:

- Aplicación de agentes físicos para el manejo del dolor e inflamación (termoterapia superficial, termoterapia profunda, electroanalgesia).
- Técnicas de terapia manual osteopática y movilización de la articulación tibioperoneoastragalina, subastragalina y mediotarsiana.
- Punción seca en músculos peroneos y tibiales dependiendo del tono y estado de la musculatura.
- Movilización neural del nervio peroneo. Aplicaciones con objetivo de deslizamiento y con objetivo de tensión.
- Ejercicios isométricos leves contra resistencia manual o con ligas de baja resistencia.
- Ejercicio domiciliario de movilidad de tobillo y pie y ejercicios específicos para la musculatura intrínseca del pie.

Tratamiento en la sesión número 3 y 4:

- Ejercicio activo isotónico contra resistencia manual y con mini bandas.
- Trabajo propioceptivo y de desequilibrio en cadena cinética cerrada para la activación muscular en tobillo y pie en superficie plana y también superficies ligeramente inestables con el uso de dispositivos terapéuticos como discos de inestabilidad o bossu.
- Se mantuvieron las técnicas de movilización neural en esta sesión.
- La terapia manual articularia y punción seca pasan a ser técnicas ocasionales de uso esporádico.

- La electroterapia y termoterapia pasan a realizarse de forma complementaria.
- Ejercicio domiciliario propioceptivo de baja dificultad y ejercicios de tonificación de la musculatura intrínseca del pie.

Tratamiento en la sesión número 5:

- Ejercicios propioceptivos de mayor impacto y exigencia, con uso de material como balón, bossu o fitball, así como multisaltos y ejercicios pliométricos de dificultad y exigencia ascendente.
- Trabajo de fortalecimiento y trabajo cognitivo asociado al propioceptivo, así como ejercicios que simulen los mecanismos lesionales más frecuentes en disfunciones de tobillo y pie y ejercicios personalizados a cada uno de los pacientes en función de su desempeño diario laboral, deportivo u objetivos y metas individuales de cada paciente.

Ejercicio funcional global.

- Ejercicio domiciliario propioceptivo de mediana dificultad, ejercicios de movilidad y funcionalidad global.
- Planificación de ejercicios a domicilio de dificultad ascendente y personalizados para cada paciente y situación.

Fig. 2. *Ejercicio propioceptivo 1.*



Nota: Con disco estabilizador, trabajando propiocepción direccional en diagonales con ejercicio cognitivo.

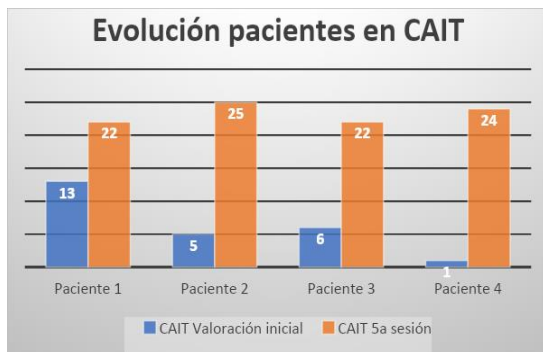
Fig. 3. Ejercicio de activación de musculatura intrínseca del pie.



Nota: Ejercicio dirigido a fortalecer la musculatura intrínseca del pie, clave para mejorar la estabilidad y funcionalidad en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo.

Resultados

Fig. 4. Evolución.



Nota: Los resultados de los cuatro pacientes muestran una notable mejora en el valor obtenido en el test entre la valoración inicial y la quinta sesión de tratamiento ($P=0.01$). En el siguiente gráfico observamos dos columnas por cada paciente, siendo la primera columna (azul) el valor del CAIT en la valoración inicial y la

segunda columna (naranja) el valor del CAIT en la quinta sesión de fisioterapia. El promedio de valor inicial del CAIT fue de 6.25 puntos y el promedio del valor final fue de 23.25 puntos. Esto nos muestra una mejora promedio de 17 puntos en la escala CAIT.

Conclusión

Los resultados nos muestran un evidente incremento en el resultado del CAIT, siendo el valor de 25 el referente para identificar si tenemos una situación de inestabilidad funcional de tobillo. Los cuatro pacientes obtuvieron, después del tratamiento, un resultado igual o ligeramente inferior al límite de 25, quedando de manifiesto que continúan con su proceso de inestabilidad funcional de tobillo, pero en unos valores muy próximos a salir del rango considerado como inestabilidad.

A pesar de evidenciarse una mejora funcional y subjetiva en el paciente, se recomienda continuar con la última etapa del protocolo propuesto durante más sesiones. Esto permitirá verificar si el incremento en la escala —y por ende la funcionalidad del tobillo— continúa progresando hasta superar el valor de 25, lo que marcaría la salida de la situación clínica de inestabilidad de tobillo.

Referencias

- Alshami, A. M., Alshammari, T. K., AlMuhaish, M. I., Hegazi, T. M., Tamal, M., & Abdulla, F. A. (2022). Sciatic nerve excursion during neural mobilization with ankle movement using dynamic ultrasound imaging: A cross-sectional study. *Journal of Ultrasound*, 25(2), 145–151. <https://doi.org/10.1007/s40477-021-00595-2>
- Ardakani, M. K., Wikstrom, E. A., Minoonejad, H., Rajabi, R., & Sharifnezhad, A. (2019). Hop-stabilization training and landing biomechanics in athletes with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Journal of Athletic Training*, 54(8), 833–840. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.8.16>
- Ardern, C. L., Glasgow, P., Schneiders, A., Witvrouw, E., Clarsen, B., Cools, A., Gojanovic, B., Griffin, S., Khan, K. M., Moksnes, H., Mutc, S. A., Phillips, N., Reurink, G., Sadler, R., Silbernagel, K. G., Thorborg, K., Wangensteen, A., Wilk, K. E., & Bizzini, M. (2016). Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *British Journal of Sports Medicine*, 50(14), 853–864. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096278>
- Basson, A., Olivier, B., Ellis, R., Coppieters, M. W., Stewart, A., & Mudzi, W. (2017). The effectiveness

- of neural mobilization for neuromusculoskeletal conditions: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47(9), 593–615.
<https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7117>
- Biz, C., Nicoletti, P., Tomasin, M., Bragazzi, N. L., Di Rubbo, G., & Ruggieri, P. (2022). Is kinesio taping effective for sport performance and ankle function of athletes with chronic ankle instability (CAI)? A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas)*, 58(5), Article 578.
<https://doi.org/10.3390/medicina58050578>
- Cain, M. S., Ban, R. J., Chen, Y. P., Geil, M. D., Goerger, B. M., & Linens, S. W. (2020). Four-week ankle-rehabilitation programs in adolescent athletes with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 55(3), 225–232.
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-248-19>
- Castro-García, DG. (2023). Application of an Algorithm as an Educational Strategy to Improve the Learning of the Intervention Model in Physiotherapy in University Students. *Int. J. Res. Publ. Rev.* 3(4), 860-866.
<https://doi.org/10.55248/gengpi.234.5.36899>
- Cruz, A. L., Oliveira, R., & Silva, A. G. (2018). Exercise-based interventions for physically active individuals with functional ankle instability: A systematic review of the literature. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(4), 666–675. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08588-1>
- Cruz-Díaz, D., Hita-Contreras, F., Lomas-Vega, R., Osuna-Pérez, M. C., & Martínez-Amat, A. (2013). Cross-cultural adaptation and validation of the Spanish version of the *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT): An instrument to assess unilateral chronic ankle instability. *Clinical Rheumatology*, 32(1), 91–98. <https://doi.org/10.1007/s10067-012-2093-8>
- Cruz-Díaz, D., Lomas-Vega, R., Osuna-Pérez, M. C., Hita-Contreras, F., & Martínez-Amat, A. (2015). Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 37(7), 601–610.
<https://doi.org/10.3109/09638288.2014.933899>
- Dhillon, M. S., Patel, S., & Baburaj, V. (2003). Ankle sprain and chronic lateral ankle instability: Optimizing conservative treatment. *Foot and Ankle Clinics*, 6(2), 297–307.
<https://doi.org/10.1016/j.fcl.2022.12.006>
- Fraser, J. J., Saliba, S. A., Hart, J. M., Park, J. S., & Hertel, J. (2020). Effects of midfoot joint mobilization on ankle-foot morphology and function following acute ankle sprain: A crossover clinical trial. *Musculoskeletal Science and Practice*, 45, Article 102135.
<https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.102135>
- Golanó, P., Dalmau-Pastor, M., Vega, J., & Batista, J. P. (2014). Anatomy of the ankle. In d'Hooghe, P., & Kerkhoffs, G. (Eds.), *The ankle in football: Sports and traumatology* (pp. 1–24). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-36401-5_1
- Han, J., Luan, L., Adams, R., Witchalls, J., Newman, P., Tirosh, O., & Waddington, G. (2022). Therapeutic exercises improve proprioception in chronic ankle instability: A systematic review and network meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(11), 2232–2244.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.05.012>
- Harkey, M. S., McLeod, M. M., Van Scoit, A., Terada, M., Tevald, M. A., Gribble, P. A., & Pietrosimone, B. G. (2014). The immediate effects of an anterior-to-posterior talar mobilization on neural excitability, dorsiflexion range of motion, and dynamic balance in patients with chronic ankle instability. *Journal of Sport Rehabilitation*, 23(3), 223–229.
<https://doi.org/10.1123/jsr.2013-0008>
- Hershkovich, O., Tenenbaum, S., Gordon, B., Bruck, N., Thein, R., Derazne, E., Tzur, D., Shamiss, A., & Afek, A. (2014). A large-scale study on epidemiology and risk factors for chronic ankle instability in young adults. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 53(2), 182–187.
<https://doi.org/10.1053/j.jfas.2014.06.001>
- Hertel, J., & Corbett, R. O. (2019). An updated model of chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 572–588.
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-344-18>
- Herzog, M. M., Kerr, Z. Y., Marshall, S. W., & Wikstrom, E. A. (2019). Epidemiology of ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 603–610.
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-447-17>
- Hiller, C., Refshauge, K., Bundy, A., Herbert, R., & Kilbreath, S. (2006). The Cumberland Ankle Instability Tool: A report of validity and reliability testing. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(9), 1235–1241.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.05.022>
- Hintermann, B., Boss, A., & Schäfer, D. (2002). Arthroscopic findings in patients with chronic ankle instability. *The American journal of sports medicine*, 30(3), 402–409.
<https://doi.org/10.1177/03635465020300031601>
- Hopkins, J. T., Brown, T. N., Christensen, L., & Palmieri-Smith, R. M. (2009). Deficits in peroneal latency and electromechanical delay in patients with functional ankle instability. *Journal of Orthopaedic Research*, 27(12), 1541–1546.
<https://doi.org/10.1002/jor.20932>

- Huang, P. Y., Jankaew, A., & Lin, C. F. (2021). Effects of plyometric and balance training on neuromuscular control of recreational athletes with functional ankle instability: A randomized controlled laboratory study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), Article 7370. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147370>
- Jaffri, A., Fraser, J. J., Koldenhoven, R. M., & Hertel, J. (2022). Effects of midfoot joint mobilization on perceived ankle-foot function in chronic ankle instability: A crossover clinical trial. *Journal of Sport Rehabilitation*, 31(1), 94–101. <https://doi.org/10.1123/jsr.2021-0094>
- Janssen, K. W., van Mechelen, W., & Verhagen, E. A. (2011). Ankles back in randomized controlled trial (ABrCt): Braces versus neuromuscular exercises for the secondary prevention of ankle sprains. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12, Article 210. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-210>
- Kim, K. M., Kim, J. S., Cruz-Díaz, D., Ryu, S., Kang, M., & Taube, W. (2019). Changes in spinal and corticospinal excitability in patients with chronic ankle instability: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 8(7), Article 930. <https://doi.org/10.3390/jcm8070930>
- Lee, E., Cho, J., & Lee, S. (2019). Short-foot exercise promotes quantitative somatosensory function in ankle instability: A randomized controlled trial. *Medical Science Monitor*, 25, 6636–6642. <https://doi.org/10.12659/MSM.916849>
- Luan, L., Adams, R., Witchalls, J., Ganderton, C., & Han, J. (2021). Does strength training for chronic ankle instability improve balance and patient-reported outcomes by clinically detectable amounts? A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy*, 101(7), Article pzab090. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab090>
- Luan, L., Zhu, J., Adams, R., Witchalls, J., Pranata, A., & Han, J. (2023). Effects of acupuncture or similar needling therapy on pain, proprioception, balance, and self-reported function in individuals with chronic ankle instability: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 77, Article 102859. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2023.102859>
- Martín Oliva, X., Ríos, J. M., & Guel, M. (2016). Arthroscopy of the subtalar joint. In *Arthroscopy: Basic to advanced* (pp. 1079–1087). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-29364-2_141
- McLeod, M. M., Gribble, P. A., & Pietrosimone, B. G. (2015). Chronic ankle instability and neural excitability of the lower extremity. *Journal of Athletic Training*, 50(8), 847–853. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.5.06>
- Milner, D. J., Mavroidis, M., Weisleder, N., & Capetanaki, Y. (2000). Desmin cytoskeleton linked to muscle mitochondrial distribution and respiratory function. *The Journal of cell biology*, 150(6), 1283–1298. <https://doi.org/10.1083/jcb.150.6.1283>
- Pastor, M., Vega, J., Malagelada, F., & Guelfi, M. (2020). Anatomy of the ankle joint and hindfoot. *Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular*, 27(1), 14–20. <https://doi.org/10.1016/j.reaca.2020.03.004>
- Picot, B., Hardy, A., Terrier, R., Tassignon, B., Lopes, R., & Fourchet, F. (2022). Which functional tests and self-reported questionnaires can help clinicians make valid return-to-sport decisions in patients with chronic ankle instability? A narrative review and expert opinion. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, Article 883218. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.883218>
- Powden, C. J., Hoch, J. M., Jamali, B. E., & Hoch, M. C. (2019). A 4-week multimodal intervention for individuals with chronic ankle instability: Examination of disease-oriented and patient-oriented outcomes. *Journal of Athletic Training*, 54(9), 937–945. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49-19>
- Rodríguez-Merchan, E. C. (2012). Chronic ankle instability: Diagnosis and treatment. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 132(4), 515–528. <https://doi.org/10.1007/s00402-011-1423-7>
- Rosen, A. B., Ko, J., & Brown, C. N. (2015). Diagnostic accuracy of instrumented and manual talar tilt tests in chronic ankle instability populations. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(2), 101–108. <https://doi.org/10.1111/sms.12158>
- Sarcon, A. K., Heyrani, N., Giza, E., & Kreulen, C. (2019). *Lateral ankle sprain and chronic ankle instability*. Foot & Ankle Orthopaedics.
- Shacklock, M. (2005). *Neurodinamia clínica: Un nuevo sistema de tratamiento músculo-esquelético*. Elsevier.
- Suttmiller, A. M., & McCann, R. S. (2020). Neural excitability of lower extremity musculature in individuals with and without chronic ankle instability. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 54, Article 102444. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2020.102444>
- Vega Rosales, K. M. (2023). Tratamiento rehabilitador en lesión para ligamento colateral medial. <https://t.ly/321ya>
- Viladot, A. (2008). *Fifteen lessons on foot pathology*. Springer-Verlag Ibérica. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-74383-8>
- Vuurberg, G., Hoortjé, A., Wink, L. M., & et al. (2018). Diagnosis, treatment and prevention of

- ankle sprains: Update of an evidence-based clinical guideline. *British Journal of Sports Medicine*, 52(15), 956–957. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098106>
- Voegeli, A. V. (2003). Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. *Revista española de reumatología*, 30(9), 469-477. <https://t.ly/mn6ZE>
- Wang, Z. R., & Ni, G. X. (2021). Is it time to put traditional cold therapy in rehabilitation of soft-tissue injuries out to pasture?. *World journal of clinical cases*, 9(17), 4116–4122. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i17.4116>
- Waterman, B. R. (2010). The epidemiology of ankle sprains in the United States. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*, 92, 2279–2284. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.01537>
- Wenning, M., Gehring, D., Lange, T., Fuerst-Meroth, D., Streicher, P., Schmal, H., & Gollhofer, A. (2021). Chronic ankle instability: Mechanical vs. functional. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*, 159(6), 660–667. <https://doi.org/10.1055/a-1362-7794>
- Wright, C. J., Arnold, B. L., Ross, S. E., & Linens, S. W. (2014). Recalibration and validation of the *Cumberland Ankle Instability Tool* cutoff score for individuals with chronic ankle instability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(10), 1962–1968. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.04.023>
- Wright, C. J., Linens, S. W., & Cain, M. S. (2017). Establishing the minimal clinically important difference and minimal detectable change for the *Cumberland Ankle Instability Tool*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(9), 1806–1811. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.02.031>