

# Pruebas clínicas para la valoración del pie plano adquirido en el adulto por disfunción del tendón del tibial posterior.

*Clinical tests for assessment of flat foot acquired in adult by dysfunction posterior tibial tendon.*

Marina Medina Parra \*  
Patricia Alejandra Almoril Gallardo \*\*  
Marina Alfaro Cabezas \*\*\*  
Gabriel Domínguez Maldonado \*\*\*\*

\* Directora de la Clínica del pie Medina Parra, Málaga. Graduada en Podología por la universidad Europea de Madrid. Máster en Biomecánica y Ortopodología por la Universidad de Sevilla.

\*\* Diplomatura en Podología por la Universidad de Extremadura, Centro Universitario de Plasencia. Máster en Biomecánica y Ortopodología por la Universidad de Sevilla.

\*\*\* Diplomada en Podología por la Universidad de Extremadura. Máster en Biomecánica y Ortopodología por la Universidad de Sevilla.

\*\*\*\* Diplomado y Licenciado en Podología. Máster en Biomecánica y Ortopodología por la Universidad de Sevilla. Doctor por la Universidad de Sevilla.

## RESUMEN

El músculo tibial posterior (TP) actúa como el principal estabilizador dinámico del arco longitudinal interno del pie. La disfunción del tibial posterior (DTP) se trata de una de las causas más comunes de pie plano adquirido en el adulto sano, con etiología multifactorial. Damos a conocer la controvertida etiología de la DTP, y los diferentes orígenes de la insuficiencia del músculo tibial posterior.

Se recopilan las pruebas clínicas o de exploración a realizar para la obtención de un diagnóstico certero, así como, de las pruebas complementarias más precisas para el diagnóstico de dicha patología, como lo son la radiografía, la ecografía o la resonancia magnética, para evaluar si existe correlación entre los métodos clínicos y pruebas complementarias en el diagnóstico y/o severidad de la disfunción del tibial posterior y hacer un buen diagnóstico diferencial.

## PALABRAS CLAVE

Tibial posterior, tendón, pruebas clínicas, pie plano adquirido del adulto.

## ABSTRACT

The posterior tibial muscle (PT) acts as the main dynamic stabilizer internal longitudinal arch of the foot. Dysfunction of the posterior tibial (DTP) is one of the most usual causes of acquired flatfoot in healthy adult with multifactorial etiology. We released the controversial etiology of DTP, and different origins of the failure of tibial posterior.

Clinical tests are collected to obtain a proper diagnosis, as well as the most accurate for the diagnosis of complementary tests, such as x-ray, ultrasound or magnetic resonance imaging to assess whether there is a correlation between clinical methods and complementary tests in the diagnosis and / or severity of the dysfunction of the posterior tibial and make a differential diagnosis.

## KEYWORDS

Posterior tibial tendon, clinical trials, acquired adult flatfoot.

CORRESPONDENCIA:  
eMail: marinamp@outlook.es  
eMail: info@clinicadelpiemedinaparra.com

## INTRODUCCIÓN

La disfunción del tendón tibial posterior (DTTP) se refiere al proceso doloroso de deformación y aplanamiento progresivo del pie. Se suelen utilizar como sinónimos la insuficiencia del tendón tibial posterior (TTP) o el pie plano adquirido del adulto

(PPAA). Quizá sea más correcto este último término, ya que admite un espectro más amplio de factores causantes. La DTTP es un proceso progresivo y complejo estudiado desde finales de los años 60, aunque no fue hasta los años 80 cuando comenzaron a aparecer las primeras descripciones profundas de esta afección<sup>1</sup>.

La literatura científica tiende a considerar que la DTTP es, probablemente, la causa más frecuente de PPAA, aunque requiere que otras estructuras estabilizadoras del arco longitudinal plantar medial estén lesionadas<sup>1</sup>.

Según algunos autores, la prevalencia de la DTP llega a alcanzar hasta el 10% de las personas ancianas, pero es habitual también en mujeres de mediana edad<sup>2-4</sup>. Un 33% de mujeres con edad superior a 40 años presentan, una DTP sintomática<sup>5</sup>. Además existe otro subgrupo de pacientes, deportistas jóvenes con un exceso de pronación del pie y que participan en actividades de impacto, donde son frecuentes las roturas tendinosas parciales o totales<sup>6,7</sup>. En el ámbito deportivo, es una de las patologías más habituales en corredores, debido a su gran función de sostén del arco longitudinal interno o anti-pronador.

Es necesario el estudio de esta patología para poder realizar un diagnóstico precoz así como un tratamiento temprano, debido a la historia progresiva de la enfermedad. Si la tendinitis se deja evolucionar hacia la cronicidad, provoca en el tendón: degeneración, elongación, roturas intersticiales, debilidad y eventual rotura; Esto puede provocar aumento del valgo del calcáneo, flexión plantar del astrágalo y subluxación astrágalo-escafoidea, que a la larga evoluciona a abducción y pronación del retropié.

El objetivo de esta revisión ha sido recopilar las diferentes maniobras de exploración descritas para el diagnóstico de la DTTP, con el fin de actualizar las herramientas diagnósticas que ayudan al clínico a realizar una diagnóstico precoz de la patología, con el fin de instaurar un tratamiento temprano que evite las consecuencias de la evolución de esta entidad.

## ETIOLOGÍA DISFUNCIÓN DEL TIBIAL POSTERIOR

La etiología de la DTP resulta controvertida y aún sigue sin ser bien comprendida. Se admite que se trata de una afección multifactorial y en ocasiones hay ya un pie plano preexistente que predispone a la disfunción.

Normalmente, el exceso de uso del tendón tibial posterior es la causa más frecuente de la disfunción; De hecho, los síntomas habitualmente se presentan después de realizar actividades en las que está invo-

lucrado el tendón, tales como correr, caminar campo a través, o subir escaleras<sup>8</sup>.

Su etiopatogenia se creyó desde el principio secundaria a la lesión del tendón tibial posterior, asociada al desarrollo progresivo final del PPAA.

También están descritos como factores etiológicos la artritis reumatoidea, subluxación tendinosa, escafoiditis tarsiana, escafoides accesorio, infiltraciones de corticoides, traumatismo directo, lesiones tumorales primarias/metástasicas, sinovitis vellondulara pigmentada, proliferación de osteofitos en el canal maleolar, traumatismos indirectos como fractura de tobillo, esguince por eversión del tobillo, avulsión aguda del escafoides o luxación del tobillo, incluso hay autores que piensan que puede tener un origen genético<sup>9</sup>.

## PIE PLANO ADQUIRIDO POR DISFUNCIÓN DEL TIBIAL POSTERIOR

Clínicamente el paciente presenta dolor en la parte medial del pie, fatiga, valgo del talón, aplanamiento del arco interno y antepié en abducción<sup>9</sup>(fig. 1). Limitación de los rangos de movilidad de inversión y supinación del pie, dorsiflexión del I metatarsiano, así como sensación de debilidad<sup>10</sup>.



Fig. 1. Pie plano adquirido por disfunción del tibial posterior

La insuficiencia del músculo T.P. puede tener diferentes orígenes, que podemos clasificar en los siguientes<sup>9</sup>:

» Procesos traumáticos, ya sean directamente sobre el tendón causando un desgarro incompleto o completo del mismo; o de forma indirecta, como ocurre en el caso de las fracturas de tobillo, esguinces en eversión con distensión del ligamento Deltoideo.

» Procesos inflamatorios o degenerativos, como ocurre en la artritis reumatoidea, diabetes mellitus, enfermedades autoinmunes; o procesos degenerativos del tendón debido a infiltraciones de corticoides.

» Impotencia funcional de origen mecánico: debido a luxaciones tendinosas, escafoides accesorio o pronación de retropié.

» Otros: enfermedad de Koheller, síndrome del túnel tarsiano, etc.

## PRUEBAS CLÍNICAS

### Signo de “Demasiados Dedos” (“Too Many Toes”)

El proceso suele ser asimétrico, el pie afectado puede mostrar una deformidad exagerada con una gran prominencia del arco interno, al podoscopio se observa el signo de “muchos dedos” (“too many toes”), es decir; al mirar los pies por detrás del paciente aparecen más dedos en el lado externo del pie afectado<sup>10</sup> (fig. 2). Este signo resulta positivo por el valgo de retropié y la abducción de antepié<sup>9</sup>.



Fig. 2. Signo de “Demasiados Dedos” en paciente con DTP en pie izquierdo

### Test de Hintermann

Se produce elevación de la columna interna, con pérdida de contacto del primer metatarsiano, cuando se le pide al paciente que realice un movimiento de torsión del tronco acompañado de una rotación externa tibial. Este resultado nos informa sobre la falta de integridad ligamentosa del complejo de ligamento “spring”, ligamentos tarso-metatarsales plantares del primer radio<sup>11</sup>(fig. 3).

Esta prueba no es patognomónica de DTP, por lo tanto no es útil para la realización de un diagnóstico diferencial, pues otras patologías que cursen con primer radio dorsalflexionado también presentarán este test positivo.



Fig. 3. Prueba de Hintermann positiva en paciente con DTP

### Prueba de “Elevarse sobre Punta del Pie” (“Heel Rise Test”)

La maniobra consiste en que el paciente se coloque en bipedestación con su ángulo de marcha y base de sustentación. Justo después, se le indica que eleve ambos talones todo lo que pueda (“Double Heel Rise Test”) (fig. 4), o que eleve solo un talón, mientras la pierna contralateral se encuentra en el aire (“Single Heel Rise Test”)(fig. 5). El paciente se puede apoyar sobre la pared para mantener el equilibrio pero no para asistir el movimiento<sup>12</sup>.

Se contarán tantas repeticiones como realice, pero con 25 repeticiones es suficiente. Si el paciente refiere dolor, o pregunta para parar de realizar la maniobra se diagnostica como positiva<sup>12</sup>.



Fig. 4. Prueba de “Double Heel Rise” positivo en paciente con DTP



Fig. 5. Prueba de “Single Heel Rise” positivo en paciente con DTP

### Test de Máxima Pronación

El paciente ha de colocarse en bipedestación con su propio ángulo de marcha y base de sustentación, en posición relajada, se ha de marcar la bisección del calcáneo. El clínico ha de observar que el paciente no contraiga ningún músculo de la extremidad inferior, teniendo especial cuidado con el músculo tibial posterior. En esta posición y totalmente relajado, el paciente ha de intentar elevar las caras laterales del antepié tanto como le sea posible, con la precaución de no flexionar las rodillas. Si se realiza de forma correcta, el paciente utilizará el músculo peroneo lateral corto para realizar un movimiento de pronación en la articulación subastragalina. A continuación, medimos tras realizar el movimiento, mediante goniómetro, los grados de movimiento que posee el paciente desde la posición relajada del calcáneo en apoyo, hasta la posición de máxima pronación. Si tras la realización de esta maniobra el calcáneo no puede evvertir más de 2º grados, el paciente se encontrará en una pronación máxima de la articulación subastragalina (resultado positivo), mientras que si el paciente presenta unos valores igual o superior a los 2º-5º de eversión del calcáneo significa que el paciente no se encuentra en posición de pronación máxima (resultado negativo)<sup>13</sup>.

### Test de Resistencia a la Supinación

Con el paciente en bipedestación estática, el explorador coloca sus dedos bajo el escafoides aplicando una fuerza supinadora. Así valoramos la oposición que ejerce el pie del paciente. Según sea esta resistencia, el test se cataloga como poco costoso, costoso o muy costoso<sup>14</sup> (fig. 6).



Fig. 6. Test de Resistencia a la Supinación

### Test de Jacks o Maniobra de Hubscher

Valora la limitación funcional de la flexión dorsal de la primera articulación metatarsofalángica (existencia de hallux limitus funcional – halluxrigidus), valora la consecuente eversión de la subastragalina, el aumento del arco longitudinal interno y la rotación externa de la pierna.

El paciente en carga y repartiendo el peso por igual a cada pie, se realiza flexión dorsal forzadamente, desde la falange proximal de la articulación metatarsofalángica del hallux. En condiciones normales, esta maniobra devuelve la forma del arco, restableciendo el eje astrágalo-escafoides-primera cuña, rotación externa de la tibia y varizando el calcáneo.

El test se considera correcto (negativo) cuando se produce un levantamiento del arco plantar mediante la activación del mecanismo de Windlass (este mecanismo consiste básicamente en el acortamiento de la fascia plantar del pie). El test se considera incorrecto (positivo), cuando el arco del pie no se eleva, y esto puede ser debido a diferentes causas biomecánicas (fig. 7)<sup>15</sup>.



Fig. 7. Test de Jacks positivo

## PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

### Radiografía Simple

El diagnóstico se basa en la evaluación clínica; Sin embargo, las radiografías determinan el grado de la deformidad del pie, para lo cual se recomiendan las proyecciones dorsoplantar en bipedestación, en la que se debe establecer el ángulo formado por el astrágalo y el calcáneo, cuyo valor normal es de 15 a 25 grados<sup>16</sup>, valores más altos indican un aumento en la divergencia astrágalo-calcánea. También se

observa una prominencia medial de la cabeza del astrágalo, superando por dentro la cavidad del escafoides, lateralización de los sesamoideos, pudiendo desarrollarse el hallux valgus.

En esta proyección dorsoplantar pueden observarse variaciones en el ángulo de metatarsus aductus debido a la posición en abducción del metatarso a consecuencia de la acción del músculo peroneo corto.

En la proyección lateral se determina el ángulo de Moreu-Costa Bartani cuyo valor normal es de 120 a 130°. Cuando presenta valores superiores a 130° se considera un pie plano y existe una disrupción de la continuidad de los bordes superiores del astrágalo y del escafoides<sup>10,16</sup>.

La línea de Shade (fig. 8), que une el centro del cuerpo del astrágalo con el centro de la cabeza del primer metatarsiano, debe dividir en dos partes iguales tanto al escafoides como a la primera cuña. La desestructuración del arco interno a consecuencia de la DTP rompe la integridad de esta línea<sup>16</sup>.



Fig. 8. Línea de Shade

### Otras técnicas de Diagnóstico por Imagen

Las pruebas de imagen nos ayudan a estudiar mejor la lesión, pero no suelen cambiar el planteamiento terapéutico.

El estudio más preciso puede hacerse mediante Ecografía, Resonancia Magnética (RM), o ambas. La ecografía permite diagnosticar tenosinovitis, tendinosis y rupturas del tendón. La RM ofrece una visión más completa del pie y del tobillo, que resulta de gran utilidad para descartar otras lesiones y planificar, en caso necesario, una intervención quirúrgica<sup>17,18</sup>.

La resonancia magnética no contiene ninguna radiación y, hasta la fecha, no se ha informado de efectos

secundarios a causa de los campos magnéticos y las ondas de radio. En algunos casos, la RM proporciona imágenes claras de partes del cuerpo que no se pueden ver con tanta claridad con las radiografías, las tomografías computadas o las ecografías.

## CONCLUSIONES

Es importante entender que las pruebas clínicas nos van a determinar la efectividad de las órtesis, en el caso por ejemplo de la maniobra de Hubscher, el examinador debe tener en cuenta que si esa maniobra no es realizada correctamente por el paciente, existe una pérdida significativa de la integridad ligamentosa del pie y las órtesis probablemente fallarán en el control de la pronación ya que el pie no puede transmitir la fuerza que recibe el calcáneo de forma eficaz.

La insuficiencia o el fallo del Tibial Posterior ocasionan sobrecarga excesiva de otras estructuras ligamentosas y articulares que desembocan en el aplanamiento del arco longitudinal interno.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Herráiz Hidalgo L, Carrascoso Arranz J, Recio Rodríguez M, Jiménez De La Peña M, Cano Alonso R, Álvarez Moreno E, et al.** *Disfunción del tendón tibial posterior: ¿Qué otras estructuras están implicadas en el desarrollo del pie plano adquirido del adulto?*. Radiología 2014; 56(3): 245-256.
2. **Key JA.** *Partial Rupture of the Tendon of the Posterior Tibial Muscle*. J Bone Joint Surg (Am) 1953; 35A: 1006-8.
3. **Kohls-Gatzoulis J, Angel JC, Singh D.** *Posterior Tibial Tendon Dysfunction as a Cause of Flatfeet in the Elderly Patients*. The Foot 2004; 14: 207-9.
4. **Kohls-Gatzoulis J, Angel JC, Singh D, Haddad F, Livingstone J, Berry G.** *Tibialis Posterior Dysfunction: a Common and Treatable Cause of Adult Acquired Flatfoot*. BMJ 2004; 329: 1328-33.
5. **Kohls-Gatzoulis J, Woods B, Angel JC, Singh D.** *The Prevalence of Symptomatic Posterior Tibialis Tendon Dysfunction in Women Over the Age of 40 in England*. J Foot Ankle Surg 2009; 15: 75-81.
6. **Conti SF.** *Posterior Tibial Tendon Problems in Athletes*. Orthop Clin North Am 1994; 25: 109-21.
7. **Monto RR, Moorman CT, Mallon WJ, Nunley JA.** *Rupture of the Posterior Tibial Tendon Associated With Closed Ankle Fracture*. Foot Ankle 1991; 11: 400-3.
8. **Mineo M, Blumfield D, Jacobson K, Speciale V.** *Disfunción del tendón tibial posterior*. American College of Foot and Ankle Surgeons, 2005.
9. **Domínguez-Maldonado G, Munuera Martínez P, Salcini Macías JL, Palomo Toucedo IC, Salcini Márquez FJ.** *Insuficiencia del Músculo Tibial Posterior*. Caso Clínico. Rev Esp Podol 2001; 12(1):5-11.
10. **Téllez PP.** *Manejo de la disfunción del tibial posterior*. Orthotips 2006; 2(4): 277-284.
11. **Hintermann B, Gächter A.** *The First Metatarsal Rise Sign: a Simple, Sensitive Sign of Tibialis Posterior Tendon Dysfunction*. Foot & Ankle Int 1996; 17(4): 236-241.
12. **Lunnsford BR, Perry J.** *The Standing Heel-Rise Test for Ankle Plantar Flexion: Criterion for Normal*. Physical Therapy 1995; 75(8): 694-698.
13. **García Campos J, Monzó Pérez F, Pascual Gutiérrez R, Martínez Merino F, Martos Medina D, Martí Martínez LM.** *¿Es el test de pronación máxima fiable?*. Rev Esp Podol 2012; 23(1): 6-8.
14. **Griffiths IB, McEwan IM.** *Reliability of a New Supination Resistance Measurement Device and Validation of the Manual Supination Resistance Test*. J Am Podiatr Med Assoc 2012; 102(4): 278-289.
15. **Lee M, Vanore J, Thomas J, Catanzariti A, Kogler G, Kravitz S, Miller S, Gassen S.** *Diagnosis and Treatment of Adult Flatfoot*. J Foot And Ankle Surg 2005; 44(2):78-113.
16. **Montagne J, Chevrot A, Galmiche JM:** *Atlas de Radiología del Pie*. Masson. Barcelona, 1984.
17. **López Capapé D.** *“Lesiones por Sobrecarga del Tendón Tibial Posterior” Prevenir (Revista de la mutualidad general deportiva)*. Año 11. Noviembre-diciembre 2008, número 36.
18. **Narváz J, Narváz J, Sánchez-Márquez A, Clavaguera M, Rodríguez-Moreno J, Gil M.** *Posterior Tibial Tendon Dysfunction as a Cause of Acquired Flatfoot in the Adult: Value of Magnetic Resonance Imaging*. Rheumatology 1997; 36(1):136-139.