

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



**Tratamiento de tendinopatía de Tibial Posterior
mediante tratamiento conservador versus
infiltraciones**

NURIA PÉREZ MONZÓN

Tutora: Anselén Torres Rubio

Departamento de Patología y Cirugía

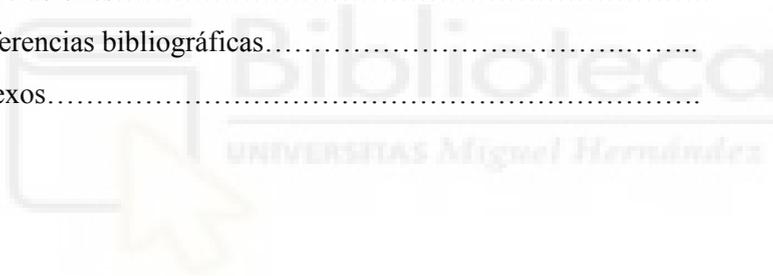
Área: Traumatología y ortopedia

Curso académico 2024- 2025

Convocatoria de junio

ÍNDICE

Resumen.	
Abstract.	
1. Introducción.....	
2. Hipótesis de trabajo.....	
3. Objetivos.....	
4. Material y métodos.....	
4.1. Pregunta PICO.....	
4.2. Criterios de inclusión y exclusión.....	
4.3. Búsquedas realizadas.....	
4.4. Diagrama de flujo.....	
5. Resultados.....	
6. Discusión.....	
6.1. Limitaciones del trabajo.....	
7. Conclusiones.....	
8. Referencias bibliográficas.....	
9. Anexos.....	



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estadíos de deformidad en mediopié, retropié y tobillo del Síndrome de Disfunción del Tibial Posterior según Ranking et al.

Tabla 2 : Elementos que componen la pregunta PICO. Creación propia.

Tabla 3: Criterios de inclusión y exclusión por categorías. Creación propia

Tabla 4: Diagrama de flujo. Creación propia.

Tabla 5: Resultados de los artículos según título, año de publicación, tipo de estudio, muestra, método, resultados y conclusión. Creación propia.



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

1. TP: Tibial Posterior.
2. ALI: Arco Longitudinal Interno.
3. FAM: Fase de Apoyo Medio de la marcha.
4. DTTP: Disfunción del Tendón del Tibial Posterior.
5. FLD: Flexor Largo de los Dedos.
6. FLPD: Flexor Largo del Primer Dedo.
7. PL: Peroneo Largo.
8. SDTTP: Síndrome de Disfunción del Tendón del Tibial Posterior.
9. PPA: Pie Plano Adulto.
10. HRT: *Heel Rise Test*.
11. SHRT: *Single Heel Rise Test*.
12. PRCA: Posición Relajada del Calcáneo en Apoyo.
13. TPM: Test de Pronación Máxima.
14. TAC: Tomografía Axial Computarizada.
15. AFO: *Ankle-foot Orthosis*.
16. FO: *Foot Orthosis*.
17. ABD: Abducción.
18. ADD: Aducción
19. IMC: Índice de Masa Corporal.
20. FPI: *Foot Posture Index*.
21. PP: Pie Plano.
22. SAAFO: Ortesis Articulada Corta de Pie y Tobillo.
23. SSHR: *Single Support Heel Rise Test*.
24. BAPS: *Biomechanical Ankle Platform System*.
25. MAFO: Ortesis Moldeada de Pie y Tobillo.
26. UCBL: Plantilla de Soporte Medial realizada por la Universidad de California.
27. TA: Tibial Anterior.
28. PRP: Plasma Rico en Plaquetas

Resumen:**Objetivos:**

Comparar la eficiencia de los distintos tratamientos conservadores para tratar las tendinopatías del Tendón del Tibial posterior.

Comprobar si las infiltraciones resultan o no beneficiosas para el tratamiento de las tendinopatías del Tendón del Tibial Posterior.

Método:

Es una revisión bibliográfica de 8 artículos, escogida a partir de unos criterios de inclusión y exclusión específicos y relacionados con el tratamiento conservador para una tendinopatía de Tibial Posterior en humanos. La búsqueda se ha realizado íntegramente en la base de datos PubMed y en dos fases de búsqueda distintas.

Resultados:

Se han escogido 8 artículos diferentes, de los cuales tres de ellos hablan de el uso de ortesis como tratamiento conservador comparando varios tipos de ortesis, entre ellas las personalizadas, las estándar, las articuladas y las no articuladas, dos de ellos sobre la combinación de ortesis más ejercicios y el aumento de la eficacia al combinar ambas pautas terapéuticas, otro que describe una pauta de ejercicios para la rehabilitación y el fortalecimiento del tendón del Tibial Posterior, otro artículo plantea el uso de ortesis combinado con la eficacia del láser de baja intensidad y su poder analgésico, el último artículo analiza el uso de infiltraciones con corticoides como tratamiento.

Conclusión:

El estudio demuestra la eficacia de los tratamientos conservadores para tratar la tendinopatía del Tibial Posterior. De todos los artículos, el tratamiento con mayor eficacia demostrable a largo plazo es el uso de ortesis personalizadas, que se acentúa si se combina con ejercicios específicos para el tendón Tibial Posterior, para el resto de tratamientos hace falta más información y más investigación

Palabras clave:

- “Posterior Tibial Tendon Dysfunction”
- “*Corticosteroid injections*”

Abstract:**Objectives:**

To compare the effectiveness between the different conservative treatments for the posterior tibial tendon dysfunction.

To determine whether injections are beneficial or not in the treatment of the posterior tibial tendon dysfunction.

Method:

It is a literary review of eight articles, selected based on specific inclusion and exclusion criteria, related with the conservative treatment for the posterior tibial tendon tendinopathy. The search was conducted entirely in the PubMed database and carried out in two separate search phases.

Results:

Eight different articles have been chosen, three of them discuss the use of orthoses as a conservative treatment, comparing various types such as custom-made, standard, articulated, and non-articulated orthoses. Two articles focus on the combination of orthoses and exercise, highlighting the increased effectiveness when both therapeutic approaches are used together. Another article describes an exercise protocol for the rehabilitation and strengthening of the posterior tibial tendon. One article explores the use of orthoses in combination with low-level laser therapy and its analgesic effect. The final article analyzes the use of corticosteroid injections as a treatment option

Conclusion:

The study demonstrates the efficacy of the conservative treatments for the posterior tibial tendon dysfunction. Of all the articles, the treatment that shows more long-term effectiveness is the use of custom-made orthoses, which is enhanced when combined with specific exercises for the posterior tibial tendon. For the other treatments, more information and investigation are needed.

Keywords:

- “Posterior Tibial Tendon Dysfunction”
- “*Corticosteroid injections*”

1. Introducción:

1.1 Conceptos anatomofuncionales:

El TP es un músculo de la cara posterior de la pierna, cuyo origen se encuentra en la región posterior de la cabeza de la tibia y la membrana interósea, y se inserta en el navicular, en la cara plantar de las tres cuñas del pie, y en la base de II, III y IV metatarsiano. (1)

Entre las funciones que realiza este músculo se encuentran la inversión del tobillo y la estabilización del ALI, por lo que si este padece algún tipo de disfunción se debilitará y no soportará las cargas haciendo de esta manera que el ALI se aplane impulsado por los momentos pronadores del pie que no se ven frenados en la FAM, y según el grado de evolución producirá una u otra sintomatología. (2)

El ALI se mantiene erguido a través de la tensión de la fascia plantar gracias a la flexión dorsal del primer dedo y está muy relacionado con el mecanismo de Windlass. Dicho mecanismo permite la elevación del arco preparándolo así para el despegue digital (3er Rocker de la marcha). Esta fase se encuentra comprendida entre el inicio de despegue de talón y finaliza con el despegue digital justo antes de comenzar la fase de oscilación.

De ahí la importancia de evaluar este rocker en los estudios biomecánicos, para prevenir lesiones asociadas con la DTTP, el cual, se encuentra muy relacionado con la estabilidad del ALI, al igual que la fascia plantar o los músculos plantares internos como el FLD, el FLPD o el PL. (3)

1.2 Patogénesis:

Entre las dolencias que más repercusión tienen en el pie se encuentra el SDTTP y las tendinopatías del tendón del TP.

Como consecuencia de este aumento de los momentos pronadores, la DTTP se encuentra dentro de las causas de PPA. (2)

Ante tal impacto en la relación con el PPA, en 1989 Johnson y Strom (4) describieron 3 estadios de progresión de dicha disfunción, que posteriormente sería actualizada a 4 estadios por Myerson (5), en 2007 a esta clasificación se le añadieron subgrupos en los estadios por Bluman et al. (6) para hacerla más específica. Finalmente y ante la falta de especificidad en referencia al mediopié, Raikin et al. (7) en 2012 realizaron la clasificación que se mantiene

hasta la actualidad, basada en 3 estadios con 2 subgrupos comprendidos en cada uno, de manera que así se abarca con más precisión la patología desde un punto de vista global, incluyendo en la misma el tobillo, el retropié y el mediopié, haciendo hincapié en la ubicación anatómica.

ESTADÍO	RETROPIÉ	MEDIOPIÉ	TOBILLO
Ia	Tenosinovitis del tendón del TP	Alineación neutra	Alineación neutra
Ib	Tendón TP sin deformidad	Flexible y leve supinación	Valgo leve <5°
IIa	Deformidad flexible	Supinación sin inestabilidad radiográfica	Valgo con insuficiencia deltoidea
IIb	Deformidad flexible	Supinación con inestabilidad	Valgo con insuficiencia deltoidea y artritis tibiotalar
IIIa	Deformidad rígida	Cambios artríticos aislados en columna medial	Valgo secundario a pérdida ósea en el compartimento lateral del tobillo sin insuficiencia deltoidea
IIIb	Deformidad rígida	Cambios artríticos en columna medial y media	Valgo secundario a pérdida ósea en el compartimento lateral del tobillo con insuficiencia deltoidea

Tabla 1. Estadios de deformidad en mediopié, retropié y tobillo del Síndrome de Disfunción del Tibial Posterior según Ranking et al.

1.3 Diagnóstico:

De los estadios en los que se divide la DTTP, puede tratarse de manera no quirúrgica los dos primeros.

El primer estadio consta en una tenosinovitis o tendinitis sin deformidad del tendón, y es muy complicado el diagnóstico cuando se encuentra en esta fase.

La mayoría de veces se diagnostica cuando ya se encuentra en un estadio II donde los pacientes ya presentan una insuficiencia dinámica, con deformidad flexible. En la exploración biomecánica se observa pérdida del arco longitudinal, abducción del antepié y alteraciones en la alineación del retropié.

Entre las pruebas diagnósticas más comunes que se llevan a cabo en consulta se encuentran las siguientes:

- HRT /SHRT: valora el valgo y la corrección del mismo en el retropié.
- *Too many toes*: evalúa el valgo de retropié y la abducción del antepié.
- PRCA: valora el valgo de retropié en carga.
- *Navicular Drop*: valora la caída del arco interno desde el punto de vista del hueso navicular.
- Test de Hintermann: valora la estabilidad de la columna interna.
- Test de Jack: valora el mecanismo de Windlass y el estado del ligamento de Spring.
- TPM: valora la capacidad de pronación de la articulación Subastragalina.
- Test de Resistencia a la Supinación: valora la fuerza necesaria para que la articulación Subastragalina supine.
- Pruebas de imagen: Resonancia magnética, ecografía y TAC.

Todas ellas son necesarias para llevar a cabo un buen diagnóstico diferencial (16).

1.4 Tratamiento

Entre los posibles tratamientos no quirúrgicos que se pueden aplicar para la DTTP, se tiene que tener en cuenta el estadio en el que se encuentra la patología.

Entre los tratamientos que pueden llevarse a cabo se encuentran, por un lado los tratamientos comprendidos para los estadios I y II, que se basan en tratamientos ortopédicos AFO y FO, con o sin la combinación de ejercicios rehabilitadores, además como el estadio I comprende tanto tenosinovitis (Ia) como tendinitis (Ib) del tendón del TP, pueden llevarse a cabo infiltraciones para mejorar el estado del tendón y la sintomatología, en los estudios a analizar, la sustancia que se infiltra son derivados corticoides. Por otro lado, el estadio III es difícil de tratar conservadoramente, por lo que las soluciones suelen ser quirúrgicas. (2)

2. Hipótesis de trabajo:

La hipótesis principal de esta revisión se basa en que, el uso de tratamientos conservadores (ortosis, ejercicios terapéuticos y rehabilitación física) resulta beneficioso y eficaz con respecto a las infiltraciones en cuanto a curación, acelerar la recuperación y reducir la inflamación del tendón afectado.

Aunque el tratamiento conservador siempre es la primera línea de tratamiento para esta patología hay pacientes que no logran una mejoría, por lo que la combinación de ambos

tratamientos puede ser una buena solución para aquellas personas que solamente con el tratamiento conservador no han obtenido los resultados esperados.

3. Objetivos de la revisión:

Objetivo principal: Comparar la eficiencia de los distintos tratamientos conservadores para tratar las tendinopatías del Tendón del TP.

Objetivo específico: Comprobar si las infiltraciones resultan o no beneficiosas para el tratamiento de las tendinopatías del tendón del TP.

4. Material y métodos:

4.1 Pregunta PICO:

En pacientes con tendinopatía de TP, ¿el tratamiento conservador resulta más eficaz que las infiltraciones, o es una combinación de ambos la mejor opción terapéutica en cuanto a mejora de la función, reducción del dolor y reducción del tiempo de recuperación?

Tema: Tratamiento de Tendinopatía de TP mediante infiltraciones y tratamiento conservador.

ELEMENTOS	
P (Paciente)	Personas diagnosticadas con tendinopatía del Tibial Posterior.
I (Intervención)	Tratamiento conservador (rehabilitación física, ortesis y ejercicios terapéuticos) junto con infiltraciones con corticoides.
C (Comparación)	Tratamiento conservador exclusivo o asociado a infiltraciones con corticoides.
O (“Outcomes”/ Resultados)	Mejoría del dolor, función y tiempo de recuperación.

Tabla 2 : Elementos que componen la pregunta PICO. Creación propia.

4.2 Criterios de inclusión y exclusión:

CATEGORÍA	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Tipo de estudios	<ul style="list-style-type: none"> - Ensayos clínicos aleatorizados. - Estudios controlados. - Estudios de cohortes. - Revisiones sistemáticas. - Meta-análisis - Artículos publicados en bases de datos y revistas cuyo contenido académico se encuentre validado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos no publicados o de dudosa validez científica. - Artículos no primarios o revisiones sistemáticas de artículos no relevantes.
Población estudiada	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes reales diagnosticados con tendinopatía de Tibial Posterior. - Pacientes mayores de 18 años que hayan dado su consentimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes que cursen con alguna otra afección de tobillo asociada que pueda interceder en el estudio. - Pacientes con poca o ninguna adherencia al tratamiento.
Intervenciones	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos de investigación cuyo objetivo sea la evaluación de tratamientos para la tendinopatía del Tibial Posterior que incluyan infiltraciones y tratamiento conservador. - Estudios que comparen la eficacia del tratamiento conservador vs infiltraciones o una combinación de ambos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos que estudien unas vías de tratamiento distintas a las conservadoras o infiltraciones, como puede ser el tratamiento quirúrgico. - Artículos que incluyan el tratamiento de cualquier tendón que no sea el Tibial Posterior.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos que aporten información relevante sobre la eficacia del tratamiento en términos de mejora de la patología, tiempo de recuperación y mejora de la funcionalidad. - Resultados clínicos evaluables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos no evaluables científicamente o que no aporten información relevante para la revisión.

Tabla 3: Criterios de inclusión y exclusión por categorías. Creación propia.

4.3 Búsquedas realizadas:

Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed utilizando la palabra clave “Posterior Tibial Tendon Dysfunction”, obteniéndose un total de 556 resultados. Posteriormente, se aplicaron los siguientes filtros para refinar la búsqueda:

Rango de años: 1996-2024, lo que redujo los resultados a 538.

Idioma: inglés y español, obteniendo 502 artículos.

Tipo de sujetos: estudios en humanos, con un total de 452 resultados finales.

De estos 452 artículos, se seleccionaron 6 que abordaban específicamente el tratamiento conservador de la disfunción del tendón del tibial posterior, por ser los más relevantes para los objetivos del estudio.

Además, se llevó a cabo una segunda búsqueda utilizando las palabras clave “Posterior Tibial Tendon Dysfunction” and “corticosteroid injections”, la cual mostró un total de 3 resultados.

De estos, se seleccionó un artículo que fue considerado apto para el análisis.

También se realizó una búsqueda en Scopus con los mismos descriptores, pero no se encontraron resultados satisfactorios que fueran relevantes para la revisión, y los que sí lo eran coincidían con los ya encontrados en la base de datos PubMed.

4.4 Diagrama de flujo:

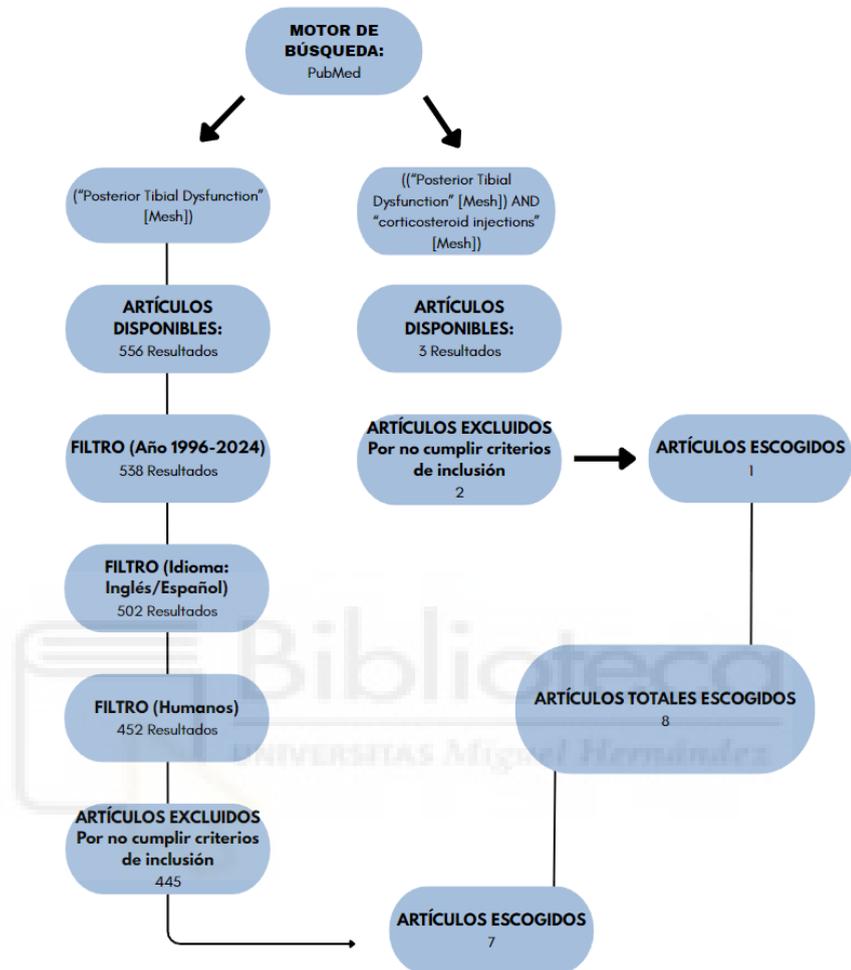


Tabla 4: Diagrama de flujo. Creación propia.

5. Resultados:

TÍTULO	AÑO	AUTOR/ES	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<i>"Stage I and II Posterior Tibial Tendon Dysfunction Treated by a Structured Nonoperative Management Protocol: An Orthosis and Exercise Program"</i>	2006	Richard G. Alvarez, Andrew Marini, Coleen Schmitt, Charles L. Saltzman (8)	Estudio prospectivo observacional.	47 Pacientes diagnosticados con Disfunción del Tibial Posterior en estadio I o II.	Detecta la deficiencia de fuerza en las primeras dos etapas de la Disfunción del Tibial Posterior y analiza la efectividad de un tratamiento no quirúrgico basado en ortosis y ejercicios.	De los 47 sujetos del estudio, 39 mostraron resultados satisfactorios objetivamente, 42 se muestran satisfechos y 5 de ellos a pesar del tratamiento conservador tuvieron que someterse a una cirugía.	El tratamiento conservador basado en ortosis tanto de pie, como de tobillo y pie y ejercicios resultan eficaces para el tratamiento de la Disfunción del Tendón del Tibial Posterior.
<i>"Nonoperative management of posterior tibial tendon dysfunction"</i>	1996	W. Chao, K. L. Wapner, T. H. Lee, J. Adams, P. J. Hecht (9)	Estudio comparativo.	49 Pacientes diagnosticados con Disfunción del Tibial Posterior (53 pies totales a tratar) , 39 mujeres y 12 hombres, en edades comprendidas entre 42-89 años.	Analiza si el uso de ortosis es un tratamiento eficaz para la Disfunción del Tibial Posterior.	De los 49 sujetos, el 67% de los pacientes tuvo buenos resultados y el 33% dejó el tratamiento cuando se iba a realizar el seguimiento.	Las ortosis como tratamiento conservador, resultan útiles para la Disfunción del Tibial Posterior, especialmente en pacientes de edad avanzada y sedentarios.
<i>"Choosing among 3 ankle-foot orthoses for a patient with stage II posterior tibial tendon dysfunction"</i>	2009	Christopher G Neville, Jeff R. Houck (10)	Informe de caso	Una paciente de 77 años con SDTTP estadio II	Compara tres tipos diferentes de ortosis AFO, la primera una comercial estándar, la segunda una hecha a medida sólida y la tercera articulada y personalizada.	Las tres ortosis se asocian a una planta flexión del antepié y una inversión del retropié, además, la estándar se asocia a ABD de antepié y la articulada personalizada con ADD de antepié	La ortosis articulada personalizada resulta la mejor opción terapéutica debido al grado de corrección en marcha y limitación de la progresión de la disfunción.
<i>"Effect of Ankle-Foot Orthotic Devices on Foot Kinematics in Stage II Posterior Tibial Tendon Dysfunction"</i>	2012	Neville, C., Lemley, F. R. (11)	Estudio experimental	15 Pacientes con Disfunción del tendón del Tibial Posterior en estadio II	Compara tres tipos diferentes de ortosis AFO, la primera sólida personalizada, la segunda articulado personalizado y la tercera una ortosis comercial, además hay un grupo control que no utiliza AFO.	Las 3 ortosis se asocian con un aumento de la flexión plantar del antepié, pero la estándar no actúa sobre retropié.	Todos los dispositivos aumentan la inversión del retropié y la flexión plantar del antepié pero ninguno corrige la ABD del antepié, siendo los dispositivos personalizados los que mejor resultado ofrecen.

<p><i>“Clinical outcomes of posterior tibial tendon sheath ultrasound-guided corticosteroid injections”</i></p>	2023	<p>Mark Spencer, Matthew Hall, Allison Schafer, Lauren E. Geaney (12)</p>	<p>Revisión retrospectiva</p>	<p>33 Pacientes con disfunción del tendón del tibial posterior diagnosticada</p>	<p>Se revisaron historias clínicas de pacientes que fueron infiltrados ecoguiadamente entre 2015 y 2020</p>	<p>Entre los 33 pacientes se realizaron 38 inyecciones de corticoides y se vio mejora en el 47% de los casos, destacando mayor efectividad en pacientes con obesidad (IMC ≥ 30) y no hubo ninguna complicación en ningún caso.</p>	<p>Las inyecciones con corticoides resultan eficaces en el 47% de los pacientes de la muestra, y seguras pero es necesario continuar investigando.</p>
<p><i>“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”</i></p>	2021	<p>Cansu Koltak , Yurta Yasin (13)</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>52 Pacientes con Disfunción del Tendón del Tibial Posterior estadio II.</p>	<p>Compara los efectos de las ortesis plantares y el láser de baja intensidad, evaluando dolor, función y fuerza en un periodo de 9 meses.</p>	<p>Con las dos opciones de tratamiento se observa una mejora notable en cuanto a dolor, función, pero en fuerza no se observó una gran mejoría.</p>	<p>A largo plazo las plantillas resultan más eficaces aunque los dos tratamientos demuestren mejoría.</p>
<p><i>“Effects of a 4-Week Short-Foot Exercise Program on Gait Characteristics in Patients With Stage II Posterior Tibial Tendon Dysfunction”</i></p>	2020	<p>Jinah Kim, Sung Cheol Lee, Youngmin Chun, Hyung-Pil Jun, Jeffrey G. Seegmiller, Kyung Min Kim, Sae Yong Lee (14)</p>	<p>Diseño de pretest-postest de un solo grupo</p>	<p>15 Pacientes con SDTTP estadio II con dolor, FPI $\geq +6$ y deformidad flexible.</p>	<p>Evalúa la eficacia de ejercicios de pie y tobillo para mejorar la biomecánica en pacientes con SDTTP estadio II.</p>	<p>En el Primer Rocker de la marcha se ve disminuída la flexión plantar y la eversión, en el segundo Rocker se ven disminuidas la dorsiflexión y la eversión del pie, por último en en tercer Rocker disminuyen la flexión plantar y la ABD.</p>	<p>Se ven favorecidos los patrones de activación muscular en el peroneo largo y el tibial anterior pudiendo producir un beneficio que reduce el trabajo del tibial posterior.</p>
<p><i>“Nonsurgical management of posterior tibial tendon dysfunction with orthoses and resistive exercise: a randomized controlled trial”</i></p>	2009	<p>Kornelia Kulig, Stephen F. Reischl, Amy B. Pomrantz, Judith M. Burnfield, Susan Mais-Requejo, David B. Thordarson, Ronald W. Smith (15)</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>36 pacientes con dolor en el tibial posterior mínimo de 3 meses de evolución, pie plano mediante FPI y movilidad pasiva.</p>	<p>Valora la eficacia de las ortesis y de los estiramientos como tratamiento en los primeros estadios del SDTTP.</p>	<p>Se divide a los pacientes en 3 grupos para un programa de 12 semanas. Grupo O: estiramientos y ortesis. Grupo OC: ortesis, estiramiento y ejercicio de resistencia progresivo concéntrico. Grupo OE:</p>	<p>El dolor disminuye y la funcionalidad se ve mejorada en todos los grupos, pero el Grupo O, es el que menor margen de mejora presenta y el Grupo OE, el que más mejoría muestra.</p>

						ortesis, estiramiento y ejercicio de resistencia progresivo excéntrico.	
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 5: Resultados de los artículos según título, año de publicación, tipo de estudio, muestra, método, resultados y conclusión. Creación propia.

6. Discusión:

Tras la realización de la revisión bibliográfica se obtuvieron 8 artículos los cuales encontramos que 6 de ellos plantean el uso de ortesis como primera línea de tratamiento ante una disfunción en el tendón del TP, esto es así ya que es la línea de tratamiento más investigada, segura y hasta el momento con más evidencia científica. De esos 6 artículos que utilizan las ortesis como tratamiento se encuentra que la mitad se encuentran combinados con otras opciones terapéuticas, en 2 de ellos se asocia a ejercicios específicos para el tendón del TP, uno de ellos se asocia al uso de láser de baja frecuencia. Los 2 artículos restantes, uno de ellos plantea un programa de ejercicios como factor a tener en cuenta a la hora de recuperar el tendón y fortalecerlo, y por último el octavo artículo describe el uso de corticoides mediante infiltración en la vaina tendinosa del TP como línea terapéutica. Este último artículo ha sido el único que se ha encontrado sobre infiltraciones en el TP, ya que el uso de fármacos como los corticoides en este caso, ha resultado perjudicial para el tejido tendinoso en otras zona estructuras, a pesar de este factor los resultados del estudio resultan positivos a corto plazo.

Al analizar los artículos de esta revisión observamos que el uso de ortesis es beneficioso para casos de tendinopatía de TP, sobre todo ante un SDTTP grado I y II, mejorando tanto el dolor, como la funcionalidad tanto en estática como en dinámica. Cabe destacar que no todas las ortesis tienen el mismo grado de efectividad y no todas sirven para todos los pacientes, se ha de individualizar el caso y el grado en el que se encuentra la patología de cada paciente para utilizar la mejor opción en cada caso.

Poniendo en común todos los casos se observa que con el uso de ortesis personalizadas se obtiene una mejor respuesta al tratamiento, tal y como se muestra en los estudios de Neville (10) y de Neville y Lemley (11). Independientemente del grado en el que se encuentre la patología, ya sea la ortesis utilizada, sólida o articulada. Aunque Neville en su estudio destaca la eficacia de la AFO personalizada articulada por encima de las demás mientras que Neville y Lemley solo destacan la eficacia de las AFO personalizadas, sin distinguir entre articuladas o no. Eso no quiere decir que las ortesis comerciales no sean efectivas, ya que se observa una

mejora en todos los estudios, pero se ve un aumento de la efectividad de las mismas si estas ortesis utilizadas son a medida.

Por otro lado el estudio que evalúa el programa de ejercicios, describe que resulta beneficioso a la hora de recuperar el tejido tendinoso dañado, pero resulta más efectivo si estos ejercicios se adaptan a cada paciente en concreto y se combinan con el uso de ortesis específicas a medida tal y como describen Álvarez (8) y Kulig (15) en sus respectivos artículos, por ello es necesaria la colaboración profesional entre fisioterapeutas y podólogos para proporcionar la mejor opción terapéutica para cada paciente. Aunque ambos autores describen ejercicios, Álvarez describe ejercicios isocinéticos en general y Kulig ahonda más, especificando en ejercicios concéntricos y excéntricos siendo estos últimos los que mejor resultado ofrecen. Sin embargo, en lo referente a las ortesis, Kulig no especifica, mientras que Álvarez hace distinción entre SAAFO para una patología más grave y de carácter crónico y FO para las patologías menos graves y agudas. Pero no compara la eficacia de ambas, si no que las combina de manera que, una vez que los pacientes han mejorado con la SAAFO, pasan a utilizar la FO.

En cuanto al estudio de Kim et al. (14) sirve para exponer la importancia de un buen programa de ejercicios personalizados que fortalezcan y reduzcan el trabajo del TP, como la modificación de los patrones de activación del TA y del PL, aunque es necesario seguir investigando qué ejercicios pueden reducir el trabajo del TP.

A diferencia de los estudios de Neville y de Neville y Lemley, el artículo de W. Chao et al. (9) más que comparar ortesis, evalúa la eficacia de una ortesis moldeada de pie y tobillo y una plantilla con soporte medial en una misma patología en diferentes estadios, siendo la MAFO para pacientes con deformidad fija, varo de antepié $>10^\circ$ con talón en posición neutra y obesidad y la UCBL para pacientes con deformidad flexible corregible a neutro, varo de antepié $<10^\circ$ y sin obesidad. Dando ambas un buen resultado, especialmente en pacientes sedentarios, de edad avanzada o riesgo quirúrgico.

En cuanto a las nuevas propuestas de tratamiento como son el láser de baja intensidad descrita por Koltak y Yasin (13) o la infiltración con corticoides descrita por Spencer et al. (12), definitivamente es necesario seguir investigando. En cuanto al láser, se observan resultados satisfactorios, pero no puede ser la única línea de tratamiento para una tendinopatía de TP, su eficacia analgésica a corto plazo resulta efectiva, pero no es una solución definitiva, o factible a largo plazo, además cuenta con un gran efecto placebo que no se puede evaluar en un estudio, pero que en combinación con ortesis otorga un resultado satisfactorio.

En cuanto a las infiltraciones, es una propuesta muy interesante a tener en cuenta en futuros estudios y programas terapéuticos. En los últimos años se ha observado un aumento del uso de las mismas en todos los ámbitos sanitarios, y la podología como rama sanitaria no se ha quedado atrás, se ha comprobado la eficacia de las mismas en muchas estructuras de pie y tobillo, pero hay que tener muy en cuenta el fármaco que se inyecta en cada estructura. En el estudio analizado en esta revisión se utilizan los corticoides, que en los últimos años han sido cuanto menos, controversiales. En otras estructuras tendinosas del miembro inferior como el el tendón de Aquiles o en otras estructuras como en la Fascia Profunda se ha observado que la inyección de corticoides en las fibras provocan una degradación y destrucción de las mismas, por lo que debido a este riesgo se experimenta cada vez menos con la infiltración con corticoides, en el estudio de Spencer se observan resultados positivos con corticoides, lo que significa que en un ambiente controlado, individualizando la situación de cada paciente puede ser una línea de tratamiento a tener en cuenta, pero sin lugar a dudas todavía falta investigación y estudios que sigan evaluando la eficacia de diferentes fármacos que se pueden infiltrar y pueden resultar beneficiosos en el tendón del TP, al igual que resultan beneficiosos en otras estructuras, ese puede ser el caso de las infiltraciones con PRP. Sobre todo en pacientes que no estén dispuestos a someterse a una cirugía, ya sea porque no quieren o porque en su situación la opción quirúrgica no es viable. Además sería interesante investigar el uso de infiltraciones en pacientes sedentarios, con poca movilidad y con obesidad, ya que como describe Spencer en sus estudio, estos pacientes han sido los que mejor respuesta al tratamiento han ofrecido, pero para saber por qué es esto así es necesario seguir investigando.

Actualmente y teniendo en cuenta los estudios actuales solo se puede valorar la evidencia científica de las plantillas, como tratamiento eficaz, seguro y estable a largo plazo.

6.1 Limitaciones:

Esta revisión bibliográfica se encuentra sujeta a varias limitaciones a tener en cuenta, entre ellas se encuentra la escasez de artículos en referencia al tratamiento de tendinopatías del Tibial Posterior, ha resultado muy difícil la búsqueda de artículos que verdaderamente sean interesantes para esta revisión. Además los pocos artículos que hay publicados se basan en el uso de ortesis, ya sea combinado con ejercicios o con láser, como es el caso de uno de los artículos escogidos. Otro de los factores limitantes se encuentra en referencia a las propias ortesis, en la mayoría de los artículos no se describe qué elementos componen las ortesis o en qué materiales se encuentran fabricadas, por lo que es muy difícil comparar la eficacia de las mismas entre ellas, sin tener en cuenta si un elemento funciona mejor que otro, o un material resulta más beneficioso que otro, solo se destaca la diferencia entre ortesis a medida u ortesis

estándar, al igual que se explica que se realizaron modificaciones en las ortesis, pero no se especifica cuáles. De este modo, tampoco se especifica cómo fue la toma de molde para realizar las plantillas, si fue con escayola, con espuma fenólica, si se realizó con alguna corrección, si hubo algún inconveniente... Siendo estos factores muy importantes a tener en cuenta en el tratamiento y rehabilitación de pacientes con tendinopatía de TP.

En cuanto a los artículos referentes a infiltraciones no se ha encontrado evidencia científica suficiente como para que sustente una línea de tratamiento segura y eficaz a largo plazo, lo que requiere más estudios de infiltraciones con corticoides y con otros fármacos.

7. Conclusión:

Tras analizar todos los estudios, se concluye que, los tratamientos conservadores son una buena opción terapéutica para pacientes con tendinopatía de TP, especialmente aquellos de edad avanzada y estilo de vida sedentario. De los tratamientos propuestos, los que mayor efectividad demostrada y menor riesgo presentan son las ortesis, especialmente las personalizadas, sobre todo si se combinan con ejercicios específicos que ayuden en la rehabilitación y el fortalecimiento del tendón. Eso no quiere decir que el resto de los tratamientos no sean efectivos, pero falta evidencia científica que los apoye a largo plazo, ya que hay tratamientos como el láser y las infiltraciones, que a pesar de tener un resultado positivo en los estudios, presentan limitaciones que no aseguran un buen resultado a largo plazo.

En el caso de las infiltraciones, solo hay evidencias de estudios en TP llevados a cabo con corticoides, por lo que otros fármacos aún se encuentran sin investigar su eficacia.

Las ortesis personalizadas, al contar con mayor evidencia científica que respalda su eficacia en la mejora del dolor y la función a largo plazo, se consideran actualmente la opción conservadora más segura y eficaz, especialmente cuando se combinan con ejercicios y fisioterapia. No obstante, se requiere más investigación, ya que no existen tratamientos alternativos igualmente estudiados que permitan una comparación concluyente.

8. Bibliografía

1. Musculo tibial posterior [Internet]. Ugr.es. [citado el 13 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ugr.es/~dlcruz/musculos/musculos/tibial%20posterior.htm>.
2. de Retana PF, Vásquez Torres D, Ruiz Nasarre A. Insuficiencia del tendón tibial posterior. *Rev Pie Tobillo* [Internet]. 2013;27(1):9–15. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1697-2198\(16\)30038-6](http://dx.doi.org/10.1016/s1697-2198(16)30038-6).
3. Kirby KA. Sistema de reparto de cargas del arco longitudinal del pie. *Rev Esp Podol* [Internet]. 2017;28(1):37–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.repod.2017.03.002>.
4. Johnson KA, Strom DE. Tibialis posterior tendon dysfunction. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 1989;239(239):196–206. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00003086-198902000-00022>.
5. Myerson MS. Adult acquired flatfoot deformity. *J Bone Joint Surg*. 1996;78:780–92.
6. Bluman EM, Title CI, Myerson MS. Posterior tibial tendon rupture: a refined classification system. *Foot Ankle Clin* [Internet]. 2007;12(2):233–49, v. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcl.2007.03.003>.
7. Raikin SM, Winters BS, Daniel JN. The RAM classification. *Foot Ankle Clin* [Internet]. 2012;17(2):169–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcl.2012.03.002>.
8. 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* [Internet]. 2006;27(1):2–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/107110070602700102>.
9. 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: 10.1177/107110079601701205. PMID: 8973895.
10. Neville CG, Houck JR. Choosing among 3 ankle-foot orthoses for a patient with stage II posterior tibial tendon dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2009;39(11):816–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2009.3107>.
11. Neville C, Lemley FR. Effect of ankle-foot orthotic devices on foot kinematics in Stage II posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2012;33(5):406–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3113/FAI.2012.0406>.

12. Spencer M, Hall M, Schafer A, Geaney LE. Clinical outcomes of posterior tibial tendon sheath ultrasound-guided corticosteroid injections. *Australas J Ultrasound Med* [Internet]. 2023;26(3):169–74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ajum.12330>.
13. 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* [Internet]. 2021;34(6):1069–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3233/bmr-200199>.
14. Kim J, Lee SC, Chun Y, Jun H-P, Seegmiller JG, Kim KM, et al. Effects of a 4-week short-foot exercise program on gait characteristics in patients with stage II posterior tibial tendon dysfunction. *J Sport Rehabil* [Internet]. 2020;30(1):120–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1123/jsr.2019-0211>.
15. 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* [Internet]. 2009;89(1):26–37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.2007024>
16. Pruebas clínicas para la valoración del pie plano adquirido en el adulto por disfunción del tendón del tibial posterior Autores: Marina Medina Parra, Patricia Alejandra Almoril Gallardo, Marina Alfaro Cabezas, Gabriel Domínguez-Maldonado Localización: Podología clínica. 2016;17.

9. Anexos:



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 28/03/2025

Nombre del tutor/a	Anselén Torres Rubio
Nombre del alumno/a	Nuria Pérez Monzón
Tipo de actividad	Sin implicaciones ético-legales
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	Tratamiento de tendinopatía de Tibial Posterior mediante tratamiento conservador versus infiltraciones
Evaluación de riesgos laborales	No solicitado/No procede
Evaluación ética humanos	No solicitado/No procede
Código provisional	250327044225
Código de autorización COIR	TFG.GPO.ATR.NPM.250327
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Tratamiento de tendinopatía de Tibial Posterior mediante tratamiento conservador versus infiltraciones** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Jefe de la Oficina de Investigación Responsable
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia

AGRADECIMIENTOS:

Terminar esta etapa no solo significa acabar una carrera, también es el cierre de un camino lleno de aprendizajes, retos y crecimiento personal. Por eso, quiero agradecer a todas las personas que han sido parte importante de este recorrido.

A mi familia, por creer en mí incluso cuando yo no supe hacerlo, por sostenerme con una fe inquebrantable y por convertirse, sin pretenderlo, en esos primeros pacientes que todo profesional de la salud necesita para aprender, crecer y amar esta vocación.

A mi abuela, por todas esas velas encendidas en silencio a lo largo de estos cuatro años, por su fe, su cariño incondicional y por recordarme, sin necesidad de palabras, que lo más valioso de la vida no se enseña en ningún aula. Ahora seré yo quien encienda velas por ti, siempre.

A mi abuelo, con una sonrisa y una disculpa. Perdón por no seguir tu consejo de elegir una carrera más sencilla, que me tomara menos esfuerzo. No lo hice, es cierto, pero también fuiste tú el que me enseñó que todo lo bueno de esta vida conlleva esfuerzo, trabajo y entrega.

A mi familia de San Juan, a mis amigos. Gracias por ser luz en los días oscuros, por las risas, por las noches eternas y por el apoyo incondicional. Gracias por haberme salvado un poquito la carrera y otro poquito la vida, habéis sido el hogar lejos de casa que necesitaba. No tengo dudas de que os convertiréis en grandes profesionales, porque ya sois personas inmensas.

Y, por último, a mi yo de 17 años, la que entró temblorosa en la universidad, con miedo a no encajar y asustada por vivir lejos de casa. Gracias por atreverte, incluso con miedo. Gracias por darme la oportunidad de vivir los cuatro mejores años de mi vida. Hoy, llena de recuerdos y como la adulta que cierra esta etapa, te digo que tranquila, por fin has encontrado tu lugar.