



## Efectos de la técnica de HVLA sobre la dorsiflexión de tobillo y otros parámetros posturales en futbolistas

*Effects of HVLA technique on ankle dorsiflexion and other postural parameters in footballers*

### Autores

Silvia Lorenzo-Barreiro <sup>1</sup>  
Isidro Fernández-López <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de fisioterapia Silvia Lorenzo

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid

Autor de correspondencia:  
Isidro Fernández-López  
[isidrofe@ucm.es](mailto:isidrofe@ucm.es)

Recibido: 30-06-25  
Aceptado: 23-09-25

### Cómo citar en APA

Lorenzo-Barreiro, S., & Fernández-López, I. (2025). Efectos de la técnica de HVLA sobre la dorsiflexión de tobillo y otros parámetros posturales en futbolistas. *Retos*, 73, 642-652. <https://doi.org/10.47197/retos.v73.116967>

### Resumen

**Introducción:** El menor rango de movimiento de flexión dorsal, o un centro de presión plantar más lateralizado son factores de riesgo para que se produzca un esguince de tobillo.

**Objetivo:** El objetivo de este estudio es determinar si la técnica manipulativa en decoaptación talo-crural aplicada en jugadores de fútbol amateur, puede influir en las variables de rango de movimiento de flexión dorsal, ubicación del centro de presión plantar o porcentaje de carga en retropié.

**Metodología:** 40 jugadores de fútbol amateur se dividieron en 2 grupos. El tobillo de golpeo del grupo experimental fue sometido a técnica de distracción talo crural, mientras que en el grupo control se aplicó placebo. Se registraron medidas previas y posteriores de rango de movilidad en flexión dorsal mediante la prueba Weight Bearing Lunge Test y el estudio estático de la huella plantar.

**Resultados:** Se observaron diferencias estadísticamente significativas respecto al rango de flexión dorsal, pero no en cuanto a carga en retropié o centro de presión plantar.

**Conclusiones:** La técnica manipulativa de decoaptación talo-crural aumentó el rango de movimiento de flexión en jugadores de fútbol amateurs asintomáticos. Futuros estudios son necesarios para comprobar el efecto de este tipo de técnicas a largo plazo y en futbolistas profesionales.

### Palabras clave

Dorsiflexión de tobillo; fútbol; manipulación; rango de movimiento; tobillo.

### Abstract

**Introduction:** A reduced range of motion in dorsiflexion or a more lateralized plantar pressure center are risk factors for ankle sprain. High-velocity, low-amplitude techniques applied to the ankle could modify these parameters and therefore be useful for the treatment of this condition.

**Objective:** The objective of this study is to determine whether the manipulative technique for talo-crural decoaptation applied to amateur soccer players can influence variables such as dorsiflexion range of motion, location of the plantar center of pressure, or percentage of weight bearing on the foot.

**Methodology:** The sample consisted of forty male amateur soccer players over 18 years of age. Participants were divided into two groups. The hitting ankle of the experimental group was subjected to the talo-crural distraction, while the control group received a placebo. Pre- and post- dorsiflexion range of motion measurements were recorded using the Weight Bearing Lunge Test and static footprint study.

**Results:** Statistically significant differences were observed in dorsiflexion range, but not in the rearfoot loading or plantar center of pressure.

**Conclusions:** The manipulative technique of talo-crural decoaptation increased dorsiflexion range of motion, but did not result in changes in the baropodometric study in asymptomatic amateur soccer players. Future studies are needed to verify the long-term effect of this type of technique in professional soccer players.

### Keywords

Ankle dorsiflexion; ankle joint; football; manipulation; range of motion.

## Introducción

En el mundo del deporte, el tobillo es una de las zonas en las que se presenta mayor prevalencia de lesión (Knuckles et al., 2022; Kolokotsios et al., 2021; Medina McKeon & Hoch, 2019; Wright et al., 2000) dado que éste debe absorber la carga mecánica que existe durante las múltiples interacciones entre jugador y suelo (Manoel et al., 2020; Medina McKeon & Hoch, 2019). Dentro de las patologías de tobillo, el esguince lateral externo es la lesión más común relacionada con la práctica deportiva (Allois et al., 2021; Fong et al., 2009). Se ha visto que, una vez sucedido esta lesión, el episodio se repite hasta en un 80%, o progresa a inestabilidad crónica hasta un 72% (Manoel et al., 2020), e incluso a osteoartritis (Al Attar et al., 2022; Loudon et al., 2014), existiendo una mayor predisposición a ello en el caso de los futbolistas (Kolokotsios et al., 2021).

Para evitar esta lesión se deben conocer, valorar y tratar sus factores de riesgo (Kolokotsios et al., 2021). La disminución del ROM de FD es uno de los más estudiados (Hedlund et al., 2014; Kamali et al., 2017; Manoel et al., 2020; Pellow & Brantingham, 2001). En el mundo del deporte existen estudios que demuestran que aquellos atletas que obtengan una distancia de menos de 10 cm en el WBLT tendrán un peor rendimiento y mayor riesgo de futuras lesiones (Cerrillo-Sanchis et al., 2024).

También encontramos otros factores de riesgo relacionados con parámetros posturales: tener un centro de presión plantar más lateral en el contacto inicial durante la fase de apoyo (Mettler et al., 2015), dominancia de las extremidades, menor equilibrio en una sola pierna, la inestabilidad de tobillo o incluso la mala alineación del tobillo causada por esta misma inestabilidad ((Al Attar et al., 2022; Fong et al., 2009; López-Rodríguez et al., 2007).

Las movilizaciones y manipulaciones articulares aplicadas en el tobillo son unas de las técnicas más empleadas como tratamiento conservador (López-Rodríguez et al., 2007). Existen estudios de calidad que observan los efectos a nivel local (en cuanto a mejora del ROM o disminución del dolor) (Licciardone et al., 2005), como a distancia (efectos de la manipulación espinal en otras articulaciones periféricas, como los que han encontrado aumento de fuerza en sóleo (Christiansen et al., 2018), o en el tibial anterior en pacientes con Accidente Cerebrovascular (Navid et al., 2022), o efectos a nivel del sistema nervioso autónomo (Wirth et al., 2019)). A nivel de las articulaciones periféricas de la extremidad inferior, este beneficio ha sido más discutido puesto que los estudios que existen son la mayoría estudios de casos (evidencia 4), pero pocos estudios de evidencia nivel 1-3 (Hoskins et al., 2006).

A nivel del tobillo/pie, se han realizado estudios de técnicas de alta velocidad y baja amplitud (HVLA) con buenos resultados en cuanto al ROM, dolor o estabilidad (Howard J. Dananberg, 2004) (Marrón-Gómez et al., 2015; Pellow & Brantingham, 2001) (Yens, 2003); e incluso beneficios a distancia, como el aumento de la activación de los abductores de cadera (Lawrence et al., 2020). Otros estudios nos sugieren cambios estabilométricos tras HVLA de distracción talocrural, dado que se produce una modificación en la distribución en la carga del pie tras someterlos ha dicho tratamiento (López-Rodríguez et al., 2007), o incluso cambios a nivel del rendimiento en deportistas (Caputo et al., 2009; Hedlund et al., 2014; Kamali et al., 2017).

Hasta la fecha no hay evidencia de ningún estudio que aplique este tipo de terapia en futbolistas, siendo este un deporte que somete al tobillo a altas exigencias. Se han aplicado antes terapias en jugadores de fútbol profesional como las movilizaciones con movimiento (Izaola- Azkona, 2021); ejercicios de equilibrio como tratamiento para reducir el riesgo de esguince (Al Attar et al., 2022); o incluso manipulaciones a nivel vertebral (Botelho et al., 2022); pero no manipulaciones en el tobillo en este tipo de deportistas.

A la vista de la evidencia científica y del mecanismo biomecánico que se produce en el fútbol a la hora del gesto de golpeo, se plantea la hipótesis que, a raíz de la fuerza que se realiza en flexión dorsal con el tobillo en flexión plantar durante el golpeo del balón en el fútbol, se puede producir una alteración biomecánica del astrágalo, en la cual éste quede en una posición de anteriorización (al igual que el gesto producido durante el esguince de tobillo), condicionando una posible limitación del ROM en FD, la fuerza de FD, o la estabilidad del pie, pudiendo convertirse en un nuevo riesgo para la lesión del miembro inferior.

El objetivo principal de este estudio es determinar si la técnica de HVLA en decoaptación talocrural aplicada al miembro inferior que golpea (pierna dominante), en jugadores de fútbol, puede influir en variables tales como el ROM en FD o la ubicación del centro de presión plantar en estático; y, por lo tanto, ser

útil en la aplicación en jugadores de fútbol en la pierna de golpeo para tratar estos posibles factores de riesgo para lesiones de tobillo.

## Método

Ensayo clínico, aleatorizado, simple ciego, transversal y prospectivo, en el que se pretendió valorar el efecto de una técnica de fisioterapia en dos grupos de intervención a los que se aplicó este tratamiento de forma real, o una simulación en función del grupo asignado. Se usaron las normas Consort con el propósito de ajustar la metodología a la guía para la realización de un ensayo clínico.

Los sujetos incluidos en la investigación fueron asignados aleatoriamente a los grupos de estudio mediante el empleo del sistema informático EPI DAT. Tras su inclusión en el estudio, a cada sujeto se le asignó un número de identificación según orden de llegada con su correspondiente grupo de tratamiento, hasta completar el tamaño de muestra requerido. Solo el investigador principal y un profesional de podología externo, a cargo de la plataforma estabilométrica tenían acceso a la codificación de los participantes.

Las valoraciones y entrevistas fueron realizadas por la fisioterapeuta encargada de realizar la intervención.

El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del Hospital Clínico San Carlos de Madrid (24/750-E).

## Participantes

En el estudio participaron 40 sujetos, donde los criterios de inclusión para participar fueron: hombres mayores de 18 años, que jugasen al fútbol de forma amateur de manera habitual.

Fueron excluidos aquellos sujetos menores de edad, que tengan antecedentes recientes de haber sufrido patología musculoesquelética en miembro inferior que contraindique la manipulación (fracturas, material de osteosíntesis interpuesto en la articulación o infecciones), que tuvieran diagnóstico médico de inestabilidad crónica de tobillo, aquellos que sufrieran alteraciones neurológicas o cognitivas que impidieran la comprensión de los cuestionarios o pruebas físicas; y aquellos que no hubieran firmado el documento de consentimiento informado.

Los participantes el estudio, jugadores de fútbol amateurs de la comunidad autónoma de Galicia, provenían de varios equipos de la comunidad: CASX Sobrado (3º autonómica); SDYC Teixeira (2º autonómica), SDC Vilasantar (3º autonómica), CCD Curtis (3º autonómica) entre otros.

## Procedimiento

Se dividieron todos los participantes en 2 grupos. En el grupo experimental (n=20) se realizó un tratamiento de fisioterapia consistente en la realización de una técnica de fisioterapia HVLA de distracción talocrural sobre la pierna dominante, mientras que los incluidos en el grupo control (n=20) recibieron intervención fisioterápica simulada (colocación de manos sin realizar ninguna tracción o fuerza).

En cuanto a la intervención realizada en el grupo experimental (figura 1), el fisioterapeuta se posiciona a los pies de la camilla, con el paciente en decúbito supino, se sujeta el pie del paciente mediante la colocación del quinto dedo de la mano interna contactando con la cara anterior del astrágalo, mientras la mano externa refuerza este contacto. Se realiza después una flexión dorsal y rotación interna mientras se ponen ambos pulgares en la planta del pie, para a continuación, realizar una tracción de alta velocidad y con corta amplitud (dentro de los límites de la integridad anatómica articular) en la articulación talocrural (François Ricard, 2012).

Dado que la cavitación articular no determina el éxito de la técnica, se realizará una única maniobra de HVLA independientemente de si se produce cavitación o no (Manoel et al., 2020).

En cuanto a la intervención en el grupo control, se realiza una técnica placebo mediante la colocación de la mano interna en la zona del astrágalo, y la mano externa en el talón, sin realizar ningún tipo de fuerza.

Figura 1. Posicionamiento y ejecución de la técnica en el grupo experimental.



Las variables independientes (características sociodemográficas y clínicas) se recogieron mediante un cuestionario con los propios sujetos (Tabla 1), mientras que las variables dependientes se recogieron, por un lado, el ROM de FD mediante el WBLT; y por otro lado la distribución de fuerzas plantares (carga en retropié y COP) mediante plataforma de presiones Podoprint.

#### *Medición del ROM de FD*

Para la medición del ROM de FD se utilizó el Weight- Bearing Lunge Test (WBLT)(Manoel et al., 2020). Para ello, se coloca al paciente en posición de estocada, y con la pierna a evaluar, se llega lentamente lo más lejos posible sin levantar el talón del suelo y sin separar la rodilla de la pared hasta conseguir mantener la posición con el talón en el suelo, el pie recto y perpendicular a la pared. En esta posición, se mide con una cinta métrica en centímetros la distancia existente entre la pared y el inicio del primer dedo.

#### *Medición de la distribución de fuerzas plantares*

Para la medición de la distribución de las fuerzas plantares de los participantes se realizó un estudio baropodométrico con la plataforma de fuerza Podoprint (Superficie activa de 400 x 400 mm, captores Resistivos (auto calibrables), frecuencia de captura 100 imágenes/segundo). Este tipo de plataformas se han empleado en estudios que valoran la influencia de técnicas manipulativas en el apoyo plantar (López-Rodríguez et al., 2007; Mettler et al., 2015); así como en estudios de valoración de la distribución de la presión plantar en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo (Knuckles et al., 2022).

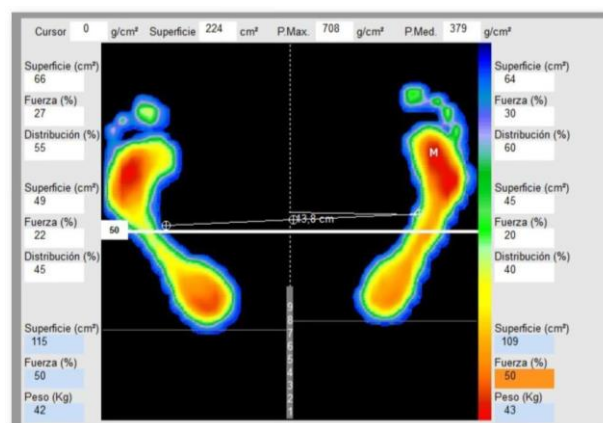
Tras realizar el cuestionario, la firma de consentimiento de datos y la medición de la FD; se pide al paciente que se suba a la plataforma con los brazos estirados a lo largo del cuerpo y la mirada fija en la horizontal, y que espere 5 segundos para proceder a recoger la imagen (figura 2).

El software recoge los siguientes datos de cada paciente: superficie, fuerza y porcentaje de carga en el antepié, mediopié y retropié. Para este estudio, se analizaron los porcentajes de carga en el retropié para comprobar si se producen cambios en la carga en retropié tras la intervención. (López-Rodríguez et al., 2007).

#### *Medición de la posición del COP*

Para la medición del centro de presión plantar se utiliza la misma plataforma de fuerza Podoprint. Se realiza la medición con el propio programa que nos permite calcular la distancia entre el centro de gravedad del sujeto y el centro de presión plantar del pie; de la misma manera que la empleada en otros estudios. (López-Rodríguez et al., 2007).

Figura 2. Imagen tipo recogida con la plataforma estabilométrica Podoprint.



## Análisis de datos

Se realizó un análisis con el paquete IBM SPSS, se extrae de la tabla de datos tanto tablas de frecuencia, medias y desviaciones típicas, así como el estudio del resto de variables.

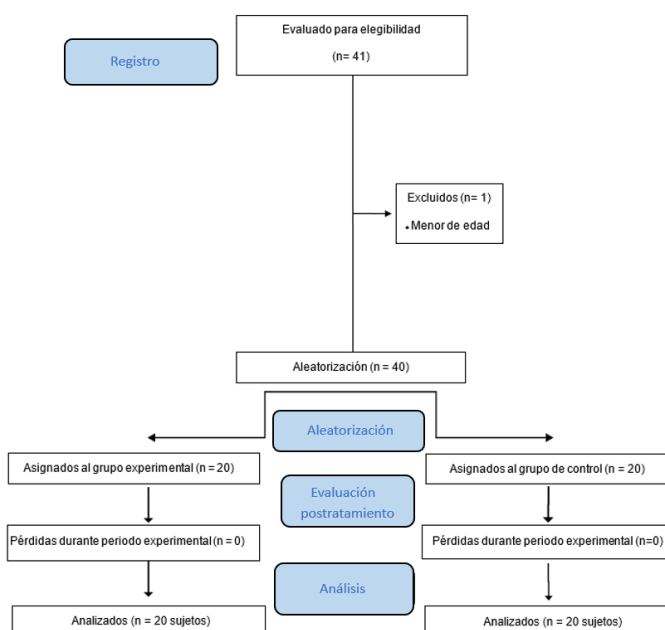
Se comprobó en primer lugar el supuesto de normalidad con Shapiro- Wilk, y el supuesto de homocedasticidad con la prueba de Levene. En el caso de normalidad se realizó la prueba de T-student para comprobar seguidamente si hay diferencias estadísticamente significativas en las medias de los dos grupos (variable ROM de FD); y si no existiera normalidad, se realizó la prueba de Wilcoxon (variable carga en el retropié) o de U Mann- Whitney (en el caso de la variable centro de posición plantar -COP-).

El nivel de significación que se adoptó en todos los test estadísticos fue 0,05.

## Resultados

Un total de 41 sujetos participaron en el estudio. Uno de ellos fue excluido por ser menor de edad. El diagrama de flujo fue diseñado en base a los estándares Consort (figura 3).

Figura 3. Diagrama de flujo del estudio



## Las características sociodemográficas y clínicas se reflejan en la Figura 4.

Figura 4. Análisis de las características sociodemográficas y clínicas (variables independientes). ELLE: esguince ligamento lateral externo; MI: miembro inferior; DT: desviación típica; n: número de pacientes; %: porcentaje

GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
Variable	Media	DT	P - valor	Variable	Media	DT	P - valor
Edad	28,20	6,346	< 0,05	Edad	28,10	6,025	< 0,05
Variable	Categorías	N	%	Variable	Categorías	N	%
Posición en campo	Portero	3	15	Posición en campo	Portero	1	5
	Defensa	6	30		Defensa	8	40
	Delantero	2	10		Delantero	5	25
	Centrocampista	9	45		Centrocampista	6	30
ELLE previo	Si	11	55	ELLE previo	Si	8	40
	No	9	45		No	12	60
MI golpeo	Derecho	16	80	MI golpeo	Derecho	16	80
	Izquierdo	4	20		Izquierdo	4	20

En ambos grupos los pacientes golpean el balón con el pie derecho de forma mayoritaria, y la posición predominante es la de centrocampista (en grupo control) y la de defensa (en grupo experimental). La media de edad es igual en ambos grupos, existiendo un mayor predominio de lesiones previas (esguinces previos) en el grupo control.

En lo que respecta a los resultados de las variables dependientes, se demostró una diferencia estadísticamente significativa entre las medias en el ROM FD antes y después de aplicar el tratamiento; por lo que resultó más movimiento en FD en el pie después de aplicar la técnica en el grupo experimental que en el placebo (p valor grupo experimental: 0,001 versus p valor grupo control: 0,730).

En cuanto a la CARGA EN RETROPIÉ, no se obtuvo variación estadísticamente significativa entre el tratamiento experimental y el de control. En ambos grupos no varió significativamente la carga del retropié al ponerse de pie el paciente tras la ejecución de la intervención. (p valor grupo control: 0,274 versus p valor grupo experimental: 0,233).

Sobre el CENTRO DE PRESIÓN PLANTAR (COP), tampoco existieron diferencias estadísticamente significativas entre la posición que tiene el pie con el tratamiento experimental o el de control. (Figura 5) (p valor grupo control: 0,904 versus p valor grupo experimental: 0,440).

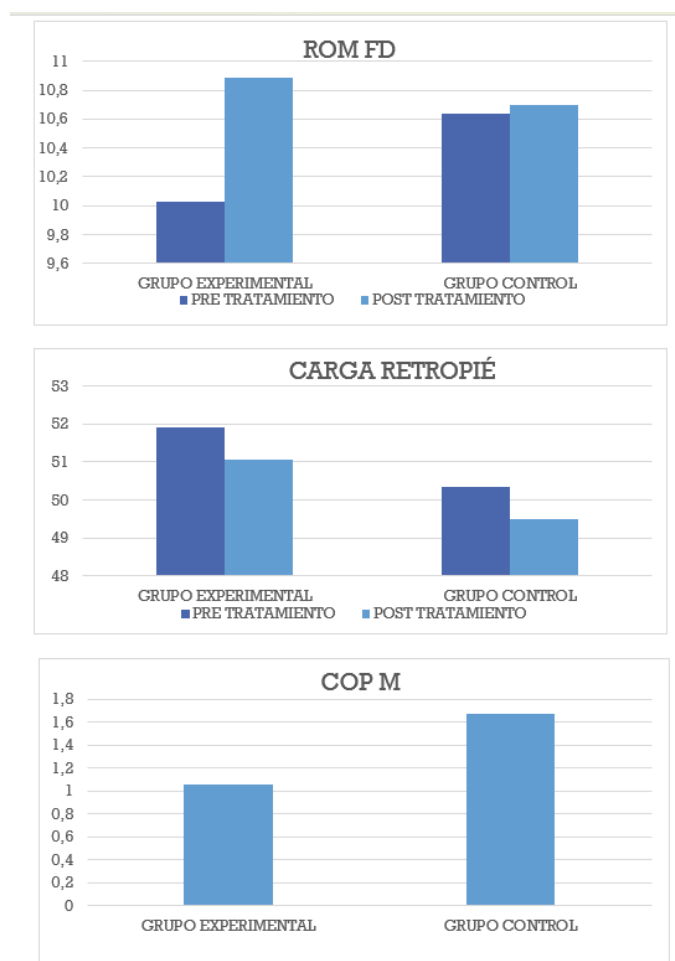
Figura 5. Análisis de los resultados de ROM FD, carga en retropié y COP (variables dependientes).

	Grupo experimental					Grupo control				
Variable	Pre		Pos t		P-valor	Pr e		Pos t		P- valor
	Media	DT	Media	DT		Media	DT	Media	DT	
ROM FD	10,03	3,37	10,89	3,68	< 0,05	10,64	3,25	10,70	3,41	> 0,05
Carga retro pie	51,90	3,23	51,05	4,22	> 0,05	50,35	3,36	49,50	2,40	> 0,05
	POST- TRATAMIENTO									
Variable	Media		DT		P-valor	Media		DT		P-valor
COP M	1,17		0,85		> 0,05	1,24		1,15		> 0,05

ROM FD: Rango de movimiento de flexión dorsal; Carga retro pie: carga en retropié, COP M: centro de presión plantar medializado. M: media; DT: desviación típica; N: número de pacientes, %: porcentaje.



Figura 6. Gráfico con los resultados obtenidos en las variables dependientes (ROM FD, carga en retropié, COP)



## Discusión

Este estudio muestra evidencia que la manipulación de la articulación talocrural aumentó el movimiento de flexión dorsal (medida con WBLT) pero no modificó el porcentaje de carga a nivel posterior en comparación con la manipulación placebo, ni hubo cambios en el COP.

Nuestro estudio coincide con otros similares (Howard J. Dananberg, 2004; Marrón-Gómez et al., 2015; Pellow & Brantingham, 2001)(Yens, 2003) al encontrar un aumento en el ROM de FD tras la aplicación de HVLA; así como con otros estudios en los que consiguieron aumentar el Counter Movement Jump test (CMJ) y que, tal y como comentaron, probablemente fuese debido al aumento del ROM de FD (Hedlund et al., 2014).

Dos estudios (Fryer et al., 2002; Krueger et al., 2015) no encontraron cambios en la FD tras la manipulación de tobillo. Esto podría deberse a que ambos utilizaron, por un lado, pacientes asintomáticos, pero con historia previa de esguince; y, por otro lado, a que su medición se basó en el ROM de FD pasiva. Nuestro estudio en cambio utilizó una medición del ROM de FD de forma activa, y los sujetos incluidos no tenían que presentar de forma obligatoria antecedente de esguince (en el grupo experimental 8 pacientes de los 20 tenía historia de esguince previo; y en el grupo control 11 pacientes de los 20).

Al igual que el nuestro, la mayoría de estudios han realizado un seguimiento inmediato (Albuquerque-Sendín et al., 2009; Howard J. Dananberg, 2004; López-Rodríguez et al., 2007). Otros en cambio, han realizado un seguimiento a 1 semana (Yens, 2003), a 3 semanas (Hedlund et al., 2014), y a 1 mes (Pellow & Brantingham, 2001). En estos 3 estudios descritos con seguimiento a largo plazo, consiguieron un incremento más notable del ROM de FD del grupo control frente al placebo al final del seguimiento; y aunque otras variables se igualaron entre ambos grupos (dolor y edema (Yens, 2003)); esto nos permite

pensar que la aplicación de la técnica de HVLA puede traer consigo mejoras del ROM que se mantengan a largo plazo.

Las mayores diferencias entre los estudios que valoran este tipo de intervenciones se encuentran en la forma de medición (goniometría vs marcación y grabación con cámara para después medir los ángulos). En nuestro caso, nuestro estudio ha realizado una medición de la FD a través del WBLT, puesto que además de presentar una buena fiabilidad, esta es superior a la evaluación de la amplitud mediante goniometría tradicional (Manoel et al., 2020). También existieron diferencias en cuanto al uso de una fuerza medible para la realización de la FD, pacientes sintomáticos y asintomáticos, y el uso de una sola manipulación (Albuquerque-Sendín et al., 2009; Fryer et al., 2002; Krueger et al., 2015) o varias (Lawrence et al., 2020).

Estos beneficios que hemos obtenido en cuanto a la mejora de la FD utilizando técnicas de HVLA, pueden deberse, por una parte, a cambios biomecánicos por rotura de adherencias intraarticulares causados por la distracción rápida (Pellow & Brantingham, 2001); y, por otra parte, a cambios neurofisiológicos (Navid et al., 2022). Este tipo de cambios se dan a nivel supra espinal; con un aumento de la fuerza inducido por un mayor reclutamiento de unidades motoras más grandes y de alto umbral; así como cambios en el control motor y la excitabilidad central al conseguir un aumento de la información propioceptiva tras realizar la técnica manipulativa y con ello estirar de forma rápida los diferentes aferentes propioceptivos (como el huso neuromuscular y el órgano tendinoso de Golgi) (Navid et al., 2022; Wirth et al., 2019).

En cuanto a los resultados obtenidos en el centro de presión plantar, en ambos grupos no hubo diferencia significativa en la posición del pie, dado que la distancia del centro de gravedad al centro de presión plantar no siguió un patrón único y se desvió de forma aleatoria en ambos grupos tanto hacia lateral como a medial; siendo incluso mayor el porcentaje de desviación hacia lateral; y, por tanto, contrario a los resultados que se esperaban obtener puesto que un centro de presión plantar más lateralizado supondría un factor de riesgo para un esguince.

De esta forma se muestra coincidencia con los resultados a nivel baropodométrico que obtuvieron Albuquerque et al. (Albuquerque-Sendín et al., 2009), donde no encontraron cambios a nivel estabdométrico después de la manipulación de tobillo; a diferencia del estudio de López et al. (López-Rodríguez et al., 2007) realizado en jugadores de hockey con esguince grado 2; en donde sí encontró cambios en la carga del retropié, y que podría deberse a la técnica que añadieron de posteriorización del astrágalo, y a que los pacientes escogidos habían tenido esguinces previos de grado 2, y no pacientes sanos como en el estudio de Albuquerque et al. o el nuestro.

Futuros estudios son necesarios para obtener más datos del efecto que tienen este tipo de intervenciones en cuanto a la activación muscular periarticular del tobillo, lo cual pudiera influir en el equilibrio y la fuerza. Otros estudios han observado mayor activación de la musculatura abductora de cadera tras HVLA de tobillo (Lawrence et al., 2020) y aumento de fuerza en sóleo tras HVLA espinal (Christiansen et al., 2018); pero no tenemos constancia de estudios en los que se mida la activación de musculatura periarticular del tobillo tras HVLA. Esto podría ser interesante a nivel de la musculatura peronea, donde su capacidad de activación tras esguinces es retardada (Manoel et al., 2020), y es un factor de riesgo en la recidiva (Fong et al., 2009). Las técnicas de HVLA en tobillo podrían mejorar la activación en músculos importantes en el funcionamiento biomecánico y ser beneficiosas en el tratamiento para patologías de miembro inferior.

### ***Limitaciones del estudio***

Se han identificado limitaciones del estudio en cuanto al período de seguimiento más largo, el cual permitiría conocer si estos efectos se mantienen a largo plazo, y podría aclarar sus posibles mecanismos. También un mayor tamaño muestral y sujetos profesionales del fútbol con una mayor carga física y un número de golpes más elevado, podrían presentar componentes más lesivos a nivel del astrágalo, lo cual podría ayudar en demostrar si tras la técnica de HVLA se genera un mayor beneficio.



## Conclusiones

La técnica HVLA de descompresión talocrural aumentó el ROM de FD, pero no supuso cambios en cuanto al estudio baropodométrico (porcentaje de carga en retropié, cambios en el desplazamiento del COP) en jugadores de fútbol amateurs asintomáticos. Futuros estudios son necesarios para comprobar el efecto de este tipo de técnicas a largo plazo y en futbolistas profesionales.

## Agradecimientos

Agradecemos al Departamento de Fisioterapia de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid su implicación en el desarrollo del estudio.

## Referencias

- Al Attar, W. S. A., Khaledi, E. H., Bakhsh, J. M., Faude, O., Ghulam, H., & Sanders, R. H. (2022). Injury prevention programs that include balance training exercises reduce ankle injury rates among soccer players: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 68(3), 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.05.019>
- Albuquerque-Sendín, F., Fernández-de-las-Peñas, C., Santos-del-Rey, M., & Martín-Vallejo, F. J. (2009). Immediate effects of bilateral manipulation of talocrural joints on standing stability in healthy subjects. *Manual Therapy*, 14(1), 75–80. <https://doi.org/10.1016/j.math.2007.11.005>
- Allois, R., Niglia, A., Pernice, A., & Cuesta-Barriuso, R. (2021). Fascial therapy, strength exercises and taping in soccer players with recurrent ankle sprains: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 256–264. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.03.022>
- Botelho, M. B., Barbosa, M. A., Junior, C. S., Lara, J. P. R., Moreira, A., & Baptista, A. F. (2022). Immediate Effects of Spinal Manipulative Therapy on the Performance of Elite Brazilian Soccer Players: A Pilot Randomized Controlled Trial With an Internally Validated Sham Treatment. *Journal of Chiropractic Medicine*, 21(4), 270–279. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2022.02.021>
- Caputo, A. M., Lee, J. Y., Spritzer, C. E., Easley, M. E., Deorio, J. K., Nunley, J. A., & DeFrate, L. E. (2009). In vivo kinematics of the tibiotalar joint after lateral ankle instability. *American Journal of Sports Medicine*, 37(11), 2241–2248. <https://doi.org/10.1177/0363546509337578>
- Cerrillo-Sanchis, J., Ricart-Luna, B., Rodrigo-Mallorca, D., Muñoz-Gómez, E., Domínguez-Navarro, F., Mollà-Casanova, S., & Chulvi-Medrano, I. (2024). Relationship between ankle dorsiflexion range of motion and sprinting and jumping ability in young athletes. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 39, 43–49. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.02.013>
- Christiansen, T. L., Niazi, I. K., Holt, K., Nedergaard, R. W., Duehr, J., Allen, K., Marshall, P., Türker, K. S., Hartvigsen, J., & Haavik, H. (2018). The effects of a single session of spinal manipulation on strength and cortical drive in athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 118(4), 737–749. <https://doi.org/10.1007/s00421-018-3799-x>
- Fong, D. T., Chan, Y.-Y., Mok, K.-M., Yung, P. S., & Chan, K.-M. (2009). Understanding acute ankle ligamentous sprain injury in sports. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/1758-2555-1-14>
- François Ricard. (2012). *COLECCION DE MEDICINA OSTEOPATICA. MIEMBRO INFERIOR, TOMO 1: PIE Y TOBILLO* (Escuela de Osteopatía de Madrid, Ed.; Vol. 1).
- Fryer, G. A., Mudge, J. M., & McLaughlin, P. A. (2002). The effect of talocrural joint manipulation on range of motion at the ankle. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 25(6), 384–390. <https://doi.org/10.1067/mmt.2002.126129>
- Hedlund, S., Nilsson, H., Lenz, M., & Sundberg, T. (2014). Effect of chiropractic manipulation on vertical jump height in young female athletes with talocrural joint dysfunction: A single-blind randomized clinical pilot trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 37(2), 116–123. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2013.11.004>
- Hoskins, W., McHardy, A., Pollard, H., Windsham, R., & Onley, R. (2006). Chiropractic Treatment of Lower Extremity Conditions: a Literature Review. In *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* (Vol. 29, Issue 8, pp. 658–671). <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2006.08.004>
- Howard J. Dananberg, D. (2004). 25. *J Am Podiatr Med Assoc*, 94, 395–399.



- Izaola- Azkona, L. V. B. O.-E. I. S. M. L.-A. I. (2021). Title: Effectiveness of Mobilization of the Talus and Distal Fibula in the Management of Acute Lateral Ankle Sprain. *American Physical Therapy Association*. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab111/6231218>
- Kamali, F., Sinaei, E., & Bahadorian, S. (2017). The immediate effect of talocrural joint manipulation on functional performance of 15–40 years old athletes with chronic ankle instability: A double-blind randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(4), 830–834. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.01.010>
- Knuckles, A. M., Torp, D. M., Hubbard-Turner, T., Donovan, L., & Thomas, A. C. (2022). Multi-axis destabilisation device influences plantar pressure distribution in adults with chronic ankle instability. *Sports Biomechanics*, 21(4), 501–516. <https://doi.org/10.1080/14763141.2021.1896773>
- Kolokotsios, S., Drousia, G., Koukoulithras, I., & Plexousakis, M. (2021). Ankle Injuries in Soccer Players: A Narrative Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.17228>
- Krueger, B., Becker, L., Leemkuil, G., & Durall, C. (2015). Does talocrural joint-thrust manipulation improve outcomes after inversion ankle sprain? *Journal of Sport Rehabilitation*, 24(3), 315–321. <https://doi.org/10.1123/jsr.2013-0144>
- Lawrence, M. A., Raymond, J. T., Look, A. E., Woodard, N. M., Schicker, C. M., & Swanson, B. T. (2020). Effects of Tibiofibular and Ankle Joint Manipulation on Hip Strength and Muscle Activation. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 43(5), 406–417. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.10.005>
- Licciardone, J. C., Brimhall, A. K., & King, L. N. (2005). Osteopathic manipulative treatment for low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 6. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-6-43>
- López-Rodríguez, S., de-las-Peñas, C. F., Alburquerque-Sendín, F., Rodríguez-Blanco, C., & Palomeque-del-Cerro, L. (2007). Immediate Effects of Manipulation of the Talocrural Joint on Stabilometry and Baropodometry in Patients With Ankle Sprain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30(3), 186–192. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2007.01.011>
- Loudon, J. K., Reiman, M. P., & Sylvain, J. (2014). The efficacy of manual joint mobilisation/manipulation in treatment of lateral ankle sprains: A systematic review. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 48, Issue 5, pp. 365–370). <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092763>
- Manoel, L. S., Xixirry, M. G., Soeira, T. P., Saad, M. C., & Riberto, M. (2020). Identification of Ankle Injury Risk Factors in Professional Soccer Players Through a Preseason Functional Assessment. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(6). <https://doi.org/10.1177/2325967120928434>
- Marrón-Gómez, D., Rodríguez-Fernández, Á. L., & Martín-Urrialde, J. A. (2015). The effect of two mobilization techniques on dorsiflexion in people with chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport*, 16(1), 10–15. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.02.001>
- Medina McKeon, J. M., & Hoch, M. C. (2019). The ankle-joint complex: A kinesiology approach to lateral ankle sprains. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 589–602. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-472-17>
- Mettler, A., Chinn, L., Saliba, S. A., McKeon, P. O., & Hertel, J. (2015). Balance training and center-of-pressure location in participants with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 50(4), 343–349. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.94>
- Navid, M. S., Niazi, I. K., Lelic, D., Amjad, I., Kumari, N., Shafique, M., Holt, K., Rashid, U., Drewes, A. M., & Haavik, H. (2022). Chiropractic Spinal Adjustment Increases the Cortical Drive to the Lower Limb Muscle in Chronic Stroke Patients. *Frontiers in Neurology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.747261>
- Pellow, J. E., & Brantingham, J. W. (2001). The efficacy of adjusting the ankle in the treatment of subacute and chronic grade I and grade II ankle inversion sprains. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 24(1), 17–24. <https://doi.org/10.1067/mmt.2001.112015>
- Wirth, B., Gassner, A., De Bruin, E. D., Axén, I., Swanenburg, J., Humphreys, B. K., & Schweinhardt, P. (2019). Neurophysiological Effects of High Velocity and Low Amplitude Spinal Manipulation in Symptomatic and Asymptomatic Humans: A Systematic Literature Review. In *Spine* (Vol. 44, Issue 15, pp. E914–E926). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003013>
- Wright, I. C., Neptune, R. R., Van Den Bogert, A. J., & Nigg, B. M. (2000). The influence of foot positioning on ankle sprains. In *Journal of Biomechanics* (Vol. 33).



Yens, D. P. (2003). Osteopathic treatment in the emergency department for patients with acute ankle injuries. *Article in Journal of Osteopathic Medicine*.  
<https://doi.org/10.7556/jaoa.2003.103.9.417>

### Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Silvia Lorenzo Barreiro  
Isidro Fernández-López

[silvalorenzobarreiro@gmail.com](mailto:silvalorenzobarreiro@gmail.com)  
[isidrofe@ucm.es](mailto:isidrofe@ucm.es)

Autor/a  
Autor/a