



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGÍA

Publicación Oficial del Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos

## Artículo Aceptado para su pre-publicación / Article Accepted for pre-publication

### Título / Title:

Estudio piloto cualitativo sobre el manejo ortopédico de la disfunción del tendón tibial posterior por profesionales de la salud del pie y el tobillo. / Qualitative pilot study on the orthotic management of tibialis posterior tendon dysfunction by foot and ankle health professionals

### Autores / Authors:

George Banwell, Eva Lopezosa Reca, Alfred Gatt, Gabriel Gijón Noguero, Laura Ramos Petersen

DOI: [10.20986/revesppod.2024.1686/2024](https://doi.org/10.20986/revesppod.2024.1686/2024)

### Instrucciones de citación para el artículo / Citation instructions for the article:

Banwell George, Lopezosa Reca Eva, Gatt Alfred, Gijón Noguero Gabriel, Ramos Petersen Laura. Estudio piloto cualitativo sobre el manejo ortopédico de la disfunción del tendón tibial posterior por profesionales de la salud del pie y el tobillo. / Qualitative pilot study on the orthotic management of tibialis posterior tendon dysfunction by foot and ankle health professionals. Rev. Esp. Pod. 2024. doi: 10.20986/revesppod.2024.1686/2024.



Este es un archivo PDF de un manuscrito inédito que ha sido aceptado para su publicación en la Revista Española de Podología. Como un servicio a nuestros clientes estamos proporcionando esta primera versión del manuscrito en estado de pre-publicación. El manuscrito será sometido a la corrección de estilo final, composición y revisión de la prueba resultante antes de que se publique en su forma final. Tenga en cuenta que durante el proceso de producción se pueden dar errores lo que podría afectar el contenido final.



ORIGINAL

Artículo bilingüe español / inglés

Rev Esp Podol. 2024;xx(x):xx-xx

DOI: <http://dx.doi.org/10.20986/revesppod.2024.1686/2024>

## Estudio piloto cualitativo sobre el manejo ortopédico de la disfunción del tendón tibial posterior por podólogos

*Qualitative pilot study on the orthotic management of tibialis posterior tendon dysfunction by podiatrists*

George Banwell<sup>1</sup>, Eva Lopezosa Reca<sup>1</sup>, Alfred Gatt<sup>2</sup>, Gabriel Gijón Noguerón<sup>1</sup> y Laura Ramos Petersen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Enfermería y Podología. Universidad de Málaga, España. <sup>2</sup>Department of Podiatry. University of Malta. Msida, Malta

### Palabras clave:

Disfunción del tendón tibial posterior, ortesis para el pie, podólogo, tratamiento, medidas de resultado.

### Key words:

Posterior tibial tendon dysfunction, foot orthoses, podiatrist, treatment, outcome measures.

### Resumen

**Introducción:** La disfunción del tendón tibial posterior (DTTP) es una condición progresiva y discapacitante con opciones de tratamiento tanto conservadoras como quirúrgicas. El objetivo de este estudio piloto cualitativo fue identificar las diferencias en los métodos de evaluación y manejo conservador por parte de un grupo de podólogos.

**Material y métodos:** Los datos se recopilaron a través de entrevistas estructuradas grabadas, que incluyeron preguntas relacionadas con el tratamiento y los métodos de evaluación utilizados para la patología de la DTTP. Se realizó un análisis temático de las transcripciones para identificar los códigos y temas. Se entrevistó a seis podólogos en sus propios entornos clínicos.

**Resultados:** Se extrajeron 7 temas de las entrevistas después del análisis temático. Los resultados variaron entre los podólogos, algunos enfatizando más ciertos aspectos de la evaluación y el tratamiento que otros. Hubo diferencias en la metodología de tratamiento, los tipos de profesionales a los que se referían y los periodos de seguimiento. Hubo algunas similitudes con ciertos tratamientos, como el tratamiento con ortesis para el pie, sin embargo, hubo diferencias en los materiales y modificaciones utilizados.

**Conclusión:** Debido a las pequeñas diferencias entre la metodología de evaluación y tratamiento, y la falta de consenso en ciertos aspectos, se debería realizar más investigación para identificar un manejo ortopédico más detallado de la DTTP y crear pautas para prevenir la variabilidad en el tratamiento.

### Abstract

**Introduction:** Posterior tibial tendon dysfunction (PTTD) is a progressive and disabling condition with both conservative and surgical treatment options. The aim of this qualitative pilot study was to identify the differences in the methods of assessment and conservative management by a group of podiatrists.

**Material and methods:** The data was collected through recorded structured interviews, including questions related to the treatment and methods of assessment used for the pathology of PTTD. A thematic analysis of the transcripts was carried out to identify the codes and themes. Six podiatrists were interviewed in their own clinical setting.

**Results:** Seven themes were extracted from the interviews after the thematic analysis. The results varied between the podiatrists, some putting more emphasis on certain aspects of assessment and treatment than others. There were differences between treatment methodology, the types of professionals referred to and follow up periods. There were some similarities with certain treatments, such as foot orthosis treatment, however differences in the materials and modifications used.

**Conclusion:** Due to the small differences between the assessment and treatment methodology, and the lack consensus on certain aspects, more research should be done to identify a more detailed orthotic management of PTTD and a guideline created to prevent variability in treatment.

Recibido: 10-01-2024

Aceptado: 12-02-2024



0210-1238 © Los autores. 2024.  
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC Reconocimiento 4.0 Internacional  
([www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).

Correspondencia:

Eva Lopezosa Reca  
[evalopezosa@uma.es](mailto:evalopezosa@uma.es)

## Introducción

El tendón tibial posterior (TTP) es el tendón más grande y anterior en el aspecto medial del tobillo<sup>1</sup>. El TTP es susceptible a la disfunción del tendón tibial posterior (DTTP), que es una patología multifactorial causada por una combinación de factores intrínsecos y extrínsecos, tales como sobrecarga mecánica, mal alineación y rigidez<sup>2</sup>. Es una patología común, que ha demostrado tener una prevalencia de hasta el 10 % en mujeres de mediana edad<sup>3</sup> y una alta prevalencia en pacientes obesos y con fascitis plantar<sup>2</sup>.

El diagnóstico de la DTTP se puede realizar utilizando evaluaciones físicas, tales como la prueba de ponerse en puntillas con uno<sup>4-6</sup> o ambos pies<sup>7</sup> (*single o double heel rise test*), así como técnicas de imagen tales como la ecografía o la resonancia magnética<sup>8-11</sup>. Otros métodos descritos en la literatura incluyen el signo de edema tibial posterior (ETP)<sup>4,9</sup>, el signo de elevación del primer metatarsiano (PM)<sup>6</sup>, el test de movilidad del primer radio<sup>11</sup>, el test de apoyo unipodal<sup>3</sup>, el dolor a la palpación del TTP, la debilidad con contracción<sup>4</sup> y el signo de *too many toes*<sup>6</sup>.

Los tratamientos no quirúrgicos de la DTTP incluyen fisioterapia<sup>12-16</sup> y ortesis tales como ortesis plantares (OP)<sup>17-22</sup> y *ankle foot orthoses* (AFO)<sup>15,16,19,21,23</sup>. A menudo, estos tratamientos se utilizan conjuntamente para obtener resultados óptimos<sup>14-16,21</sup>. Otras terapias incluyen crioterapia, fármacos antiinflamatorios, reposo, calzado adecuado, pérdida de peso, ultrasonidos y educación del paciente<sup>24</sup>.

Un estudio que entrevistó a 29 podólogos destaca una variedad en los métodos de evaluación relacionados específicamente con análisis de la marcha, con 132 observaciones diferentes durante la evaluación<sup>25</sup>. Otro estudio que entrevistó a pacientes con DTTP puso de manifiesto el escaso conocimiento entre los profesionales sanitarios a la hora de derivar correctamente y en forma y tiempo a un profesional capaz de diagnosticar y tratar el problema<sup>26</sup>. Además, un estudio de 2021 que examinó a 186 pacientes concluyó que los pacientes caucásicos tenían 2,8 veces más probabilidades de recibir ortesis que personas de raza negra<sup>27</sup>. En este sentido, se necesita

una mayor comprensión para identificar patrones de tratamiento de la DTTP a fin de poder comprender mejor el razonamiento clínico.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue investigar qué métodos son los que emplea un grupo de podólogos en el proceso de diagnóstico, tratamiento y vía de derivación de la DTTP a fin de identificar si existe homogeneidad de respuestas dentro de estos profesionales.

## Materiales y métodos

El presente estudio adoptó un abordaje cualitativo para explorar las experiencias de los podólogos y su abordaje de la DTTP en lo referente a la valoración, derivación y tratamiento de esta patología, poniendo el acento en las ortesis.

### Participantes

La población diana fueron podólogos que trabajan con pacientes que viven con DTTP. Se excluyó a aquellos podólogos que no pertenecían a ninguna asociación. Los sujetos fueron invitados a participar en el estudio cualitativo por correo electrónico, donde se presentaron los detalles del estudio. Los participantes que estuvieron dispuestos a participar en el estudio fueron contactados por teléfono para determinar su disponibilidad. Todos estuvieron de acuerdo en participar en el estudio y dieron su consentimiento informado por escrito. Las entrevistas tuvieron lugar entre febrero y marzo de 2022.

### Recogida de datos

La recogida de datos se realizó a través de entrevistas estructuradas, con preguntas previamente redactadas (Tabla I), utilizando el conocimiento clínico del investigador como guía y una revisión de la literatura médica sobre DTTP. Todas las preguntas fueron aprobadas por el Comité de Ética. Las entrevistas fueron grabadas con una grabadora de mano. Además, también se tomaron notas de campo para

**Tabla I. Preguntas estructuradas en la entrevista.**

- ¿Cuál es tu experiencia trabajando con pacientes con DTTP?
- ¿Das instrucciones a tus pacientes que presentan esta patología, por ejemplo, sobre cuándo deben volver a consulta en caso de tener que hacerlo?
- ¿Qué haces cuando las ortesis plantares ya no son apropiadas para tu paciente y la patología ha progresado?
- ¿Derivas a pacientes con esta patología a otros profesionales sanitarios, tales como cirujanos, ortopedas o fisioterapeutas?
- ¿Cómo diagnosticas esta patología?
- ¿Usas algún dispositivo o equipo en tu consulta, o tomas alguna medida?
- ¿Qué materiales utilizas para hacer las ortesis plantares o para hacer cambios/modificaciones?
- ¿Usas herramientas de medición o resultados en tu consulta? Si es así, ¿cuáles?
- En cuanto a la reducción del dolor tras el tratamiento, ¿cuánto es suficiente para decir que el tratamiento ha tenido éxito?
- ¿Qué herramientas de medición o resultados utilizas?
- ¿Usas alguna herramienta de medición o resultados diferente para esta patología?
- ¿Qué opinión tienes sobre el uso de herramientas de medición o resultados en consulta?
- ¿Crees que hay suficiente orientación/evidencia para el manejo conservador de pacientes con DTTP?

DTTP: disfunción tendón tibial posterior.

complementar los datos. También se recopilaron datos cuantitativos, en particular los años de experiencia clínica. Las entrevistas fueron realizadas por un único investigador con experiencia en el manejo de la DTTP. Las entrevistas no se repitieron y las transcripciones no fueron devueltas a los participantes para su comentario.

### **Análisis de datos**

Se siguió el marco de análisis temático de 6 pasos de Braun y Clarke para el análisis de datos<sup>28</sup>. El análisis de datos fue realizado por dos investigadores. Las entrevistas fueron transcritas a partir de las grabaciones, se realizó un análisis línea por línea de las experiencias transcritas de cada participante, se leyeron las notas de campo y todas las transcripciones y se desarrollaron códigos. Los códigos iniciales fueron luego recopilados y agrupados en temas. Se prestó especial atención tanto a la frecuencia de los códigos emergentes como a su importancia para varios participantes. Por último, los códigos extraídos fueron revisados dentro de sus temas, definidos y se les asignó un nombre. Se utilizó el *software* de análisis de datos cualitativos MAXQDA 2022 para facilitar la codificación y el análisis.

## **Resultados**

Se analizaron un total de 6 entrevistas de manera temática. Dentro de los participantes, 2 eran mujeres y 4 eran hombres, y el rango de experiencia trabajando con DTTP varió de 2 a 16 años. A partir de las entrevistas, se identificaron 54 códigos, que se organizaron en 7 temas:

1. Equipos, instrumentos y métodos de evaluación.
2. Herramientas de medición.
3. Tratamiento.
4. Materiales y cambios utilizados en la fabricación de OP.
5. Procedimiento a seguir ante el fracaso del tratamiento inicial.
6. Instrucciones proporcionadas a los pacientes.
7. Éxito del tratamiento.

### **Tema 1. Equipos, instrumentos y métodos de evaluación**

Todos los participantes mencionaron el uso de pruebas clínicas, en concreto, la prueba de *heel rise test* en elevación fue mencionada por la mayoría. Algunos mencionaron la importancia de la diferencia entre *single* o *double heel rise test*. Además, un participante indicó la realización de una exploración biomecánica, así como la valoración del mecanismo del Windlass. La gran mayoría también mencionó que el dolor es un buen indicador de la patología.

La mayoría de los participantes dijeron que utilizan algún tipo de equipo, como una plataforma de presión o una cinta de correr, asegurando que estos equipos les ayuda en sus métodos de tratamiento y seguimiento. Cinco de los participantes mencionaron el uso de la ecografía para el diagnóstico y/o seguimiento de la DTTP durante todo el tratamiento y algunos, también, el uso de la resonancia magnética. Un aspecto que se planteó fue el precio de la metodología de evaluación, pues el coste de ciertas pruebas se consideró injustificable por ser alto o porque el paciente no podría pagarlo: *“Bueno, según la capacidad que tenga el paciente de pagar la prueba. A veces es más complicado pedirla o el paciente no puede costársela”* (Participante 4).

Los participantes menos experimentados dieron especial importancia a tener una larga conversación con el paciente antes de la evaluación física: *“Casi paso 10 minutos hablando con el paciente”* (Participante 3).

### **Tema 2. Herramientas de medición**

Ninguno de los participantes indicó el uso de una medida de resultado oficial específica para el pie y el tobillo a la hora de valorar a sus pacientes. No obstante, todos los participantes evaluaron el resultado de sus tratamientos, todos empleando la escala visual analógica (EVA)<sup>29</sup> para valorar el nivel de dolor antes y después del tratamiento. La mayoría de los participantes dijeron que esta escala era su principal herramienta de valoración: *“Básicamente utilizo la escala visual analógica de dolor, el paciente me dice si le va mejor, si su vida diaria ha mejorado”* (Participante 6).

Un participante dijo que después del tratamiento reevalúa a sus pacientes con el *heel rise test*: *“Se puede volver a repetir la prueba de ponerse en puntilla, para valorar si realmente has logrado revertir parte de la discapacidad funcional del tendón”* (Participante 1).

### **Tema 3. Tratamiento**

Uno de los participantes mencionó que parte del tratamiento sería explicarle la patología al paciente: *“Explico la patología que tienen”* (Participante 5).

Todos los participantes mencionaron el uso de OP o algún tipo de ortesis; no obstante, esto fue lo único en lo que todos los participantes estuvieron de acuerdo en términos de tratamiento.

El tratamiento con infiltraciones fue mencionado por la mitad de los participantes como un posible tratamiento inicial. También se mencionaron el uso de terapia con láser, los vendajes o *taping*, la punción seca y el uso de hielo, aunque solo se mencionaron una vez. En lo referente a otros métodos de tratamiento ortopédico, solo dos participantes mencionaron el uso de una AFO como posible tratamiento: *“De lo contrario, a menudo el siguiente paso sería la terapia con inyecciones, fisioterapia y en algunos casos he tenido que usar algunas AFO tales como férulas”* (Participante 6).

### **Tema 4. Materiales y cambios empleados en la fabricación de OP**

Los materiales empleados por los participantes para fabricar OP variaron, dando la mayoría una explicación de por qué usaban dichos materiales. Un participante, sin dar el nombre del material, sí dio una explicación detallada de qué se le pide a una OP para reducir las fuerzas patológicas: *“Plantillas semirrígidas o rígidas, que actúan como soporte para el arco y simulan la fuerza del tendón, tirando del arco hacia arriba”* (Participante 1).

La mitad de los participantes indicaron el uso de polipropileno, indicando el grosor específico y una explicación detallada del porqué: *“Siempre opto por materiales duros, como polipropileno de 3 milímetros. ¿Se pueden usar otros materiales de refuerzo? Sí, como, por ejemplo, resina o polipropileno de 2 milímetros, pero en este caso, como se trata de pacientes con un gran componente de pronación, colapsados, empleo polipropileno de 3 milímetros y EVA (etileno-vinil-acetato) de alta densidad para los apoyos”* (Participante 6).

Por otro lado, otros participantes no dieron explicación alguna, sencillamente dijeron qué material suelen emplear: “Resina y EVA” (Participante 3).

### **Tema 5. Intervención a seguir ante el fracaso del tratamiento inicial**

La mayoría de los participantes indicaron que, si el tratamiento inicial no da resultado, usarían otros tratamientos más agresivos y/o derivarían al paciente a otro profesional sanitario como, por ejemplo, un fisioterapeuta, si no lo hubieran hecho antes. Todos mencionaron la derivación a cirujanos ortopédicos para el tratamiento quirúrgico. Solo un participante dijo que derivaría al paciente a un ortopeda y subrayó la importancia de un equipo multidisciplinar en el manejo de la DTTP. Además, aunque otro participante mencionó una AFO, lo identificó como tratamiento agresivo: “Normalmente esta patología se cura bastante bien porque como la causa es puramente mecánica, muchas veces controlando la pronación, con un tratamiento más agresivo, solemos tener buenas respuestas” (Participante 4).

Un participante dijo que volvería a valorar al paciente para ver si podría hacer algo más antes de derivarlo: “Hago un nuevo examen biomecánico y veo si se pueden hacer algunos cambios” (Participante 5).

Uno de los participantes dijo que si el paciente rechazaba el tratamiento ortopédico, le ofrecería otros tratamientos para reducir el dolor.

### **Tema 6. Instrucciones para los pacientes**

Las instrucciones de los participantes a sus pacientes variaron enormemente en lo referente a citas de seguimiento, consejos sobre calzado, control del peso y fisioterapia como tratamiento adyuvante.

Algunos de los participantes tenían pautas muy estrictas que seguían en lo que a citas de seguimiento se refiere mientras que otros participantes eran más flexibles. La mayoría describió un seguimiento inicial, que iba de 1,5 semanas a 1 mes. Dos participantes dijeron que el paciente tendría un seguimiento al mes, pero que si tenía problemas debía acudir antes. En lo referente a seguimientos adicionales, tampoco aquí hubo consenso. Algunos participantes hablaron de seguimientos a los 6 meses, otros que el paciente debía volver si tenía algún problema, aunque la mayoría habló de seguimientos a 1 año.

La mitad de los participantes entrevistados consideraron importante el consejo sobre calzado; un participante dijo que este era uno de los aspectos más importantes del tratamiento. Otra indicación destacada como muy importante por un participante fue el peso, aunque el resto no lo mencionó: “El endocrino y el nutricionista pueden ayudarnos a que el paciente baje de peso, lo cual suele mejorar la sintomatología” (Participante 1).

La mayoría de los participantes mencionaron que daban recomendaciones de algún tipo de ejercicio de fisioterapia, especialmente de fortalecimiento. Algunos también subrayaron la importancia de aumentar la propiocepción y reducir la inflamación con ellos o con un fisioterapeuta.

### **Tema 7. Éxito del tratamiento**

Hubo muchas respuestas sobre lo que los participantes consideraban un tratamiento exitoso. Un participante definió que el tra-

tamiento exitoso lleva tiempo, debido a la carga constante que se ejerce sobre el pie.

Algunos participantes definieron que para que el tratamiento sea exitoso, el paciente debía estar libre de dolor, a menos que realizara mucha actividad: “Mi objetivo es lograr, siempre, una virtual ausencia completa de dolor. En mi opinión, para lograr un éxito del 100 %, debe haber una ausencia total de dolor” (Participante 5).

Un participante simplemente definió el descenso de dolor como suficiente, incluso si no se lograba una ausencia completa del mismo: “No necesitas el 100 %, si se reduce de un 8 a un 4, para mí es un éxito” (Participante 2).

Otros participantes describieron con más detalle por qué la ausencia completa de dolor podría no ser un objetivo apropiado ni factible: “Para mí, cuando el paciente puede hacer las actividades que desea hacer, dentro de lo lógico, el tratamiento es exitoso” (Participante 6).

## **Discusión**

Este estudio piloto cualitativo ha respondido al objetivo principal al identificar diferencias en los métodos de valoración, derivación y tratamiento conservador de la DTTP por parte de un grupo de podólogos. Los resultados demuestran una falta de unanimidad en las opiniones de los participantes sobre el manejo de la DTTP, incluidos diferentes tratamientos, formas de valoración, prácticas de derivación y duración del seguimiento.

La metodología utilizada para realizar el diagnóstico varió, dando algunos participantes más énfasis a ciertas técnicas en detrimento de otras. No obstante, un método que fue utilizado por todos fue la prueba de *heel rise*, descrita en la literatura médica<sup>4-6</sup>.

Respecto a la metodología de tratamiento, todos los participantes utilizaron OP, si bien la prescripción específica varió con respecto al material y diseño de los dispositivos. Solo dos participantes informaron sobre tratamientos ortopédicos distintos de las OP, como AFO. Esto destaca que la mayoría de los participantes desconocen la importancia de una AFO para el tratamiento de esta afección en etapas posteriores o consideran que no es apropiado. Esto es algo que la literatura médica ya ha confirmado como importante tanto en las etapas tempranas como tardías de la patología<sup>15,16,19,21,23</sup>.

Al preguntar sobre las prácticas de seguimiento, también hubo variabilidad, siendo algunos pacientes vistos antes que otros, sin explicación sobre por qué los pacientes fueron revalorados de esta manera. No obstante, la mayoría de los participantes dijeron a sus pacientes que debían volver a consulta si tenían problemas. Teniendo en cuenta la naturaleza progresiva de esta patología, si el paciente espera mucho tiempo hasta que le den cita con el cirujano y/o fisioterapeuta, la patología podría empeorar provocando más discapacidad y frustración para el paciente<sup>26</sup>.

Durante las entrevistas, la mayoría de los participantes hicieron referencia a muchos profesionales sanitarios, afirmando que se pueden apoyar en otros profesionales cuando el tratamiento no ha tenido éxito. No obstante, el momento de la derivación no fue claramente definido, y pocos participantes hablaron sobre derivaciones a otros profesionales sanitarios como parte rutinaria de su tratamiento, lo cual pone de manifiesto lo poco importante que es un abordaje multidisciplinar en el manejo de esta patología. Teniendo en cuenta todos los elementos que pueden mejorar y empeorar esta

patología, la falta de un abordaje multidisciplinario en las etapas tempranas de esta patología no es apropiado. El problema tanto de la falta de continuidad en el tratamiento como de la importancia del equipo multidisciplinar se destaca en un artículo de Bowring y Chockalingham, en 2009<sup>30</sup>.

La mayoría describió el uso de la EVA para medir el dolor y ciertas pruebas físicas para determinar el resultado de su tratamiento. No obstante, al hablar de cómo miden el éxito de su tratamiento, algunos también mencionaron la felicidad del paciente y la calidad de vida, sin indicar el uso de medidas de resultado subjetivas para valorar y documentar esto. Respecto a si un tratamiento ha tenido, o no, éxito, aquí también hubo muchas respuestas. Algunos participantes consideraron que una reducción del dolor con la que tanto el profesional como el paciente estén contentos es suficiente, y que se espera algo de dolor residual. Otros participantes, sin embargo, definieron el dolor residual como inaceptable y que se deben agotar todas las opciones hasta que el tratamiento tenga todo el éxito que sea posible.

Debería prestarse atención a la falta de consenso, y si esto refleja una falta de evidencia o de conocimiento sobre la DTTP. Se deben dar pautas más concretas para garantizar la estandarización del manejo de la DTTP, sobre todo, por su naturaleza progresiva. Se necesita más investigación para identificar si esto sería una intervención práctica e implementable.

Las limitaciones de este trabajo son el pequeño número de participantes incluidos, así como la falta de variedad de profesionales, ya que habría sido interesante ver qué manejo de la DTTP hacen otros profesionales sanitarios, al margen de los podólogos. La fortaleza de este trabajo es que se trata del primero en identificar la metodología utilizada por un grupo de podólogos en el manejo de la DTTP.

Investigaciones futuras deberán revisar la literatura para ver si hay suficiente evidencia sobre cuáles son las mejores prácticas terapéuticas para tratar esta patología y recopilar las opiniones de expertos para crear una guía de práctica clínica.

En conclusión, este trabajo muestra que en la DTTP existe una falta de unanimidad con respecto al diagnóstico, consejos, tratamiento, seguimiento y derivación entre podólogos. Esta falta de unanimidad probablemente se debe a una falta de evidencia sobre el manejo apropiado de esta patología, así como a la falta de guías oficiales de práctica clínica.

#### Declaración ética

Este estudio cualitativo recibió la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM) (CE012208). Este estudio se llevó a cabo según lo dispuesto en la Declaración de Helsinki en materia de principios éticos para la investigación médica con seres humanos.

#### Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

#### Financiación

Ninguna.

#### Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: GB, LRP.

Recopilación de datos: GB, LRP.

Análisis e interpretación de resultados: GGN, LRP.

Creación, redacción y preparación del borrador inicial del artículo: AG, GGN.

Revisión y aceptación versión final previa publicación: ELR, AG, GGN.

## Bibliografía

- Lhoste-Trouilloud A. The tibialis posterior tendon. *J Ultrasound*. 2012;15(1):2-6. DOI: 10.1016/j.jus.2012.02.001.
- Federer AE, Steele JR, Dekker TJ, Liles JL, Adams SB. Tendonitis and Tendinopathy: What Are They and How Do They Evolve? *Foot Ankle Clin*. 2017;22(4):665-76. DOI: 10.1016/j.fcl.2017.07.002.
- Kohls-Gatzoulis J, Angel J, Singh D. Tibialis posterior dysfunction as a cause of flatfoot in elderly patients. *Foot*. 2004;14(4):207-9. DOI: 10.1016/j.foot.2004.06.003.
- Kulig K, Lee SP, Reischl SF, Noceti-DeWit L. Effect of posterior tibial tendon dysfunction on unipedal standing balance test. *Foot Ankle Int*. 2015;36(1):83-9. DOI: 10.1177/1071100714551020.
- Ross MH, Smith MD, Mellor R, Durbridge G, Vicenzino B. Clinical Tests of Tibialis Posterior Tendinopathy: Are They Reliable, and How Well Are They Reflected in Structural Changes on Imaging? *J Orthop Sports Phys Ther*. 2021;51(5):253-60. DOI: 10.2519/jospt.2021.9707.
- Albano D, Martinelli N, Bianchi A, Romeo G, Bulfamante G, Galia M, et al. Posterior tibial tendon dysfunction: Clinical and magnetic resonance imaging findings having histology as reference standard. *Eur J Radiol*. 2018;99:55-61. DOI: 10.1016/j.ejrad.2017.12.005.
- Hintermann B, Gächter A. The first metatarsal rise sign: A simple, sensitive sign of tibialis posterior tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 1996;17(4):236-41. DOI: 10.1177/107110079601700410.
- Arnoldner MA, Gruber M, Syr S, Kristen KH, Trnka HJ, Kainberger F, et al. Imaging of posterior tibial tendon dysfunction - Comparison of high-resolution ultrasound and 3 T MRI. *Eur J Radiol*. 2015;84(9):1777-81. DOI: 10.1016/j.ejrad.2015.05.021.
- Gonzalez FM, Harmouche E, Robertson DD, Umpierrez M, Singer AD, Younan Y, et al. Tenosynovial fluid as an indication of early posterior tibial tendon dysfunction in patients with normal tendon appearance. *Skeletal Radiol*. 2019;48(9):1377-83. DOI: 10.1007/s00256-018-3142-y.
- DeOrio JK, Shapiro SA, McNeil RB, Stansel J. Validity of the posterior tibial edema sign in posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 2011;32(2):189-92. DOI: 10.3113/FAI.2011.0189.
- Nallamshetty L, Nazarian LN, Schweitzer ME, Morrison WB, Parellada JA, Artico GA, et al. Evaluation of posterior tibial pathology: Comparison of sonography and MR imaging. *Skeletal Radiol*. 2005;34(7):375-80. DOI: 10.1007/s00256-005-0903-1.
- Kulig K, Lederhaus ES, Reischl S, Arya S, Bashford G. Effect of eccentric exercise program for early tibialis posterior tendinopathy. *Foot Ankle Int*. 2009;30(9):877-85. DOI: 10.3113/FAI.2009.0877.
- Bek N, Şimşek IE, Erel S, Yakut Y, Uygur F. Home-based general versus center-based selective rehabilitation in patients with posterior tibial tendon dysfunction. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2012;46(4):286-92. DOI: 10.3944/AOTT.2012.2488.
- Kulig K, Reischl SF, Pomrantz AB, Burnfield JM, Mais-Requejo S, Thordarson DB, et al. Nonsurgical management of posterior tibial tendon dysfunction with orthoses and resistive exercise: A randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2009;89(1):26-37. DOI: 10.2522/ptj.20070242.
- Alvarez RG, Marini A, Schmitt C, Saltzman CL. Stage I and II posterior tibial tendon dysfunction treated by a structured nonoperative management protocol: An orthosis and exercise program. *Foot Ankle Int*. 2006;27(1):2-8. DOI: 10.1177/107110070602700102.
- Houck J, Neville C, Tome J, Flemister A. Randomized Controlled Trial Comparing Orthosis Augmented by Either Stretching or Stretching and Strengthening for Stage II Tibialis Posterior Tendon Dysfunction. *Foot Ankle Int*. 2015;36(9):1006-16. DOI: 10.1177/1071100715579906.
- Chicoine D, Bouchard M, Laurendeau S, Moisan G, Belzile EL, Corbeil P. Biomechanical effects of three types of foot orthoses in individuals with posterior tibial tendon dysfunction. *Gait Posture*. 2021;83:237-44. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2020.11.001.
- Koltak C, Yurt Y. Comparison of the effects of low level laser and insoles on pain, functioning, and muscle strength in subjects with stage 2 posterior tibial tendon dysfunction: A randomized study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2021;34(6):1069-78. DOI: 10.3233/BMR-200199.

19. Bek N, Öznur A, Kavlak Y, Uygur F. The effect of orthotic treatment of posterior tibial tendon insufficiency on pain and disability. *Pain Clinic*. 2003;15(3):345-50. DOI: 10.1163/156856903767650907.
20. Chao W, Wapner KL, Lee TH, Adams J, Hecht PJ. Nonoperative management of posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 1996;17(12):736-41. DOI: 10.1177/107110079601701204.
21. Nielsen MD, Dodson EE, Shadrack DL, Catanzariti AR, Mendicino RW, Malay DS. Nonoperative Care for the Treatment of Adult-acquired Flat-foot Deformity. *J Foot Ankle Surg*. 2011;50(3):311-4. DOI: 10.1053/j.jfas.2011.02.002.
22. Neville C, Lemley FR. Effect of ankle-foot orthotic devices on foot kinematics in stage II posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 2012;33(5):406-14. DOI: 10.3113/FAI.2012.0406.
23. Neville C, Flemister AS, Houck J. Effects of the airlift PTTD brace on foot kinematics in subjects with stage II posterior tibial tendon dysfunction. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2009;39(3):201-9. DOI: 10.2519/jospt.2009.2908.
24. Bowring B, Chockalingam N. Conservative treatment of tibialis posterior tendon dysfunction--a review. *Foot (Edinb)*. 2010;20(1):18-26. DOI: 10.1016/j.foot.2009.11.001.
25. Harradine P, Gates L, Metcalf C, Bowen C. Podiatrists' views and experiences of using real time clinical gait analysis in the assessment and treatment of posterior tibial tendon dysfunction. *J Foot Ankle Res*. 2021;14(1):42. DOI: 10.1186/s13047-021-00482-8.
26. Campbell RF, Morriss-Roberts C, Durrant B, Cahill S. "I need somebody who knows about feet" a qualitative study investigating the lived experiences of conservative treatment for patients with posterior tibial tendon dysfunction. *J Foot Ankle Res*. 2019;12:51. DOI: 10.1186/s13047-019-0360-z.
27. Stevens TT, Hartline JT, Ojo O, Grear BJ, Richardson DR, Murphy GA, et al. Race and Insurance Status Association With Receiving Orthopedic Surgeon-Prescribed Foot Orthoses. *Foot Ankle Int*. 2021;42(7):894-901. DOI: 10.1177/1071100721990343.
28. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol*. 2006;3(2):77-101. DOI: 10.1191/1478088706qp063oa.
29. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain*. 2016;13(1):67-75. DOI: 10.1016/j.sjpain.2016.06.012.
30. Bowring B, Chockalingam N. A clinical guideline for the conservative management of tibialis posterior tendon dysfunction. *Foot*. 2009;19(4):211-7. DOI: 10.1016/j.foot.2009.08.001.



ORIGINAL

Bilingual article English/Spanish

Rev Esp Podol. 2024;xx(x):xx-xx

DOI: <http://dx.doi.org/10.20986/revesppod.2024.1686/2024>

## Qualitative pilot study on the orthotic management of tibialis posterior tendon dysfunction by podiatrists

*Estudio piloto cualitativo sobre el manejo ortopédico de la disfunción del tendón tibial posterior por podólogos*

George Banwell<sup>1</sup>, Eva Lopezosa Reca<sup>1</sup>, Alfred Gatt<sup>2</sup>, Gabriel Gijón Noguerón<sup>1</sup> y Laura Ramos Petersen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Enfermería y Podología. Universidad de Málaga, España. <sup>2</sup>Department of Podiatry. University of Malta. Msida, Malta

### Key words:

Posterior tibial tendon dysfunction, foot orthoses, podiatrist, treatment, outcome measures.

### Abstract

**Introduction:** Posterior tibial tendon dysfunction (PTTD) is a progressive and disabling condition with both conservative and surgical treatment options. The aim of this qualitative pilot study was to identify the differences in the methods of assessment and conservative management by a group of podiatrists.

**Material and methods:** The data was collected through recorded structured interviews, including questions related to the treatment and methods of assessment used for the pathology of PTTD. A thematic analysis of the transcripts was carried out to identify the codes and themes. Six podiatrists were interviewed in their own clinical setting.

**Results:** Seven themes were extracted from the interviews after the thematic analysis. The results varied between the podiatrists, some putting more emphasis on certain aspects of assessment and treatment than others. There were differences between treatment methodology, the types of professionals referred to and follow up periods. There were some similarities with certain treatments, such as foot orthosis treatment, however differences in the materials and modifications used.

**Conclusion:** Due to the small differences between the assessment and treatment methodology, and the lack consensus on certain aspects, more research should be done to identify a more detailed orthotic management of PTTD and a guideline created to prevent variability in treatment.

### Palabras clave:

Disfunción del tendón tibial posterior, ortesis para el pie, podólogo, tratamiento, medidas de resultado.

### Resumen

**Introducción:** La disfunción del tendón tibial posterior (DTTP) es una condición progresiva y discapacitante con opciones de tratamiento tanto conservadoras como quirúrgicas. El objetivo de este estudio piloto cualitativo fue identificar las diferencias en los métodos de evaluación y manejo conservador por parte de un grupo de podólogos.

**Material y métodos:** Los datos se recopilaron a través de entrevistas estructuradas grabadas, que incluyeron preguntas relacionadas con el tratamiento y los métodos de evaluación utilizados para la patología de DTTP. Se realizó un análisis temático de las transcripciones para identificar los códigos y temas. Se entrevistó a seis podólogos en sus propios entornos clínicos.

**Resultados:** Se extrajeron 7 temas de las entrevistas después del análisis temático. Los resultados variaron entre los podólogos, algunos enfatizando más ciertos aspectos de la evaluación y el tratamiento que otros. Hubo diferencias en la metodología de tratamiento, los tipos de profesionales a los que se referían y los periodos de seguimiento. Hubo algunas similitudes con ciertos tratamientos, como el tratamiento con ortesis para el pie, sin embargo, hubo diferencias en los materiales y modificaciones utilizados.

**Conclusión:** Debido a las pequeñas diferencias entre la metodología de evaluación y tratamiento, y la falta de consenso en ciertos aspectos, se debería realizar más investigación para identificar un manejo ortopédico más detallado de DTTP y crear pautas para prevenir la variabilidad en el tratamiento.

Received: 10-01-2024

Accepted: 12-02-2024



0210-1238 © The Authors. 2024.  
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.  
This is an Open Access paper under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
([www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).

Correspondence:

Eva Lopezosa Reca  
[evalopezosa@uma.es](mailto:evalopezosa@uma.es)



## Introduction

The tibialis posterior tendon (TPT) is the largest and most anterior tendon on the medial aspect of the ankle<sup>1</sup>. The TPT is susceptible to Posterior Tibialis Tendon Dysfunction (PTTD), which is a multifactorial condition, caused by a combination of intrinsic and extrinsic factors, such as mechanical overload, malalignment, and inflexibility<sup>2</sup>. It is a common pathology, which has been shown to have a prevalence of up to 10 % in middle-aged women<sup>3</sup>, as well as a high prevalence of PTTD in obese patients, and those who also suffer from plantar fasciitis<sup>2</sup>.

Diagnosis of PTTD can be performed using physical assessments, such as the single<sup>4-6</sup> or double heel rise test<sup>7</sup>, as well as imaging methods such as ultrasound or Magnetic Resonance Imaging (MRI)<sup>8-11</sup>. Other tests which have also been described in the literature include: the posterior tibial edema sign (PTE)<sup>4,9</sup>, first metatarsal rise (FMR) sign<sup>6</sup>, first ray mobility test<sup>11</sup>, unipedal standing balance test<sup>3</sup>, pain on palpation of tendon of the TP<sup>4</sup>, weakness with contraction<sup>4</sup>, and too many toes sign<sup>6</sup>.

Non-surgical treatments for PTTD that have been defined in the literature include physiotherapy<sup>12-16</sup> and orthotics, such as foot orthoses (FO)<sup>17-22</sup> and ankle foot orthoses (AFO)<sup>15,16,19,21,23</sup>. Often these treatments are used in combination for optimal results<sup>14-16,21</sup>. Other therapies also include ice therapy, anti-inflammatory medication, rest, footwear, weight loss, therapeutic ultrasound, and patient education<sup>24</sup>.

A study in which 29 podiatrists were interviewed highlights a variety in assessment methods specifically related to “real time gait analysis” with 132 different observations noted during the assessment<sup>25</sup>. Another study which interviewed patients with PTTD highlighted the poor knowledge among health care professionals to refer correctly and in a timely manner to someone who can diagnose and treat the issue<sup>26</sup>. Not only this but a 2021 study looking at 186 patients, concluded that white patients were 2.8 times more likely to receive orthotics than black people<sup>27</sup>. Therefore, more understanding

is needed to identify treatment patterns in PTTD to better understand the clinical reasoning.

Therefore, the aim of this study was to investigate what methods are used by a group of podiatrists in the process of diagnosis, treatment, and referral pathway for PTTD, to identify if continuity exists within these professionals.

## Materials and methods

This study adopted a qualitative approach to explore the experiences of podiatrists and their approach to PTTD regarding the assessment, referral, and treatment of the pathology, with a particular focus on orthotics.

### Participants

The target population was podiatrists who work with patients living with PTTD. Podiatrists who were not registered with an association were excluded. Subjects were invited to participate in the qualitative study via email, where the details of the study were presented. Participants willing to take part in the study were contacted by telephone to determine their availability. They all agreed to take part in the study and provided informed and written consent. Interviews took place from February to March 2022.

### Data collection

Data collection was performed through structured interviews, with questions previously drafted using the knowledge of the clinical researcher as a guide and a review of the literature on PTTD (Table I). All questions were approved by the Ethics Committee. Interviews were recorded with a handheld recorder and field notes were also taken to supplement the data. Quantitative data were also collected, in particular the number of years of clinical experience. The interviews

**Table I. Structured interview questions.**

- What is your experience working with patients with PTTD?
- Do you provide instructions to your patients with the condition, e.g. guidance on whether and when to return to you?
- What do you do when foot orthoses are no longer appropriate for your patient and the condition has progressed?
- Do you refer patients with the condition to other health professionals such as surgeons, orthotists or physiotherapists?
- How do you diagnose the condition?
- Do you use any devices or equipment in your clinic, or do you take any measurements?
- What materials do you use to make foot orthoses or modifications?
- Do you use measuring tools or outcomes in your clinic? If yes, which ones?
- Regarding pain reduction after treatment, how much is enough to say that the treatment has been successful?
- What measurement tools or outcomes do you use?
- Do you use any different measurement tools or outcomes for the pathology?
- What is your opinion on the use of measurement tools or outcomes in the clinic?
- Do you think there is sufficient guidance/evidence for conservative management of patients with the pathology?

PTTD: posterior tibial tendon dysfunction.

were conducted by a single researcher (GB), who is experienced in the management of PTTD. Interviews were not repeated, and transcripts were not returned to participants for comment.

### Data analysis

Braun and Clarke's six-step thematic analysis framework for data analysis was followed<sup>28</sup>. Data analysis was carried out by two researchers. The interviews were transcribed from the recordings, a line-by-line analysis of the transcribed experiences of each participant was conducted, field notes and all transcripts were read, and codes were developed. The initial codes were then collated and grouped into themes. Particular attention was paid to both the frequency of emerging codes and their importance to multiple participants. Finally, the extracted codes were reviewed within their themes, defined, and named. MAXQDA 2022 qualitative data analysis software was used to facilitate coding and analysis.

## Results

A total of 6 interviews were analysed thematically. Within the participants, 2 were female and 4 were male and the range of experience of working with the PTTD varied from 2 to 16 years. From the interviews, 54 codes were identified, which were organized into 7 themes:

1. Equipment, instruments, and assessment methods.
2. Measurement tools.
3. Treatment.
4. Materials and modifications used in the manufacture of FO.
5. Procedure to follow if the initial treatment did not work.
6. Instructions provided to patients.
7. Treatment success.

### Theme 1. Equipment, instruments, and assessment methods

All participants mentioned the use of clinical tests, in particular the heel rise test was mentioned by the majority. Some mentioned the importance of the difference between single and double heel rise test. In addition, one participant indicated the performance of a biomechanical evaluation and the assessment of the windlass mechanism. The vast majority also mentioned that pain is a good indicator of the pathology.

Most of the participants said that they use some kind of equipment, such as a pressure platform or treadmill, justifying that it guides them in their treatment and follow-up methods. Five of the participants mentioned the use of ultrasound for diagnosis and/or follow-up of PTTD throughout treatment and some also mentioned the use of MRI. One aspect that was raised was the price of assessment methodology, as the cost of certain tests was deemed to not be justifiable due to their cost or that the patient would not be able to afford it: "Well depending on the patient's ability to access that test. Sometimes it is more complicated to ask for it or the patient cannot afford it" (Participant 4).

Less experienced participants attached particular importance to having a long conversation with the patient prior to the physical assessment: "I almost spend 10 minutes talking to the patient" (Participant 3).

### Theme 2. Measurement tools

None of the participants reported using an official outcome measure specific to the foot and ankle to assess their patients. However, all participants assessed the outcome of their treatments, all using a visual analogue scale (VAS)<sup>29</sup> to assess the level of pain before and after treatment. Most participants defined this scale as their primary assessment: "I mostly use the visual analogue pain scale, the patient tells me that they are doing better, that their daily life has improved" (Participant 6).

One participant said that after treatment they re-evaluate their patients with the heel rise test: "You can do the heel rise test again, to assess if you have actually managed to reverse some of the functional disability of the tendon" (Participant 1).

### Theme 3. Treatment

One of the participants mentioned that part of the treatment would be to explain the pathology to the patient: "I explain the pathology they have" (Participant 5).

All participants mentioned the use of FO or some kind of orthosis, however, this was the only thing that all participants agreed on in terms of treatment.

Injection therapy was mentioned by half of the participants as a possible initial treatment. Laser, taping, dry needling, and the use of ice were also mentioned, however they were only mentioned once. Regarding other orthotic treatment methods, only two participants mentioned the use of an AFO as a possible treatment: "Otherwise often the next step would be injection therapy, physiotherapy and in some cases I have had to use some AFO splints" (Participant 6).

### Theme 4. Materials and modifications used in the manufacture of FO

The materials used by participants to make FOs varied, with most providing an explanation as to why they used those materials. One participant, while not providing the name of the material, did provide a detailed explanation of what is required of the FO to reduce pathological forces: "Semi-rigid or rigid FO, which act as a support for the arch and simulate the tendon force, pulling the arch upwards" (Participant 1).

Half of the participants indicated the use of polypropylene, indicating the specific thickness and a detailed explanation of why: "I always opt for hard materials, such as 3-millimeter polypropylene. Can you use other materials that I can reinforce? Yes, you can use them, like resin or 2-millimeter polypropylene, but in this case, they are patients with a large component of pronation, collapsed, and that is why I use 3-millimeter polypropylene and high-density EVA (Ethylene-vinyl acetate) for posting" (Participant 6).

On the other hand, other participants did not provide an explanation, simply indicating the material they use: "Resin and EVA" (Participant 3).

### Theme 5. Procedure to follow if the initial treatment did not work

Most participants indicated that, if the initial treatment did not work, they would undertake other more aggressive treatments and/

or refer to another healthcare professional, such as a physiotherapist, if they had not done so before. All mentioned referral to an orthopedic surgeon for surgical treatment. Only one participant said that they would refer to an orthotist and highlighted the importance of the multidisciplinary team within the treatment of PTTD. In addition, another participant, although mentioning an AFO, identified it as an aggressive treatment: *"Normally this pathology cures quite well because as the cause is purely mechanical, many times controlling the pronation, with a more aggressive treatment, they usually have a good response"* (Participant 4).

One participant mentioned that they would reassess the patient and assess if anything else could be done before referring: *"I do a new biomechanical examination and see if any modifications can be made"* (Participant 5).

One of the participants mentioned that if the patient refused orthotic treatment, other treatments to reduce pain would be offered.

### **Theme 6. Instructions provided to patients.**

The instructions provided by the participants to their patients varied widely in terms of follow-up appointments, footwear advice, weight management and physiotherapy as an adjunctive treatment.

Some of the participants had strict guidelines that they followed regarding follow-up appointments and others were more flexible. Most described an initial follow-up, which ranged from 1.5 weeks to 1 month. Two participants indicated that the patient would have a follow-up at 1 month, however, if the patient had problems, they should return earlier. Regarding further follow-up, there was also no consensus, with some participants indicating a 6-month follow-up, others the patient should return if they have any problems, and the majority indicating a 1-year follow-up.

Half of the participants interviewed considered footwear advice to be important; one participant said that this was one of the most important aspects of treatment. Another element that was highlighted as very important by one participant was weight, however, the rest did not mention it: *"The endocrinologist and nutritionist can help us by decreasing the patient's weight, which usually improves the symptomatology"* (Participant 1).

Most participants mentioned that they provide recommendations of some form of physiotherapy exercise, particularly strengthening. Some also indicated the importance of increased proprioception and reduced inflammation, which would be provided by them, or by a physiotherapist.

### **Theme 7. Treatment success**

There were a variety of responses as to what participants considered to be successful treatment. One participant defined that successful treatment takes time, due to the constant load on the foot.

Some participants defined that for treatment to be successful, the patient had to be pain free, unless they were doing a lot of activity: *"I always try to aim for virtually complete absence of pain. To be 100% successful for me there has to be total absence of pain"* (Participant 5).

One participant simply defined a reduction in pain as sufficient, even if complete absence was not achieved: *"You don't need 100 %, if it is reduced from an 8 to a 4, I consider it successful"* (Participant 2).

Other participants described in more detail why complete absence of pain may not be an appropriate or possible goal: *"For me, when the patient is able to do the activities that they want to do, within logic, the treatment is successful"* (Participant 6).

## **Discussion**

This qualitative pilot study has answered the main objective by identifying differences in the methods of assessment, referral, and conservative treatment of PTTD by a group of podiatrists. The results demonstrate a lack of unanimity in the opinions of the participants on the management of PTTD, including variation in assessment, treatment, referral practices and follow-up duration.

The methodology used to make the diagnosis varied, with some participants placing more emphasis on certain techniques over others. However, one method which was used by all was the heel rise test, which has been previously described in the literature<sup>4-6</sup>.

Regarding treatment methodology, all participants used FO, however the specific prescription was varied regarding the material and design of the devices. Only two participants reported orthotic treatment other than FO, such as AFO. This highlights that most participants are either unaware of the importance of an AFO for the treatment of this condition in the later stages or feel that it is not appropriate. This has been previously defined in the literature as important in both the early and late stages of the condition<sup>15,16,19,21,23</sup>.

When asked about follow-up practices, there was also variability, with some patients being seen earlier than others, with no explanation as to why patients were reviewed this way. However, most participants instructed their patients to return if they had problems. Considering the progressive nature of the condition, if the patient must wait a long time for an appointment with the surgeon and/or physiotherapist, then this could lead to a progression of the condition, causing further disability and frustration for the patient<sup>26</sup>.

During the interviews, references were made to multiple healthcare professionals by most of the participants, stating that other professionals can be relied upon when treatment had been unsuccessful. However the time of referral was not clearly defined, and few participants discussed the referral to other healthcare professionals as a routine part of their treatment. This highlights the lack of importance of a multidisciplinary team approach to the treatment of the condition. Considering all the elements that can both improve and worsen the condition, the lack of a multidisciplinary approach in the early stages of the condition is suboptimal. The problem of both the lack of continuity of treatment and the importance of the multidisciplinary team are highlighted in an article by Bowring and Chockalingham in 2009<sup>30</sup>.

Most described the use of a VAS to measure pain and certain physical tests to determine the outcome of their treatment. However, when discussing how they measure the success of their treatment, some also mentioned the happiness of the patient and quality of life, without indicating the use of a subjective outcome measure

to evaluate and document this. Regarding whether a treatment has been successful or not, there was also a variety of responses. Some participants considered that a reduction in pain with which both the practitioner and the patient are happy was sufficient, and that some residual pain is to be expected. Other participants however defined residual pain as unacceptable and that all options should be exhausted to the point where treatment is as successful as it can be.

Thought should be given to the lack of consensus, and whether this is a reflection of a lack of evidence, or a lack of knowledge about PTTD. More concrete guidelines should be provided to ensure standardization of care of PTTD, especially due to its progressive nature. More research is needed to identify whether this would be a practical and implementable solution to reduce variability.

The limitations of this paper are the small number of participants included as well as the lack of variety of professionals, since it would have been interesting to determine how other professionals, besides podiatrists, manage PTTD. The strengths of this paper are that it is the first to identify the methodology used by a group of podiatrists in the management of PTTD.

Future research should be aimed at reviewing the literature to see if there is sufficient evidence on the best treatment practices for the condition, as well as to gather the opinions of experts to create a best practice guideline.

This paper shows that there is a lack of unanimity regarding diagnosis, advice, treatment, follow up, and referral practices. This lack of unanimity is likely due to a lack of evidence on the appropriate management of PTTD, as well as a lack of an official detailed guideline.

#### Ethical Declaration

This qualitative study received the ethical approval from the Ethics Committee of the Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM) (CE012208). This study was carried out in full accordance with the provisions of the Declaration of Helsinki regarding ethical principles for medical research involving human subjects.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.

#### Funding

None.

#### Author's contributions

Conception and study design: GB, LRP.

Data collection: GB, LRP.

Result analysis and interpretation: GGN, LRP.

Creation, drafting, and preparation of the initial draft of the paper: AG, GGN.

Review and final acceptance: ELR, AG, GGN.

## References

- Lhoste-Trouilloud A. The tibialis posterior tendon. *J Ultrasound*. 2012;15(1):2-6. DOI: 10.1016/j.jus.2012.02.001.
- Federer AE, Steele JR, Dekker TJ, Liles JL, Adams SB. Tendonitis and Tendinopathy: What Are They and How Do They Evolve? *Foot Ankle Clin*. 2017;22(4):665-76. DOI: 10.1016/j.fcl.2017.07.002.
- Kohls-Gatzoulis J, Angel J, Singh D. Tibialis posterior dysfunction as a cause of flatfeet in elderly patients. *Foot*. 2004;14(4):207-9. DOI: 10.1016/j.foot.2004.06.003.
- Kulig K, Lee SP, Reischl SF, Noceti-DeWit L. Effect of posterior tibial tendon dysfunction on unipedal standing balance test. *Foot Ankle Int*. 2015;36(1):83-9. DOI: 10.1177/1071100714551020.
- Ross MH, Smith MD, Mellor R, Durbridge G, Vicenzino B. Clinical Tests of Tibialis Posterior Tendinopathy: Are They Reliable, and How Well Are They Reflected in Structural Changes on Imaging? *J Orthop Sports Phys Ther*. 2021;51(5):253-60. DOI: 10.2519/jospt.2021.9707.
- Albano D, Martinelli N, Bianchi A, Romeo G, Bulfamante G, Galia M, et al. Posterior tibial tendon dysfunction: Clinical and magnetic resonance imaging findings having histology as reference standard. *Eur J Radiol*. 2018;99:55-61. DOI: 10.1016/j.ejrad.2017.12.005.
- Hintermann B, Gächter A. The first metatarsal rise sign: A simple, sensitive sign of tibialis posterior tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 1996;17(4):236-41. DOI: 10.1177/107110079601700410.
- Arnoldner MA, Gruber M, Syrè S, Kristen KH, Trnka HJ, Kainberger F, et al. Imaging of posterior tibial tendon dysfunction - Comparison of high-resolution ultrasound and 3 T MRI. *Eur J Radiol*. 2015;84(9):1777-81. DOI: 10.1016/j.ejrad.2015.05.021.
- Gonzalez FM, Harmouche E, Robertson DD, Umpierrez M, Singer AD, Younan Y, et al. Tenosynovial fluid as an indication of early posterior tibial tendon dysfunction in patients with normal tendon appearance. *Skeletal Radiol*. 2019;48(9):1377-83. DOI: 10.1007/s00256-018-3142-y.
- DeOrto JK, Shapiro SA, McNeil RB, Stansel J. Validity of the posterior tibial edema sign in posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 2011;32(2):189-92. DOI: 10.3113/FAI.2011.0189.
- Nallamshetty L, Nazarian LN, Schweitzer ME, Morrison WB, Parellada JA, Articolo GA, et al. Evaluation of posterior tibial pathology: Comparison of sonography and MR imaging. *Skeletal Radiol*. 2005;34(7):375-80. DOI: 10.1007/s00256-005-0903-1.
- Kulig K, Lederhaus ES, Reischl S, Arya S, Bashford G. Effect of eccentric exercise program for early tibialis posterior tendinopathy. *Foot Ankle Int*. 2009;30(9):877-85. DOI: 10.3113/FAI.2009.0877.
- Bek N, Şimşek IE, Erel S, Yakut Y, Uygur F. Home-based general versus center-based selective rehabilitation in patients with posterior tibial tendon dysfunction. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2012;46(4):286-92. DOI: 10.3944/AOTT.2012.2488.
- Kulig K, Reischl SF, Pomrantz AB, Burnfield JM, Mais-Requejo S, Thordarson DB, et al. Nonsurgical management of posterior tibial tendon dysfunction with orthoses and resistive exercise: A randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2009;89(1):26-37. DOI: 10.2522/ptj.20070242.
- Alvarez RG, Marini A, Schmitt C, Saltzman CL. Stage I and II posterior tibial tendon dysfunction treated by a structured nonoperative management protocol: An orthosis and exercise program. *Foot Ankle Int*. 2006;27(1):2-8. DOI: 10.1177/107110070602700102.
- Houck J, Neville C, Tome J, Flemister A. Randomized Controlled Trial Comparing Orthosis Augmented by Either Stretching or Stretching and Strengthening for Stage II Tibialis Posterior Tendon Dysfunction. *Foot Ankle Int*. 2015;36(9):1006-16. DOI: 10.1177/1071100715579906.
- Chicoine D, Bouchard M, Laurendeau S, Moisan G, Belzile EL, Corbeil P. Biomechanical effects of three types of foot orthoses in individuals with posterior tibial tendon dysfunction. *Gait Posture*. 2021;83:237-44. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2020.11.001.
- Koltak C, Yurt Y. Comparison of the effects of low level laser and insoles on pain, functioning, and muscle strength in subjects with stage 2 posterior tibial tendon dysfunction: A randomized study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2021;34(6):1069-78. DOI: 10.3233/BMR-200199.
- Bek N, Öznur A, Kavlak Y, Uygur F. The effect of orthotic treatment of posterior tibial tendon insufficiency on pain and disability. *Pain Clinic*. 2003;15(3):345-50. DOI: 10.1163/156856903767650907.
- Chao W, Wapner KL, Lee TH, Adams J, Hecht PJ. Nonoperative management of posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 1996;17(12):736-41. DOI: 10.1177/107110079601701204.
- Nielsen MD, Dodson EE, Shadrack DL, Catanzariti AR, Mendicino RW, Malay DS. Nonoperative Care for the Treatment of Adult-acquired Flat-foot Deformity. *J Foot Ankle Surg*. 2011;50(3):311-4. DOI: 10.1053/j.fjas.2011.02.002.

22. Neville C, Lemley FR. Effect of ankle-foot orthotic devices on foot kinematics in stage II posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int.* 2012;33(5):406-14. DOI: 10.3113/FAI.2012.0406.
23. Neville C, Flemister AS, Houck J. Effects of the airlift PTTD brace on foot kinematics in subjects with stage II posterior tibial tendon dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(3):201-9. DOI: 10.2519/jospt.2009.2908.
24. Bowring B, Chockalingam N. Conservative treatment of tibialis posterior tendon dysfunction--a review. *Foot (Edinb).* 2010;20(1):18-26. DOI: 10.1016/j.foot.2009.11.001.
25. Harradine P, Gates L, Metcalf C, Bowen C. Podiatrists' views and experiences of using real time clinical gait analysis in the assessment and treatment of posterior tibial tendon dysfunction. *J Foot Ankle Res.* 2021;14(1):42. DOI: 10.1186/s13047-021-00482-8.
26. Campbell RF, Morriss-Roberts C, Durrant B, Cahill S. "I need somebody who knows about feet" a qualitative study investigating the lived experiences of conservative treatment for patients with posterior tibial tendon dysfunction. *J Foot Ankle Res.* 2019;12:51. DOI: 10.1186/s13047-019-0360-z.
27. Stevens TT, Hartline JT, Ojo O, Grear BJ, Richardson DR, Murphy GA, et al. Race and Insurance Status Association With Receiving Orthopedic Surgeon-Prescribed Foot Orthoses. *Foot Ankle Int.* 2021;42(7):894-901. DOI: 10.1177/1071100721990343.
28. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol.* 2006;3(2):77-101. DOI: 10.1191/1478088706qp063oa.
29. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain.* 2016;13(1):67-75. DOI: 10.1016/j.sjpain.2016.06.012.
30. Bowring B, Chockalingam N. A clinical guideline for the conservative management of tibialis posterior tendon dysfunction. *Foot.* 2009;19(4):211-7. DOI: 10.1016/j.foot.2009.08.001.