

Tratamiento quirúrgico de la disfunción del tendón tibial posterior estadio II mediante transferencia del flexor largo de los dedos y osteotomía medializadora de calcáneo

Surgical treatment of the posterior tibial tendon dysfunction stage II through transfer of the digitorum longus flexor and medial calcaneal osteotomy

Josef Solomonoff¹, Jesús Valera¹

Descriptores:

Disfunción del tibial posterior; Transferencia tendinosa; Flexor largo de los dedos; Osteotomía; pie plano del adulto

Keywords:

Dysfunction of the posterior tibial; Tendon transfer; Digitorum longus flexor; Osteotomy; Adult flatfoot

¹ Unidad de Pie y Tobillo, Clínica San Juan Bosco, Coro, Estado Falcón, Venezuela.

Autor correspondiente:

Josef Solomonoff
Teléfono: +56 945592112
E-mail: josef_cirugiadepie@hotmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

15/3/2018

Aceptado en:

23/7/2018

RESUMEN

Objetivo: Evaluar clínica y funcionalmente la eficacia de la transferencia del FDL y la osteotomía medializadora de calcáneo en el manejo de la disfunción del tendón tibial posterior en estadio II. **Métodos:** Se hizo una evaluación retrospectiva de los pacientes tratados en la unidad de pie y tobillo de la clínica san Juan Bosco entre los años 2012 y 2014. Se evaluaron dieciséis pacientes, de los cuales dos presentaban un estadio III de la patología por lo que fueron descartados del estudio, a catorce de ellos se les realizó transferencia del FDL mediante tenodesis al muñón distal del TP y osteotomía medializadora de calcáneo, tres pacientes necesitaron adicionalmente procedimiento de Cotton y en otros cuatro se evidenció lesión del ligamento en resorte, por lo que fue reparado. Se evaluó pre y post operatoriamente el dolor, la alineación del pie, la inversión, flexión plantar y se cuantificó mediante la escala AOFAS la evolución de los pacientes. El tiempo promedio de seguimiento fue de 1 año. **Resultados:** El score AOFAS mejoró en promedio de 44 a 82,5, un paciente perdió la función del tendón, en dos pacientes persiste el dolor pero en menor frecuencia e intensidad. **Conclusión:** De nuestro estudio podemos concluir que la transferencia del FDL y la osteotomía medializadora de calcáneo es una excelente opción terapéutica para el manejo del estadio II de la disfunción del tibial posterior ya que restituye la función y corrige la alineación.

ABSTRACT

Objective: To evaluate clinical and functional effectiveness of the transfer of the FDL and medial osteotomy of calcaneus in the management of stage II posterior tibial tendon dysfunction. **Methods:** Became a retrospective evaluation of patients treated at the foot and ankle unit in San Juan Bosco clinic between 2012 and 2014. Sixteen patients were evaluated, of which two had a stage III of the pathology for which were dropped from the study, fourteen of them realized them transfer of the FDL by tenodesis at the distal stump of the posterior tibial tendon and medial osteotomy of calcaneus, three patients needed additional procedure of Cotton and other four showed a spring ligament injury, by what was repaired. Assessed pre and post-surgery the pain, the alignment of the foot, hind foot inversion and plantar flexion and is quantified by the AOFAS. The average follow-up time was 1-year. **Results:** The AOFAS score improved on average of 44 to 82.5, a patient lost the function of the tendon, in two patients the pain continues but in lesser frequency and intensity. **Conclusion:** Our study can conclude that the FDL transfer and medial calcaneal osteotomy is an excellent therapeutic option for the management of the posterior tibial dysfunction Stage II because it restores the function and correct alignment.

INTRODUCCIÓN

La disfunción del tendón tibial posterior (DTTP) es el proceso degenerativo que conduce a la tendinosis y alargamiento del estabilizador dinámico primario del arco plantar (Figura 1). Este proceso evoluciona con cambios anatómicos en el pie, como colapso del arco medial, abducción del antepié, subluxación de la articulación talo navicular y deformidad en valgo del retropié.⁽¹⁾

El sistema de clasificación general propuesto por Johnson y Strom⁽²⁾, define el estadio II (Tabla 1) cuando existe elongación y degeneración del tendón tibial posterior. En esta etapa la deformidad del pie es obvia. El retropié está en valgo y el antepié puede estar en abducción, es visible el hundimiento de la articulación talo-navicular. Al principio de este estadio, el paciente suele ser capaz de realizar la elevación unilateral del talón. Lo más notorio es que la deformidad todavía es flexible. Deland y colaboradores⁽³⁾ subdividieron el estadio II: un sub tipo IIa donde existe una deformidad flexible, mínima abducción del antepié y cobertura talo-navicular menor al 30% en la radiografía AP de pie en apoyo, el sub tipo IIb también presenta una deformidad flexible, abducción marcada del antepié y cobertura talo-navicular mayor al 30%.

En esta etapa el tendón tibial posterior presenta una marcada disfunción y degeneración, por lo que es necesario una transferencia tendinosa que sustituya el tendón insuficiente. El tendón del flexor largo de los dedos es el más apropiado para la transferencia por varias razones: En primer lugar, el origen del FDL se halla en la zona posterior de la tibia, directamente adyacente al origen del tendón tibial posterior. Ambos tendones están adyacentes uno del otro en la porción



Figura 1. Detalle anatómico de la inserción del tendón tibial posterior

posterior del maléolo medial. Por lo tanto, tiran en una misma línea. En segundo lugar, aunque el FDL tiene solo un 30% de la fuerza del tibial posterior, tiene la misma fuerza del peroneo corto (el antagonista del tibial posterior), por lo que puede equilibrar la fuerza deformadora en valgo de este músculo. En tercer lugar el FDL y el tibial posterior son músculos sincronizados y ambos funcionan en la fase de apoyo medio de la marcha.⁽⁴⁾

La transferencia aislada del flexor largo de los dedos rara vez se realiza como procedimiento único y la incorporación de la osteotomía medializadora de calcaneo complementa eficazmente el tratamiento de la deformidad.

Biomecánicamente, la osteotomía de calcaneo desplaza la tracción mecánica del tendón de Aquiles en dirección medial, apoyando la transferencia del FDL y mejora su poder inversor, además desplaza el eje de apoyo de la carga del talón hacia una zona más próxima al eje largo de la tibia. Esto teóricamente, disminuye el riesgo de deformidad progresiva en valgo que sigue a la transferencia tendinosa.⁽⁴⁾

Tabla 1. Clasificación de la disfunción del tibial posterior

	Retropié	Tobillo	Mediopié
Ia	Tenosinovitis de TTP	Alineación neutral	Alineación neutral
Ib	Tendinosis del TTP	Valgo leve (<5°)	Leve supinación flexible del mediopié
IIa	Tendinosis del TTP + distensión lig Spring <40% TNU <30° Ángulo de Meary	Valgo con insuficiencia del deltoideo No artritis	Supinación del mediopié sin inestabilidad radiológica
IIb	Tendinosis del TTP + distensión lig Spring + afectación seno del tarso <40% TNU <30° Ángulo de Meary	Valgo con insuficiencia del deltoideo con artritis tibiotalar	Supinación del mediopié con inestabilidad
IIIa	Artrosis astragaloescafoidea/subastragalina <40% TNU <30° Ángulo de Meary	Valgo secundario con afectación del compartimento externo Deltoideo normal	Cambios artrósicos aislados a la columna medial
IIIb	Artrosis astragaloescafoidea/subastragalina <40% TNU <30° Ángulo de Meary	Valgo secundario con afectación del compartimento externo Deltoideo insuficiente	Cambios artrósicos del mediopié en la columna media y medial

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de los pacientes intervenidos por disfunción del tibial posterior en estadio II en la unidad de pie y tobillo de la clínica San Juan Bosco, entre los años 2012 y 2014. En 14 pacientes se realizó transferencia del flexor largo de los dedos mediante tenodesis al muñón distal del tibial posterior (Figura 2) y osteotomía medializadora de calcáneo (Figura 3). A tres pacientes se les realizó adicionalmente osteotomía de apertura en la cuña media (procedimiento de cotton) y a cuatro pacientes se les reparó el ligamento en resorte lesionado. Se evaluó previo a la cirugía y posterior a ella (al momento de que el paciente se incorporara plenamente a sus actividades) el dolor, la alineación y la función mediante la escala AOFAS del retropié (Tabla 2).



Figura 2. Transferencia del FDL al tibial posterior mediante tenodesis termino-terminal



Figura 3. Osteotomía medializadora de calcáneo fijada con tornillo canulado

Tabla 2. Escala AOFAS

Ankle-Hindfoot scale (100 points total)	
Pain (40 points)	
None	40
Mild, occasional	30
Moderate, dally	20
Severe, almost always present	0
Function (50 points)	
<i>Activity limitations, support requirement</i>	
No limitations, no support	10
No limitation of dally activities, limitation of recreational activities, no support	7
Limited dally and recreational activities, cane	4
Severe limitation of dally an recreational activities, walker, crutches, wheelchair, brace	0
<i>Maximum walking distance, blocks</i>	
Greater than 6	5
4-6	4
1-3	2
Less than 1	0
<i>Walking surfaces</i>	
No difficulty on any surface	5
Some difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	3
Severe difficulty on uneven terrain, tairs, inclines, ladders	0
<i>Gait abnormality</i>	
None, slight	8
Obvious	4
Marked	0
<i>Sagittal motion (flexion plus extension)</i>	
Normal or mild restriction (30° or more)	8
Moderate restriction (15°-29°)	4
Severe restriction (less than 150)	0
<i>Hindfoot motion (inversion plus eversion)</i>	
Normal or mild restriction (75%-100% normal)	6
Moderate restriction (25%-74% normal)	3
Marked restriction (less than 25% normal)	0
<i>Ankle-hindfoot stability (anteroposterior, varus-valgus)</i>	
Stable	8
Definitely unstable	0
Alignment (10 points)	
Good, plantigrade foot, midfoot well aligned	15
Fair, plantigrade foot, some degree of midfoot malalignment observed, no symptoms	8
Poor, nonplantigrade foot, severe malalignment, symptoms	0
Total=	100

American Orthopaedic Foot and Ankle Society.

From: <http://www.aofas.org/14a/pages/index.cfm?pageid=3494>

Criterios de inclusión

Pacientes con diagnóstico de disfunción del tendón tibial posterior estadio II.

Criterios de exclusión

Pacientes con disfunción del tibial posterior en estadio III; pacientes con disfunción bilateral del tibial posterior; pacientes con artropatía del retropié.

Técnica quirúrgica

Se realizó un abordaje medial del retropié, desde la punta del maléolo medial en dirección al escafoide, posteriormente se hizo una incisión sobre la vaina del tendón tibial posterior, se exploró el tendón y se evaluó el grado de tendinosis, se hizo tenotomía y exceresis del tendón enfermo manteniendo la inserción distal del mismo para la posterior tenodesis. Luego abordamos el tendón del FDL e hicimos tenotomía del mismo a nivel del escafoide, para finalmente proceder a realizar tenodesis latero-lateral a la inserción del tibial posterior mediante puntos separados, utilizando sutura no absorbible Ethibon 0. Luego se realizó un abordaje lateral del calcáneo, se hizo osteotomía del mismo con micro sierra oscilante en sentido lateral a medial y perpendicular al eje de la tuberosidad posterior del calcáneo, se dejó la cortical medial indemne y se completó la osteotomía con cincel y martillo. Se procedió a desplazar medialmente el fragmento más posterior de la osteotomía 1cm aproximadamente, se verificaba la corrección de la alineación del retropié, se comparaba con el pie sano y finalmente se fijaba la osteotomía con un tornillo canulado de 7.0mm.

La extremidad tratada se inmovilizaba con férula suropédica plantigrada y en ligera inversión por 4 semanas, luego se pasaba a una bota de marcha. A las seis semanas y previo control radiológico donde se evidenciaba consolidación de la osteotomía se indicaba apoyo parcial y ejercicios de inversión y supinación del pie, a las 10 semanas se indicaba apoyo total, a las 12 semanas elevación bilateral de talón para mayor fortalecimiento de la transferencia y a las 16 semanas se permitía la elevación unilateral del talón.

RESULTADOS

Fueron descartados del estudio 2 pacientes por presentar una disfunción en estadio III. Se realizó un seguimiento postoperatorio promedio de los pacientes de 12 meses (5 meses a 2 años), 13 pacientes de sexo femenino y 1 masculino, el promedio de edad fue de 63 años (37 a 76). La valoración preoperatoria promedio según la escala AOFAS para retropié fue de 44 (21 a 60) y la valoración postoperatoria promedio de la escala AOFAS fue de 82,5 (56 a 91).

DISCUSIÓN

Aunque no existe un protocolo establecido en cuanto al tratamiento de la disfunción del tendón tibial posterior en estadio II, hay un consenso general de que la corrección quirúrgica es el tratamiento ideal⁽⁵⁾, sin embargo, algunos autores consideran que el tratamiento conservador es una opción válida.⁽⁶⁾

Debido a que en esta etapa de la enfermedad el tendón se encuentra marcadamente insuficiente, por elongación o ruptura, la transferencia tendinosa siempre será necesaria para sustituir el tendón insuficiente y recuperar la función.

El tendón del flexor largo de los dedos es el más apropiado para la transferencia por varias razones.⁽⁴⁾ Existen pocos estudios sobre transferencias aisladas del tendón tibial posterior. Michelson et al.⁽⁷⁾ observaron que el 50% de las reconstrucciones aisladas de partes blandas fracasaban al cabo de un año. La transferencia del FDL al tibial posterior mediante tenodesis proporciona una mejor inversión y flexor plantar.⁽¹⁾

Además de la transferencia del FDL al tibial posterior, es necesario realizar un procedimiento óseo que corrija la deformidad del retropié. Niska et al.⁽⁸⁾ Estudiaron en cadáveres, el valor de la osteotomía calcánea con respecto a su contribución al cambio del funcionamiento del tendón de Aquiles. Descubrieron que al añadir una osteotomía medializadora de calcáneo el pie plano mejoró radiológicamente y lo más importante: que al aplicar cargas al tendón de Aquiles después de la osteotomía medializadora, el pie plano no se agravó. Sung et al.⁽⁹⁾ evaluaron las posibilidades de la osteotomía medializadora de calcáneo para reducir la fuerza requerida por el tendón tibial posterior para la elevación precoz de talón. Los resultados obtenidos con cadáveres apoyaron el uso de la osteotomía calcánea como medio para mejorar los resultados de la transferencia del FDL.

Myerson y Corrigan⁽¹⁰⁾ estudiaron los casos de 32 pacientes tratados con transferencia del FDL y osteotomía medializadora del calcáneo. El seguimiento medio fue de 20 meses. Treinta pacientes (94%) presentaron alivio del dolor, mejora del arco plantar y regreso al calzado normal. También presentaron mejoras radiológicas en dicho seguimiento.

Guyton et al.⁽¹¹⁾ valoraron a 26 pacientes que se sometieron a osteotomía calcánea con desplazamiento medial y transferencia del FDL, durante un seguimiento medio de 36 meses. 75% de los pacientes calificaron como excelente el alivio del dolor, y un 16% como

bueno. 23 pacientes (88%) podían realizar elevación unilateral del talón. La valoración radiológica también mostró mejoras significativas.

Fayazi et al.⁽¹²⁾ estudiaron 23 pacientes sometidos a osteotomía calcánea y transferencia del tendón FDL, la media de seguimiento fue de 35 meses, veintidós pacientes (96%) manifestaron mejoría. La puntuación AOFAS mejoró en 21 pacientes de 50 a 89 puntos.

CONCLUSIONES

De nuestro estudio podemos concluir que el tratamiento combinado mediante transferencia del FDL al tibial posterior y la osteotomía medializadora de calcáneo son la primera opción en el tratamiento del estadio II de la disfunción del tendón tibial posterior, ya que restauran la función y la alineación, además que se complementan y potencian, evitando que se reproduzca la deformidad de pie plano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Khazen GE, Ruiz HM, Rondon FA. Tenodesis versus tunelización del tendón flexor largo de los dedos en el tratamiento de la disfunción del tendón tibial posterior en estadio II. *Tobillo y Pie*. 2014; 6(2):77-82.
2. Johnson KA, Strom DE. Tibialys posterior tendon dysfunction. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(239):196-206.
3. Vulcano E, Leland JT, Ellis SJ. Approach and treatment of the adult acquired flatfoot deformity. *Curr Rev Musculoskel Med*. 2013;6(4):294-303.
4. Steven L. Haddad, Roger Mann. Pie plano en el adulto. In: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Pie y tobillo*. Madrid: Marban; 2011.
5. Deland JT. Adult-acquired flatfoot deformity. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008;16(7):399-406.
6. Alvarez RG, Marini A, Schmitt C, Saltzman CL. Stage I and II posterior tibial tendon dysfunction treated by a structured nonoperative management protocol: an orthosis and exercise program. *Foot Ankle Int*. 2006;27(1):2-8.
7. Michelson J, Contis, Jahs MH. Survivorship analysis of tendon transfer surgery for posterior tibial tendon rupture. *Orthop Trans*. 1992;16:30-1.
8. Nyska M, Parks BG, Chu IT, Myerson MS. The contribution of the medial calcaneal osteotomy to the correction of flatfoot deformities. *Foot Ankle Int*. 2001;22(4):278-82.
9. Sung IH, Lee S, Otis JC, Deland JT. Posterior tibial tendon force requirement in early heel rise after calcaneal osteotomies. *Foot Ankle Int*. 2002;23(9):842-9.
10. Myerson MS, Corrigan J. treatment of stage II posterior tendon deficiency with flexor digitorum longus transfer and calcaneal osteotomy. *Orthopedics*. 1996;19(5):383-8.
11. Guyton GP, Jeng C, Krieger LE, Mann RA. Flexor digitorum longus transfer and medial displacement calcaneal osteotomy for posterior tibial tendon dysfunction: a middle-term clinical follow-up. *Foot Ankle Int*. 2001;22(8):627-32.
12. Fayazi AH, Nguyen HV, Juliano PJ. Intermediate term follow-up of calcaneal osteotomy and flexor digitorum longus transfer for treatment of posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 2002;23(12):1107-11.