



Facultade de Enfermaria e Podoloxia

## **GRAO EN PODOLOXIA**

Curso académico 2013-2014

### TRABALLO FIN DE GRAO

**Revisión bibliográfica: evidencia científica  
sobre los tratamientos más eficaces en las  
primeras fases de la disfunción del tendón  
tibial posterior.**

**Aitor Munuera Fernández**

15/19 de septiembre de 2014

Directora: Carolina Rosende Bautista

**ÍNDICE**

1. RESUMEN ESTRUCTURADO.....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	6
3. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO.....	9
4. METODOLOGÍA.....	10
4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	10
4.2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	11
5. RESULTADOS.....	14
6. SÍNTESIS DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	35
7. AGRADECIMIENTOS.....	39
8. BIBLIOGRAFÍA.....	40
9. APÉNDICES.....	43
9.1. ANEXO I.....	43
9.2. ANEXO II.....	45

## 1. RESUMEN ESTRUCTURADO

**Objetivos:** Analizar la evidencia científica de los tratamientos conservadores en las fases I y II de la DTTP y conocer las alternativas y novedades en la práctica clínica.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos internacionales y nacionales (Medline, PubMed, Cochrane, Dialnet, IME), en busca de artículos que aportaran datos sobre la eficacia de los tratamientos conservadores de la DTTP en fases iniciales.

**Resultados:** Se encontraron un total de 27 referencias de las que se seleccionaron 15 para el estudio por cumplir los criterios de inclusión.

**Conclusiones:** El tratamiento en las fases I y II de la DTTP se basará en un protocolo compuesto por terapia física y ortesis de tobillo y pie para mejorar la funcionalidad y corregir la posición de las estructuras alteradas, y tratamiento farmacológico, crioterapia y vendajes con KT para la inflamación y el dolor. El tratamiento se adaptará en cada caso a las características de cada paciente y en función de la fase en la que se presente la alteración.

## **STRUCTURED SUMMARY**

**Objectives:** To analyze the evidence of conservative treatments in phases I and II of DTTP and discuss alternatives and innovations in clinical practice.

**Methodology:** A literature search was conducted in the main bases of international and national databases (Medline, PubMed, Cochrane, Dialnet, IME), looking for items to provide data on the effectiveness of conservative treatments DTTP in early stages.

**Results:** A total of 27 references were found of which 15 were selected for the study to meet the inclusion criteria.

**Conclusions:** The treatment for stages I and II of DTTP will be based on a protocol consisting of physical therapy and ankle foot orthoses to improve the functionality and correct the position of the altered structures and pharmacological treatment, cryotherapy and bandages with KT for inflammation and pain. The treatment will be adapted in each case to the characteristics of each patient, depending on the phase in which the alteration is present.

## 2. INTRODUCCIÓN

La disfunción del Tendón del Tibial posterior es una deformidad progresiva que puede ocasionar el desarrollo de una deformidad de pie plano patológico (1), retropié valgo y dedos en garra (2). Es un trastorno que no solo implica cambios en el tendón del tibial posterior, también implica una serie de cambios patológicos asociados al tendón, ligamentos y otras estructuras del tobillo, mediopié y retropié (3).

Esta condición suele ser más común en mujeres de mediana edad, entre 40 y 50 años, con sobrepeso, y en deportistas que practican carrera y salto (2). Algunos autores al hablar de la DTTP se refieren a esta patología como “Justo castigo del corredor” (4).

La función del músculo tibial posterior durante la marcha es impedir la eversión del pie hasta pasar de la posición neutra durante la fase de apoyo medio y distribuye el peso sobre las cabezas metatarsales ayudando a desplazarlo hacia el lado externo del pie. Es el principal y más potente supinador del pie, el principal sostenedor del arco longitudinal interno en carga estática y dinámica y proporciona estabilidad al pie (5).

Si la patología avanza y no se trata precozmente puede conllevar a un deterioro progresivo con pérdida funcional y con una influencia negativa en la calidad de vida de los pacientes (1). Gradualmente, el resto de estructuras que sostienen el arco longitudinal interno, como la fascia plantar o el ligamento resorte (spring ligament), se van alargando y la pérdida de sostén disminuye la altura del arco longitudinal. La relajación de estos ligamentos resta estabilidad al primer radio y acentúa la deformidad del pie en valgo (5).

La etiología de la DTTP es muy controvertida y discutida por los diferentes autores, pero si se sabe que es multifactorial y se puede dividir en dos categorías, traumática, menos frecuente, o degenerativa. La causa degenerativa puede ser como consecuencia de trastornos inflamatorios

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

sistémicos como la artritis reumatoide. También se relaciona con espondiloartropatías, psoriasis o síndrome de Reiter (5). Otra posible causa, puede ser la zona hipovascular en la porción media del tendón, medial y distal al maléolo medial, siendo esta zona un lugar frecuente de ruptura (5). Algunas causas de alteración arterial como la HTA, obesidad y diabetes mellitus se han encontrado en personas con DTTP (2), llegando a representar hasta el 60% según Holmes y Mann con al menos 1 o más de las siguientes causas; cirugía previa, trauma directo en el pie o inyecciones de esteroides, incluidas las anteriormente citadas (6). Una excesiva pronación del pie puede comprimir el nervio a la altura del retináculo de los flexores. Además las anomalías biomecánicas y el sobreuso pueden conllevar inflamación, debilitamiento y en consecuencia, la ruptura del tendón (5).

La DTTP se presenta con síntomas muy diversos dada su etiología multifactorial. Este hecho hace muy complicado su diagnóstico y muchas veces pasa desapercibido.

Para el diagnóstico, una prueba muy útil y sencilla es la elevación del talón en carga, "hell rise test", que consiste en levantar el talón con ambos pies en carga, posicionando el talón en varo. Si existe disfunción del tibial posterior el paciente no puede elevar el talón y la cabeza del primer metatarsiano se eleva del suelo al realizar el test. Si esta permanece en el suelo o puede elevar el talón afectado, la función del tibial posterior es normal (3).

La clasificación de la disfunción del tibial posterior con mayor aceptación y la más utilizada en la actualidad (2), es la propuesta por Johnson y Strom (7) y modificada por Myerson (8) (Tabla1).

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

**TABLA 1: ESTADIOS DE LA DISFUNCIÓN DEL TENDÓN TIBIAL  
POSTERIOR**

	Estadio 1	Estadio 2
<b>Patología del tendón</b>	Tenosinovitis degeneración	+/- Degeneración + Elongación
<b>Deformidad</b>	Ausente	Pie plano valgo flexible
<b>Hallazgos Clínicos</b>	Dolor medial, dolor leve con elevación de talón, debilidad leve con el retropié en inversión	Dolor +/- medial lateral, signo “too-many-toes”, dolor marcado con la elevación del talón (no puede realizar + de 6), debilidad marcada con inversión del retropié
<b>Tratamiento conservador</b>	Cuña medial de retropié, inmovilización, terapia	Ortesis plantares (adaptadas), AFO articuladas (ortesis de tobillo y pie)

El tratamiento conservador de la DTTP está indicado en las fases iniciales, la reconstrucción quirúrgica y la artrodesis son necesarias en las últimas etapas (3). Por todos estos motivos es esencial un diagnóstico precoz y determinar la etiología para elegir el tratamiento conservador más eficaz y frenar la evolución.

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP



### **3. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO**

En la literatura publicada sobre la DTTP existe la evidencia de que si se diagnostica en estadios iniciales y se trata con medidas conservadoras, se puede evitar la intervención quirúrgica. Por estos motivos y porque no hay revisiones que valoren la eficacia de los tratamientos en estadios iniciales, sería útil buscar evidencias científicas sobre que tratamiento conservador es el más eficaz en estas fases.

El objetivo del estudio será buscar evidencias en la literatura publicada sobre que tratamiento conservador obtiene mejores resultados para tratar la DTTP en los estadios I, II y si hay alguno que consigue frenar la evolución minimizando las consecuencias en la pérdida de calidad de vida de los pacientes.

Se revisará la literatura en busca de información sobre los resultados de los diferentes tratamientos conservadores en estadio I, II de la DTTP, para hacer una valoración crítica, conocer la evidencia científica de los artículos encontrados e intentar conocer los tratamientos más utilizados, las novedades en tratamiento conservador y con cuales se obtiene mejores resultados.

#### 4. METODOLOGÍA

Para realizar la revisión se comienza con una búsqueda de material de fondo en la biblioteca “Casa do Patin” para revisar los conocimientos sobre la DTTP. La estrategia de búsqueda consistirá en revisar las bases de datos nacionales, relacionadas con la medicina y sanidad (LILACS, ADOLEC, IBECs, DIALNET, IME). En segundo lugar se buscará en las bases de datos internacionales (MEDLINE, PUBMED, COCHRANE,). Para realizar la búsqueda se buscarán los términos descriptores en castellano y en inglés (DECS y MESH). Por último se intentará contactar con algún profesional experto en la materia para evitar que se escapen publicaciones relevantes para el estudio.

##### 4.1 -CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

**Criterios de inclusión.** Para lograr el objetivo de la revisión se seguirán unos criterios para seleccionar los artículos:

- Se incluirán publicaciones que sean, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de casos y controles y estudios de cohorte y casos clínicos.
- Se incluirán las publicaciones relevantes desde 2004.
- El idioma será el inglés y el castellano.
- Se incluirán los artículos que proporcionen evidencias sobre el tratamiento conservador en el estadio I y II de la disfunción del tendón del tibial posterior, o del tratamiento conservador del pie plano adquirido en el adulto y la tenosinovitis.

**Criterios de exclusión.** Los criterios de exclusión para la selección de los artículos son los siguientes:

- Estudios publicados antes del 2004.
- Estudios que no hablen de la DTTP, de su tratamiento conservador en estadios I y II, o del tratamiento conservador del pie plano adquirido o la tenosinovitis.

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

- Trabajos que no estén en Inglés o castellano.

#### **4.2 -ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA**

La estrategia de búsqueda se comienza en marzo de 2014 y consistió en buscar los términos descriptores en castellano y en inglés para la palabra clave “Disfunción del Tendón Tibial Posterior”.

En primer lugar se realizó una lista de palabras clave para buscar los términos descriptores de la disfunción del tendón del tibial posterior en el DECS (buscador de términos descriptores en castellano). Se buscó con las palabras clave, “Disfunción tendón tibial posterior” con los resultados:

- Disfunción del tendón tibial posterior.
- Síndrome tibial posterior.
- Síndrome del tendón del tibial posterior.
- Disfunción tibialis posterior.
- Tenosinovitis.
- Pie plano.
- Tobillo.

Siguiendo con la búsqueda, se localizan los términos descriptores en inglés en el MESH (buscador de términos descriptores en inglés). Con la palabra clave “tibial posterior” me da el término “Posterior Tibial Tendon Dysfunction”.

Desde el buscador MESH, este realiza una búsqueda en PUB MED a la que añado a los descriptores encontrados los siguientes términos:

- Classification.
- Diagnosis.
- Epidemiology.
- Pathology.
- Prevention and control.

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

- Rehabilitation.
- Surgery.
- Therapy.

Con los términos encontrados en el buscador DECS, este, realiza una búsqueda con los siguientes resultados:

- LILACS 10 referencias.
- ADOLEC 1 referencia.
- IBECs 4 referencias.
- MEDLINE 156 referencias.

Para realizar la búsqueda en las bases de datos nacionales e internacionales se utilizarán los términos descriptores encontrados en castellano e inglés.

Las bases de datos consultadas serán:

- Medline: es una de las bases de datos médicas más amplia y completa que existe, con un contenido de unos 15 millones de artículos recogidos. La desarrolló la Biblioteca Nacional de Medicina de los E.E.U.U y está en funcionamiento desde 1950. Con los términos encontrados en el DECS se realizó una primera búsqueda en esta base de datos, obteniendo 156 referencias
- PubMed: es un buscador libre y gratuito que incluye más de 23 millones de citas de la literatura biomédica de Medline, revistas de ciencias y libros on-line. Incluye contenidos a texto completo de PubMed Central y sitios web de editores. La desarrolló el National Center for Biotechnology Information (NCBI) y está vinculada con la Biblioteca Nacional de Medicina de los E.E.U.U. y los Institutos Nacionales de Salud. Comenzó sus servicios como interfaz de búsqueda específica al inicio de la expansión de internet en 1997. Con los términos encontrados se obtienen 125 referencias y se seleccionan 12 por cumplir los criterios de inclusión.

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

- Cochrane: es una publicación electrónica que recopila bases de datos sobre ensayos clínicos controlados en medicina y otras áreas de la salud. En España solo puede consultarse en internet y el acceso es gratuito. Su desarrollo comenzó en 1974 registrando ensayos clínicos sobre la atención al embarazo y el parto, siguiendo con otras especialidades.
- Dialnet: es un portal de información multidisciplinar que difunde revistas españolas. Creado en 2001 por la Universidad de la Rioja, actualmente colabora con numerosas bibliotecas universitarias españolas y algunas latinoamericanas, así como bibliotecas públicas y especializadas españolas. Abarca los campos de Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencia y Tecnología, con unas 8500 revistas que forman su núcleo. Sus contenidos están actualizados con artículos a texto completo además de tesis, documentos de trabajo, reseñas bibliográficas, capítulos de libros y libros completos.

En esta base de datos se busca con los términos “tibial posterior”, con unos resultados de 69 documentos.

- IME: es un buscador nacional de referencias bibliográficas que presta sus servicios desde 1971. Abarca el área de la Biomedicina utilizando como fuente 321 publicaciones periódicas en España. Tiene un volumen de unos 295.106 registros y su productor es el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).  
Con este buscador se obtienen unos resultados de 70 referencias.

## **5. RESULTADOS**

En total se han conseguido 15 referencias válidas para el trabajo y se presentan junto a los 12 artículos descartados por no cumplir los criterios de inclusión.

**TABLA 2: ARTÍCULOS DESCARTADOS Y MOTIVOS DE EXCLUSIÓN**

Referencias	Aceptación	Justificación
Kornelia Kuling, Stephen Reischl, Amy Pomrantz, Judith Burnfield, Susan Mais-Requejo, David Thordarson, Ronald Smith. Study Protocol. Non-operative management of posterior tibialis tendon dysfunction: design of a randomized clinical trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2006; 49(7): 1-7	No	El artículo es solo el diseño del ensayo clínico aleatorizado que realizarán los autores.
Jeffrey Augustine, Sheldon Lin, Wayne Berberian, Jeffrey Johnson. Nonoperative treatment of adult acquired flat foot with the Arizona brace. Foot and Ankle Clinics. 2003; 8(3): 491-502	No	La fecha de publicación del trabajo es 2003.
Chris Coetzee, Michael Castro. The indications and biomechanical rationale for various hindfoot procedures in the treatment of posterior tibiales tendon dysfunction. Foot and Ankle Clinics. 2003; 8(3): 453-459	No	El artículo se descarta para el trabajo por la fecha de publicación, año 2003 y porque los tratamientos que propone son todos quirúrgicos.

<p>John Early. Issues relating to failure in the treatment of posterior tibial tendon dysfunction. Foot Ankle Clinics. 2003; 8(3): 637-645</p>	<p>No</p>	<p>El artículo se descarta para el estudio por la fecha de publicación, año 2003, además no valora la eficacia de los tratamientos conservadores.</p>
<p>Stephen Parsons, Soulat Naim, Paula Richards, Donald McBride. Correction and prevention of deformity in type II tibiales posterior dysfunction. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2010; 468: 1025-1032</p>	<p>No</p>	<p>El motivo de rechazo del artículo es que valora la eficacia del tratamiento quirúrgico, en concreto la Osteotomía de Cobb.</p>
<p>Jeff R. Houck, Candance Nomides, Christopher Glenn Neville, Adolph Samuel Flemister. The effect of stage II Tibial Tendon Dysfunction on deep compartment muscle strength: a new strength test. Foot Ankle International. 2008; 29(9): 895-902</p>	<p>No</p>	<p>El artículo no se incluye porque valora los efectos de la DTTP sobre los músculos de compartimento posterior y la inversión subtalar.</p>



<p>Jeff Houck, Christopher G. Neville, Josh Tome, Adolph Flemister. Foot kinematics during a bilateral heel rise test in participants with stage II Posterior Tibial Tendón Dysfunction. Journal of Orthopaedic &amp; Sport Physical Therapy. 2009; 39(8): 593-603</p>	<p>No</p>	<p>No se incluye el artículo porque evalúa los cambios cinemáticos durante el test de elevación de talón para diagnosticar la DTTP estadio II.</p>
<p>Christopher Neville, Adolph S. Flemister, Jeff R. Houck. Deep posterior compartment strength and foot kinematics in subjects with stage II posterior tibial tendón dysfunction. Foot Ankle International. 2010; 31(4): 320-328</p>	<p>No</p>	<p>No se incluirá porque valora las diferencias en la fuerza de los músculos del compartimento posterior de la pierna y la cinemática del pie entre pacientes con DTTP y pacientes sanos.</p>
<p>Rodríguez Sanz D, Sanz Corbalan I. Uso de ultrasonidos en la patología del tendón del tibial posterior. Revista Internacional de Ciencias Podológicas. 2009; 3(2): 45-50</p>	<p>No</p>	<p>El artículo no es válido para el trabajo porque solo habla de cómo se aplicarían los ultrasonidos.</p>

<p><b>Martín Urrialde J. A. Lesiones por sobrecarga del tibial posterior. Valoración funcional diferencial. Revista de Fisioterapia. 14-17</b></p>	<p>No</p>	<p>Se descarta para el trabajo porque no habla sobre la eficacia del tratamiento conservador en DTTP.</p>
<p><b>Julie Kohls-Gatzoulis, John Angel, Dishan Singh, Fares Haddad, Julian Livingstone, Greg Berry. Tibialis Posterior dysfunction: a common and treatable cause of adult acquired flatfoot. BMJ. 2004; 329: 1328-1333</b></p>	<p>No</p>	<p>El trabajo es una revisión en la que no se valora la eficacia de los tratamientos conservadores en estadio II de DTTP.</p>
<p><b>Beverly Bowring, Nachiappan Chockalingam. Conservative treatment of tibialis posterior tendon dysfunction. The Foot. 2010; 20(1): 18-26</b></p>	<p>No</p>	<p>No se centra en valorar la eficacia de los tratamientos conservadores</p>

De todos los artículos revisados se obtienen 15 válidos y a continuación se exponen brevemente.

**1. Richard G. Álvarez (9).** Identifica déficits de fuerza en etapas tempranas de DTTP y evalúa la eficacia de un protocolo de tratamiento conservador en 47 pacientes con DTTP fase I y II. El protocolo incluye el uso de una ortesis de tobillo y pie corta (AFO) o una ortesis de pie (FO), ejercicios de repetición, movilizaciones en FP agresivas y un agresivo programa de ejercicios repetitivos para realizar en casa, incluyendo estiramientos del tendón gastro-soleo. Después de una media de 10 sesiones de terapia física durante 4 meses, 39 de los 47 pacientes refirieron resultados de mejoría funcional y éxito subjetivo y 42 de ellos se mostraron satisfechos. Cinco pacientes, el 11% de los 47, necesitaron cirugía tras el fracaso del tratamiento conservador.

El estudio sugiere que los pacientes con DTTP fase I, II, pueden ser tratados con eficacia sin cirugía y con una ortesis y ejercicios estructurados.

**2. Fabian Krause (10).** Valora los resultados a medio plazo de una nueva ortesis para el pie que fue diseñada para mejorar la flexibilidad de los pacientes con DTTP estadio II flexible. 18 Pacientes fueron seguidos una media de 61,4 meses con la nueva ortesis de pie "Shell Brace".

La puntuación mejoro de una media de 56 puntos a 82, pero 3 pacientes evolucionaron a una deformidad fija en estadio III y un aumento de la deformidad en las radiografías. El resto de los pacientes se mostraron satisfechos con la comodidad de la abrazadera y se observo mejoría en la movilidad.

La ortesis "Shell Brace" es una opción valiosa para el tratamiento conservador en estadio II flexible de la DTTP, la flexibilidad de la parte posterior del pie se conservó y el resultado funcional y la aceptación superaron la media.

**3. Johnny L. Lin (11).** Intenta describir la historia natural de la DTTP y demostrar la eficacia del tratamiento conservador en la fase II. Los pacientes incluidos en el estudio fueron tratados con una ortesis doble de tobillo y pie (DUAFO) con un seguimiento mínimo retrospectivo de 7 años. Se incluyeron 33 pies con una media de seguimiento de 8,6 años.

El 69,7% evito la cirugía, el 15,2% no pudo dejar de utilizar la ortesis y 5 pacientes necesitaron cirugía. El 60,6% se sintió “satisfecho”, el 33,3% “satisfecho con reservas”, el 3% “parcialmente satisfecho” y el 3% “insatisfecho”. Ninguno se mostro “satisfecho con importantes reservas”.

El tratamiento en la etapa II de la DTTP con una DUAFO ha demostrado ser una alternativa viable al tratamiento quirúrgico con alta probabilidad de que la función sea adecuada y se evite la cirugía.

**4. Kornelia Kulig (12).** Investiga la efectividad de las ortesis y la resistencia al ejercicio en el tratamiento precoz de la tendinopatía del tibial posterior. En el estudio participaron 36 pacientes con DTTP estadio I y II, que se repartieron aleatoriamente en 3 grupos para completar 12 semanas de programa. Las puntuaciones de FFI, en total, el dolor y la discapacidad, se redujo en todos los grupos después del programa. El dolor después de la prueba de 5 minutos de caminar, se redujo en todos los grupos después del programa.

En conclusión los pacientes con estadio I y II de tendinopatía del tibial posterior, pueden beneficiarse de un programa de tratamiento con ortesis y estiramientos. Además los ejercicios de resistencia progresivos, concéntricos y excéntricos, reducen aún más el dolor y mejoran la funcionalidad.

**5. Nilgün Bel (13).** Compara el efecto de la rehabilitación selectiva en el centro o en el hogar, en pacientes con DTTP estadio I, II y III. Un total de 49 pacientes fueron repartidos en 2 grupos. Los pacientes

del grupo de rehabilitación en el hogar (21 casos) siguieron un programa de aplicación de frío y ejercicios de fortalecimiento del tibial posterior y músculos intrínsecos. Los pacientes del grupo de rehabilitación en el centro (28 casos) siguieron un programa basado en la terapia anterior además de reeducación de tibial posterior no funcional, métodos propioceptivos de rehabilitación neuromuscular, estimulación eléctrica y técnicas de movilización conjunta.

Se encontraron diferencias significativas pre y post rehabilitación en la reducción del dolor, el ángulo de la 1ª MTF, ángulo de abducción del antepié, resultados del FFI, en la fortaleza de los músculos de tobillo y pie en el grupo de rehabilitación en el centro y en la fuerza del músculo tibial posterior en el grupo de rehabilitación en el hogar.

En conclusión, las formas de rehabilitación en el hogar o en el centro parecen ser igualmente eficaces en el alivio del dolor y mejoría funcional en pacientes con DTTP fase I, II y III. Un programa supervisado de rehabilitación en el hogar puede proporcionar mayor mejoría en la fuerza del tibial posterior.

- 6. Kornelia Kulig (14).** Examinó la morfología y vascularización del tendón doloroso del tibial posterior y la orientación del tendón degenerado antes y después de la intervención. También se evaluó el estado funcional y el nivel del dolor.

Diez pacientes con fase inicial de tendinitis del TP se sometieron a un programa de 10 semanas de duración, con 2 sesiones por día, de ejercicios de carga progresiva excéntrica sobre el tendón y estiramientos de la musculatura de la pantorrilla con ortesis.

Se observaron diferencias significativas en el total de FFI, el dolor y la discapacidad. Tras 10 semanas de programa se encontraron mejoras en los síntomas y la función pero no se observaron cambios en la morfología y la vascularización.

**7. Matthew D. Nielsen (15).** Presenta los resultados de un estudio de cohortes retrospectivo basado en medidas conservadoras, aparatos ortopédicos, fisioterapia y medicación anti-inflamatoria en 64 pacientes adultos con pie plano adquirido. El 78,4% de los pacientes eran obesos y el 62,5% de los pacientes que siguieron el tratamiento conservador no eran obesos, sin embargo la regresión logística no reveló que el IMC fuera significativamente asociado con el resultado del tratamiento.

El uso de cualquier forma de sujeción fue asociado significativamente con el éxito del tratamiento no quirúrgico, mientras que la presencia de un pequeño desgarró en el tibial posterior se asoció significativamente con el fracaso del tratamiento conservador. Los resultados indican que un enfoque de tratamiento conservador sistemático para la deformidad de pie plano adquirido del adulto puede ser exitoso en la mayoría de los casos.

**8. Christopher Neville (16).** Intenta observar la cinemática del pie mientras camina con un aparato ortopédico, para plantear la hipótesis de que pueden estar asociados con los resultados clínicos y así refinar el diseño de aparatos ortopédicos futuros. Quince sujetos con etapa II de DTTP caminaron en el laboratorio bajo 4 condiciones.

La AFO articulada se asoció con una mayor inversión del retropié en comparación con el grupo que solo caminó con zapatos, en la fase de apoyo, en el apoyo medio y en el despegue. La AFO rígida, la AFO articulada y la AirLift se asociaron con una mayor FP de antepié en comparación con la condición de solo zapato, en las cuatro fases de la marcha. No se encontraron diferencias en la adducción de antepié en ninguna de las fases de la marcha.

En conclusión, los productos ortopédicos se asociaron con una mayor inversión de retropié y FP de antepié en comparación a caminar solo con zapato, mientras que el dispositivo AirLift no se asoció con cambios en el movimiento de retropié pero sí con FP de

antepié. Ningún dispositivo modifico la adducción del antepié. Los resultados biomecánicos pueden ayudar a comprender los resultados clínicos observados utilizando estos dispositivos y pueden proporcionar datos para futuros diseños.

- 9. Kathryn O'Connor (17).** Compara la historia médica de 166 pacientes con DTTP para buscar variables entre los tratamientos conservadores y quirúrgicos e intentar asociarlo con el éxito de cada una. Las variables fueron agrupadas en tres categorías, datos demográficos, médicos y tratamientos.

De los 166 sujetos, 125 recibieron tratamiento conservador y 41 tratamiento quirúrgico. El modelo de regresión logística identifico diferencias significativas en cuatro variables, IMC, duración de los síntomas, inyecciones de cortisona previas y el uso previo de ortesis, con una especificidad del 95,4% y una sensibilidad del 38,2%.

El estudio proporciona un perfil del paciente y de los factores del éxito del tratamiento conservador de la DTTP.

- 10. Christopher Neville (18).** Presenta un caso de una mujer de 77 años con estadio II de DTTP, con 3 años de evolución y con tratamiento conservador. En él se comparan 3 tipos de ortesis, una AFO off-the-shelf, una AFO rígida y una AFO articulada, buscando frenar la evolución de la patología. Como objetivo principal se busca mejorar la cinemática del pie con los dispositivos ortopédicos. En el plano frontal, las 3 ortesis se asociaron con pequeños cambios en la inversión del retropié. En el plano sagital se produjo una mayor FP de antepié, elevando el arco longitudinal medial. En el plano transversal, la AFO off-the-shelf se asoció con abducción de antepié, la AFO rígida sin cambio y la AFO articulada con adducción de antepié.

Basándose en el análisis se eligió la AFO articulada como la óptima para el paciente ya que se asoció con mayor cambio en la deformidad de pie plano. El paciente refirió mayor cambio en la

deformidad del pie plano, mientras que al permitir el movimiento del tobillo se limita la evolución de la fase II de DTTP.

**11. Christopher Neville (19).** Analiza el efecto sobre la cinemática del pie del componente de inflado del aparato ortopédico AirLift en pacientes con DTTP estadio II. Diez sujetos femeninos en estadio II de DTTP caminaron en el laboratorio bajo 3 condiciones de inflado de la abrazadera AirLift. Se compararon las condiciones de inflado de la ortesis frente a la condición sin inflado para cada una de las variables cinemáticas, eversión de retropié, abducción de antepié y FD de antepié.

Se observó una mayor inversión del retropié en las condiciones de inflado durante el segundo rodillo, rodillo de tobillo. Los mayores cambios hacia FP y adducción de antepie se observaron durante el tercer rodillo.

La abrazadera AirLift tuvo éxito en la reducción de la eversión del retropié de pacientes con DTTP fase II, pero el efecto sobre el movimiento de antepié es variable. Algunas variables mostraron mejoría en la cinemática del pie pero 2 sujetos revelaron resultados negativos. Una hipótesis para explicar los resultados variables sería las diferentes características de cada pie.

**12. Erik A. Yuill (20).** Presenta un caso de un jugador de futbol con DTTP causado por el desarrollo de la actividad deportiva, con el objetivo de detallar los progresos de un tratamiento conservador. En el diagnóstico se recogía como característica clínica, varo de retropié, abducción de antepié, deformidad en pie plano e incapacidad de elevar el talón afectado por culpa del dolor.

El tratamiento conservador se enfocó a aplicar terapia activa sobre los tejidos blandos con ejercicios excéntricos diseñados para centrarse en el tibial posterior y en mejorar la estabilidad del miembro inferior.



En conclusión, un paciente con tendinopatía del tibial posterior tratado con ejercicios y rehabilitación centrados en el músculo tibial posterior, durante más de 4 semanas, puede ser liberado del dolor.

**13. Ruth Barn (21).** Describe el efecto de las ortesis a medida sobre la cinemática, cinética y las características de la EMG en pacientes con tenosinovitis del TP, pie plano valgo y artritis reumatoide. Los pacientes fueron sometidos a análisis de la marcha en 3D, EMG superficiales de los músculos tibial anterior, peroneo lateral largo, el soleo y gemelo interno y a una EMG intramuscular del tibial posterior.

Los tiempos se encontraron alterados en el gastrocnemio medial y en el tibial anterior en los pies descalzos frente a los que llevaban ortesis. Las diferencias en las características de movimiento del pie se encontraron, en el pico de eversión del retropié, en el pico de FP de retropié y en el pico de abducción de antepié en la condición de uso de ortesis frente a la condición descalzo.

El estudio demostró por primera vez alteraciones en la activación muscular y el movimiento del pie en pacientes con tenosinovitis del tibial posterior en respuesta a la utilización de ortesis. Se necesitan más estudios para valorar si estos cambios mejorarían los síntomas de los pacientes.

**14. Scott Howitt (22).** Detalla el progreso de un triatleta con DTTP, sometido a tratamiento conservador y rehabilitación. El tratamiento conservador consistía en aplicar estimulación eléctrica con agujas, técnica Graston, técnica de movilización asistida sobre tejidos blandos, técnica Active Release, tratamiento de ultrasonidos con Traumeel y rehabilitación. Se terminó con un análisis de la marcha y con la prescripción de una ortesis cuando el paciente estuviera listo para volver a su actividad.

Un triatleta con fase I de DTTP fue liberado de sus síntomas y pudo volver a la actividad rápidamente tras someterse a un tratamiento conservador.

**15. Fernández Román M (23).** El estudio evalúa los cambios producidos en el dolor posterior de la pierna y en el valgo de retropié tras la aplicación del Kinesio Tape (KT) sobre el músculo tibial posterior en pacientes con pie plano pronado. Se realizaron mediciones pre y post intervención, a las 24 horas, sobre el dolor percibido en la escala analógica y de los grados de pronación de retropié, con la regla de Perthes, sobre 15 sujetos. Los pacientes refirieron una disminución estadísticamente significativa del dolor, pero no reflejaron diferencias estadísticamente significativas en la pronación del retropié.

Los resultados parecen indicar que un KT aplicado 24 horas sobre el músculo tibial posterior en sujetos con pie plano pronado, puede producir una reducción de los síntomas dolorosos en la zona.

TABLA 3: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS FINALES

Autores	Tipo de artículo	Nivel de evidencia (CEBM)	Participantes	Tratamiento / Estudio
<b>Richard G.A et all</b> <b>“Stage I and II posterior tibial tendon dysfunction treated by a structured nonoperative management protocol: An orthosis and exercise program”</b>	Estudio de cohorte	2c	47	El protocolo incluye el uso de una ortesis de tobillo y pie corta (AFO) o una ortesis de pie (FO), ejercicios de repetición, movilizaciones en FP agresivas y un agresivo programa de ejercicios repetitivos, para realizar en casa, incluyendo estiramientos del tendón gastrosoleo.
<b>Fabian K. et all</b> <b>“Shell Brace for stage II posterior tibial tendon insufficiency”</b>	Estudio prospectivo de casos	4	18	Seguimiento de pacientes a tratamiento con la nueva ortesis de pie “Shell Brace”.

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

<b>Johnny L. et al</b> <b>“Results of non surgical treatment of stage II posterior tibial tendon dysfunction: A 7 to 10 year followup”</b>	Estudio prospectivo de casos. Seguimiento de 8,6 años de media	4	32	Tratamiento con una ortesis doble de tobillo y pie (DUAFO) con un seguimiento mínimo retrospectivo de 7 años.
<b>Kornelia K. et al</b> <b>“Nonsurgical management of posterior tibial tendon dysfunction with orthoses and resistive exercise: A randomized controlled trial”</b>	Ensayo aleatorio o controlado	2b	36	Programa de tratamiento con ortesis y estiramientos dividido en 3 grupos. (1) Ortesis y estiramiento (grupo O; (2) ortesis, estiramiento y ejercicios de resistencia concéntrica progresivos (grupo OC), o (3) ortesis, estiramiento y ejercicios de resistencia excéntrica progresivos (grupo OE).

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

<p><b>Nilgun B. et al</b>  <b>“Home based general versus center based selective rehabilitation in patients with posterior tibial tendón dysfunction”</b></p>	<p>Ensayo clínico aleatorio</p>	<p>1b</p>	<p>49</p>	<p>Pacientes repartidos en 2 grupos. El grupo de rehabilitación en el hogar siguió un programa de aplicación de frío y ejercicios de fortalecimiento del tibial posterior y músculos intrínsecos. Los pacientes del grupo de rehabilitación en el centro siguieron un programa basado en la terapia anterior además de reeducación de tibial posterior no funcional, métodos propioceptivos de rehabilitación neuromuscular, estimulación eléctrica y técnicas de movilización conjunta.</p>
--	---------------------------------	-----------	-----------	--

<p><b>Kornelia K. et al</b>  <b>“Effect of eccentric exercise program for early tibialis posterior tendinopathy”</b></p>	<p>Estudio de protocolo zado.          Ensayo clínico aleatori o</p>	<p>1b</p>	<p>45</p>	<p>Programa de 10 semanas de duración, con 2 sesiones por día, de ejercicios de carga progresiva excéntrica sobre el tendón y estiramientos de la musculatura de la pantorrilla con ortesis.</p>
<p><b>Matthew D. N. et al</b>  <b>“Nonoperative care for the treatment of adult acquired flatfoot deformity”</b></p>	<p>Estudio de cohorte retrospectivo</p>	<p>2c</p>	<p>64</p>	<p>Tratamiento basado en medidas conservadoras, aparatos ortopédicos, fisioterapia y medicación anti-inflamatoria.</p>

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

<p><b>Christopher N. Frederick R. L.</b>  <b>“Effect of Ankle Foot Orthotic devices on foot kinematics in stage II posterior tibial tendon dysfunction”</b></p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>3b</p>	<p>15</p>	<p>Un grupo control con zapato solamente, el segundo con una AFO y zapato, el tercero con una AFO articulada en el zapato y el cuarto con zapato y una ortesis AirLift (off the shelf AFO).</p>
<p><b>Kathryn O’C. et al</b>  <b>“Patients factor in the selection of operative versus nonoperative treatment for posterior tibial tendon dysfunction”</b></p>	<p>Estudio retrospectivo comparativo</p>	<p>2a</p>	<p>166</p>	<p>Las variables fueron agrupadas en tres categorías, datos demográficos, médicos y tratamientos. Las variables significativas fueron analizadas por un sistema de regresión logística y se evaluó la sensibilidad y especificidad para predecir el éxito de los tratamientos conservadores o quirúrgicos.</p>

<p><b>Christopher N. Jeff H.</b>  <b>“Chossing among 3 ankle foot orthoses for a patient with stage II posterior tibial tendon dysfunction”</b></p>	<p>Caso clínico</p>	<p>1c</p>	<p>1</p>	<p>Se comparan 3 tipos de ortesis, una AFO off-the-shelf, una AFO rígida y una AFO articulada, buscando frenar la evolución de la patología</p>
<p><b>Christopher N. et all</b>  <b>“Effect of the Air Lift PTTD Brace on foot kinematics in subjects with stage II posterior tibial tendon dysfunction”</b></p>	<p>Estudio clínico experimental</p>	<p>2b</p>	<p>10</p>	<p>Los sujetos caminaron en el laboratorio bajo 3 condiciones de inflado de la abrazadera AirLift, registrando la cinemática del pie a partir de la tibia, en el calcáneo y en el primer metatarsiano, con un sistema de análisis de movimiento Optotrak.</p>

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP



<p><b>Erik A. Y. Ian G. Mc.</b>  <b>“Posterior tibialistendonopathy in an adolescent soccer player: a case report”</b></p>	<p>Presentación de un Caso clínico</p>	<p>1c</p>	<p>1</p>	<p>El tratamiento conservador aplicado se enfocó a aplicar terapia activa sobre los tejidos blandos con ejercicios excéntricos diseñados para centrarse en el tibial posterior y en mejorar la estabilidad del miembro inferior.</p>
<p><b>Ruth B. et all</b>  <b>“Kinematic, kinetic and electromyographic response to customized foot orthoses in patients with tibialis posterior tenosynovitis , pes plano Valgus and rheumatoid arthritis”</b></p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>2b</p>	<p>10</p>	<p>Los pacientes fueron sometidos a análisis de la marcha en 3D, EMG superficiales de los músculos tibial anterior, peroneo lateral largo, el soleo y gemelo interno y a una EMG intramuscular del tibial posterior, usando ortesis a medida.</p>

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

<b>Scott H. et all</b>	Presentación de un caso clínico	1c	1	El tratamiento conservador consistía en aplicar estimulación eléctrica con agujas, técnica Graston, técnica de movilización asistida sobre tejidos blandos, técnica Active Release, tratamiento de ultrasonidos con Traumeel y rehabilitación.
<b>Fernández R. M. et all</b>	Ensayo clínico	2b	15	Aplicación de vendaje con Kinesio Tape (KT) durante 24 horas.
<b>“Conservative treatment of tibialis posterior strain in a novice triathlete: a case report”</b>				
<b>“Efectos del tratamiento con Kinesio tape en el pie plano”</b>				

## 6. SÍNTESIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Los principales tratamientos propuestos en la literatura consultada y en la clasificación de la DTTP propuesta por Johnson y Strom (7) y modificada por Myerson (8), se basan en ortesis de pie (FO), ortesis para el tobillo y pie (AFO) articuladas, rígidas, cortas o dobles, inmovilización y terapias físicas.

Tomando como referencia estas alternativas de tratamiento, se han encontrado varios artículos que evalúan el funcionamiento de las ortesis de pie (FO) (9) (12) (14) (15) (21). En todos ellos se apoya el uso y la eficacia de los tratamientos conservadores, combinando ortesis con estiramientos y medicación, en fases iniciales y como alternativa al tratamiento quirúrgico. También se afirma (12) (14) que los pacientes con DTTP en fase I y II pueden beneficiarse de programas con ejercicios y ortesis, ya que este tratamiento mejora los síntomas, el dolor y la funcionalidad. Incluso se demuestra por primera vez (21) alteraciones en la activación muscular y la movilidad del pie con el uso de ortesis, aunque se necesitan más estudios para valorar si esas alteraciones mejoran los síntomas.

En cuanto al uso de las ortesis de tobillo y pie (AFO) (9) (11) (16) (18), se sugiere que los pacientes con DTTP fase I y II pueden ser tratados con eficacia con ejercicios estructurados combinándolos con ortesis de tobillo y pie (AFO) cortas o dobles (DUAFO) (9) (16), y ser una alternativa viable a la cirugía. En uno se eligió la AFO articulada como optima (18), ya que se asoció con mayores cambios en la deformidad de pie plano y al permitir el movimiento del tobillo se limita la evolución de la fase II de DTTP. Por último otro artículo asocio los productos ortopédicos (AFO, AFO articulada y AirLift) con mayor inversión de retropié y FP de antepié (16).

Ninguno de los artículos encontrados propone como tratamiento la inmovilización, pero sobre las terapias físicas se han encontrado

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

numerosos artículos en los que se proponen diversas alternativas (9) (12) (13) (14) (15) (20) (22) (23).

Los artículos que evalúan la eficacia de las terapias físicas combinadas con ortesis (9) (12) (15) llegan a la conclusión de que los pacientes pueden ser tratados con éxito y beneficiarse de estos tratamientos, que reducen el dolor y mejoran la funcionalidad.

Los trabajos que evalúan los tratamientos con terapias físicas solamente, llegan a la conclusión de que estas medidas conservadoras disminuyen el dolor y mejoran la funcionalidad (13) (14) (20) (22) (23) pero no se encuentran cambios en la morfología (23) ni en la vascularización (14).

Como alternativas a los tratamientos utilizados en la actualidad o como novedades, se han encontrado artículos que evalúan la eficacia de nuevas ortesis como la "Shel Brace" (10), o la ortesis de tobillo y pie (AFO) off-the-shelf o AirLift (16) (18) (19).

Con la nueva ortesis "Shell Brace" (10) se conservó la flexibilidad, la funcionalidad y aceptación mejoraron la media. Sobre la abrazadera AirLift los resultados son variables y contradictorios entre los tres trabajos. En uno de ellos (19), se asocia con una reducción de la eversión de retropié, pero el efecto sobre el movimiento de antepié es variable. En otro (16) no se asocia con cambios en el movimiento de retropié pero si con cambios en FP de antepié. El último artículo que valora la AirLift frente a otras AFO (18), escoge la AFO rígida al asociarla con mayores cambios sobre la deformidad de pie plano y frenar el avance de la fase II de DTTP. Estos resultados variables obtenidos sobre la AirLift pueden deberse a las diferentes características de cada paciente.

Como alternativas a los estiramientos, ejercicios de fortalecimiento y reeducación de la musculatura con terapias físicas, se han encontrado métodos propioceptivos de rehabilitación neuromuscular (13) y estimulación eléctrica con agujas (13) (22). Con los métodos propioceptivos, combinados con otras terapias físicas y con la

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

estimulación eléctrica (13) (22), se mejoran la funcionalidad y se alivia el dolor, aunque no se valora si se debe solo a los métodos propioceptivos y a la estimulación eléctrica o a la combinación de terapias.

Para el tratamiento del dolor y la inflamación, que no se propone en la clasificación, se han encontrado la aplicación de frío (13), medicación antiinflamatoria (15), aplicación de vendajes con Kinesio Tape (23) y la aplicación de ultrasonidos con Traumeel (22). En todos los artículos se obtienen resultados satisfactorios con estos tratamientos, pero tampoco se entra a valorar si estos resultados se deben a la combinación de tratamientos o solo a estas medidas. Solo en uno (23) se valora la eficacia de los vendajes con KT aplicados sobre el tibial posterior durante 24 horas, sin otras medidas, y se obtienen resultados estadísticamente significativos en reducción del dolor.

Al analizar los resultados, se observa que hay pocos trabajos que evalúen la eficacia de los tratamientos por separado, casi todos proponen protocolos con terapia física y ortesis. Por este motivo se hace difícil valorar cuál de las alternativas es la más eficaz, pero lo que queda claro es que, un abordaje multidisciplinar combinando las diferentes alternativas de tratamiento es la mejor opción para abordar la DTTP.

A modo de conclusión, y en base a los hallazgos encontrados, el abordaje terapéutico de esta patología se podrá iniciar en la fase I con terapias físicas para reducir la inflamación y para mejorar el tono muscular del compartimento posterior de la pantorrilla, eligiendo para cada caso la alternativa que mejor se adapte. A esto se puede añadir el tratamiento farmacológico para el dolor si fuera necesario. Al no estar presente deformidad en esta fase, el uso de ortesis quedará restringido para la vuelta a la actividad del paciente, con ortesis estabilizadoras que permitan contener el avance de la deformidad.

Para abordar el tratamiento de la fase II, en la que ya está presente la deformidad de pie plano valgo flexible, se utilizará un protocolo en el que

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

se siguen con las medidas anteriores. Terapia física adaptada a las necesidades de cada caso y tratamiento farmacológico para el dolor. A estas medidas se añadirá un tratamiento con ortesis de tobillo y pie AFO, que nos ayuden a colocar el retropié en una posición neutra produciendo inversión. Se apoya el uso de AFO rígidas, articuladas, o Shell Brace, que son las que mejores resultados han obtenido, teniendo en cuenta que la elección debe de realizarse en función de las características y los hallazgos clínicos de cada paciente.

Después de analizar los datos y dada la etiología multifactorial de esta patología, la mejor opción de tratamiento sería un protocolo combinando las terapias físicas con ortesis de tobillo y pie.

Además, se hace patente la necesidad de valorar la eficacia de cada tratamiento por separado para así concluir cual es el mejor método y poder proponer una guía de práctica clínica que ofrezca garantías en el éxito de los tratamientos para DTTP en fases iniciales.

## **7. AGRADECIMIENTOS**

A mi tutora, Carolina Rosende Bautista, por guiarme durante el trabajo, por soportar todas mis preguntas y dudas sin molestarse jamás, por el apoyo y ánimos aportados durante el proceso y por estar siempre disponible aunque estuviéramos de vacaciones.

A todos mis compañeros, sobre todo, Rubén Seoane Rodríguez, Antonio Pérez Rodríguez, Oscar Mayan Teira y David Gómez por la ayuda aportada durante el trabajo, por los ánimos y por las risas durante estos cuatro años.

A mi esposa, Bárbara Fernández Guzmán, por el apoyo recibido durante estos años, por aguantar mis dudas, enfados, inquietudes y demás, y sobre todo, por quererme tanto y hacerme tan feliz sin pensar en los problemas.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Durrant B. Posterior Tibial Tendon Dysfunction. Journal of the American Podiatric Medical Association. 2011 March/April; Vol 101(No 2).
2. Heckman D, Parekh S, Gluck G. Tendon Disorders of the Foot and Ankle part 3: The Posterior Tibial Tendon. The American Journal of Sports Medicine. 2010 29 March; 38(10).
3. Geideman W, Johnson J. Posterior Tibial Tendon Dysfunction. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2000 February; 30(2).
4. Travel J, Simons D. Capítulo 23. Músculo tibial posterior "Justo castigo del corredor". In Travel J, Simons D. Dolor y disfunción miofascial el manual de los puntos gatillo. Buenos Aires; Madrid: Panamericana; 2004. p. 575 - 589.
5. Mahan K, Flanigan P. Tibialis Posterior Tendon Dysfunction. In al ASBe, editor. Foot and Ankle Surgery. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 862 - 899.
6. Holmes G, Mann R. Possible epidemiological factors associated with rupture of the posterior tibial tendon. Foot Ankle. 1992;(13): p. 70 - 79.
7. Johnson K, Strom D. Tibialis posterior tendon dysfunction. Clin Orthop Relat Res. 1989;(239): p. 196 - 206.
8. Myerson M. Posterior tibial tendon insufficiency. In M M, editor. Current Therapy in Foot and Ankle Surgery. St. Louis: Mosby-Year Book; 1993. p. 123 - 135.
9. Alvarez R, Marini A, Schmitt C, Saltzman C. Stage I and II Posterior Tibial Tendon Dysfunction Treated by a Structured Nonoperative Management Protocol: An Orthosis and Exercise Program. Foot and Ankle International. 2006 January; 27(1): p. 2-8.
10. Krause F, Bosshard A, Lehmann O, Weber M. Shell Brace for stage II posterior tibial tendon insufficiency. Foot and Ankle International. 2008; 29(11): p. 1095-1100.
11. Lin J, Balbas J, Richardson G. Results of non surgical treatment of stage II posterior tibial tendon dysfunction: A 7 to 10 year followup. Foot and Ankle Internationa. 2008; 29(8): p. 781-786.
12. Kuling K, Reischl S, Pomrantz A, Burnfield J, Mais-Requejo S, Thordarson D, et al. ,Nonsurgical management of posterior tibial tendón dysfunction with orthoses and resistive exercise: A randomized controlled trial. Phy. Physical Therapy. 2009; 89(1):

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP



p. 26-37.

13. Bel N, Engin I, Erel S, Yakut Y, Uygur F. Home based general versus center based selective rehabilitation in patients with posterior tibial tendón dysfunction. *Acta Orthopaedica Traumatologica Turca*. 2012; 46(4): p. 286-292.
14. Kuling K, Lederhaus E, Reischl S, Arya S, Bashford G. Effect of eccentric exercise program for early tibialis posterior tendinopathy. *Foot and Ankle International*. 2009; 30(9): p. 877-885.
15. Nielsen M, Dodson E, Shadrack D, Catanzariti A, Mendicino R, Malay S. Nonoperative care for the treatment of adult acquired flatfoot deformity. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2011; 50(3): p. 311-314.
16. Neville C, Lemley F. Effect of Ankle Foot Orthotic devices on foot kinematics in stage II posterior tibial tendon dysfunction. *Foot and Ankle International*. 2012; 33(5): p. 406-414.
17. O'Connor K, Baumhauer J, Houck J. Patients factor in the selection of operative versus nonoperative treatment for posterior tibial tendon dysfunction. *Foot and Ankle International*. 2010; 31(3): p. 197-202.
18. Neville C, Houck J. Chossing among 3 ankle foot orthoses for a patient with stage II posterior tibial tendon dysfunction. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2009; 39(11): p. 816-824.
19. Neville C, Flemister S, Houck J. Effect of the Air Lift PTTD Brace on foot kinematics in subjects with stage II posterior tibial tendon dysfunction. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2009; 39(3): p. 201-210.
20. Yuill E, MacIntyre I. Posterior tibialis tendonopathy in an adolescent soccer player: a case report. *Journal Canadian Chiropractic Association*. 2010; 54(4): p. 293-300.
21. Barn R, Brandon M, Rafferty D, Sturrock R, Steultjens M, Turner D, et al. Kinematic, kinetic and electromyographic response to customized foot orthoses in patients with tibialis posterior tenosynovitis, pes plano Valgus and rheumatoid arthritis. *Rheumatology*. 2014; 53(1): p. 123-130.
22. Howitt S, Jung S, Hammonds N. Conservative treatment of tibialis posterior strain in a novice triathlete: a case report. *Journal Canadian Chiropractic Association*. 2009; 53(1): p. 23-31.
23. Fernández M, Castro MA, Albornoz CM. Efectos del tratamiento con Kinesio tape en el pie plano. *Fisioterapia*. 2012; 34(1): p. 11-15.

Tratamientos más eficaces en las primeras fases de DTTP

24. Primo J. Niveles de evidencia y grados de recomendación. In Enfermedad inflamatoria intestinal al día; 2003; Valencia. p. 39-42.

## 9. APENDICES.

### ANEXO I: NIVEL DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN (CEBM) (24)

TABLA 4: NIVELES DE EVIDENCIA (CEBM).

NIVEL DE EVIDENCIA	TIPO DE ESTUDIO
1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados, con homogeneidad.
1b	Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza estrecho.
1c	Práctica clínica.
2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad.
2b	Estudio de cohortes o ensayo clínico aleatorizado de baja calidad.
2c	“Outcomes research” estudios de cohortes de pacientes con el mismo diagnóstico en el que se relacionan los eventos que suceden con las medidas terapéuticas que reciben, estudios ecológicos.
3a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad.
3b	Estudios de casos y controles.
4	Serie de casos o estudios de cohortes y de casos y controles de baja calidad.
5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, o basados en la fisiología, “bench research o first principles” adopción de determinada práctica clínica basada en principios fisiopatológicos.

**TABLA 5: GRADOS DE RECOMENDACIÓN (CEBM).**

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	NIVEL DE EVIDENCIA
A	Estudios de nivel 1
B	Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1.
C	Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3.
D	Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel

**ANEXO II: ABREVIATURAS**

DTTP: Disfunción Tendón Tibial Posterior.

AFO: Ankle Foot Orthoses.

FO: Foot Orthoses.

DUAFO: Double Upright Ankle Foot Orthosis.

EVA: Escala visual analógica.

FFI: Foot Function Index.

MTF: Metatarsfalángica.

TP: Tibial Posterior.

IMC: Índice de masa corporal.

FP: Flexión plantar.

FD: Flexión dorsal.

EMG: Electromiografía.

3D: Tres dimensiones.

KT: Kinesio tape.