

Pie plano adquirido del Adulto – Insuficiencia del Tibial Posterior

Rodríguez Álvarez, J.P.

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de Gran Canaria

Definición

El pie plano adquirido del adulto consiste en una alteración progresiva del retropié medial dolorosa y deformante.

El dolor es de localización submaleolar medial extendiéndose hacia el tubérculo del escafoides; y presentándose en algunas ocasiones sólo en este último. La deformidad que aparece consiste en un aumento del valgo del talón por encima de los 5-10° que se consideran normales junto con un aplanamiento de arco sagital interno. Todo esto se ve producido fundamentalmente por un debilitamiento de tendón tibial posterior.

Anatomía

Dicho tendón tibial posterior discurre por la cara posterointerna de la tibia, alcanzando la polea retromaleolar donde cambia brus-

camente de dirección produciéndose el denominado reflejo anterior (1), lo que implica un punto de concentración de las fuerzas transmitidas por el tendón. Asimismo, existe una zona avascular anterosubmaleolar (2) con lo que se suman los factores biológicos a los biomecánicos como predisposición a una posible falla del tendón. Posteriormente, el tendón presenta su inserción en el escafoides tarsiano con expansiones plantares que constituyen el ligamento en hamaca o *spring ligament*.

Biomecánica

Con la contracción del músculo tibial posterior, su tendón distal levanta, cruza y bloquea el astrágalo sobre el calcáneo en posición de estabilidad de retropié, provocando lo que se denomina *Close-pack position* o posición cerrada del retropié en el paso del 2º al 3º rocker de la mar-

cha en apoyo plantígrado, es decir, en cadena cinética cerrada. (3,4)

Mientras que cuando el talón se eleva en posición digitigrada o de puntillas, se convierte en flexor plantar y varizador al actuar en cadena cinética abierta del retropié. (4)

Con las contracciones referidas, el desplazamiento resultante del tendón es de 1,5 a 2cm en total. (1)

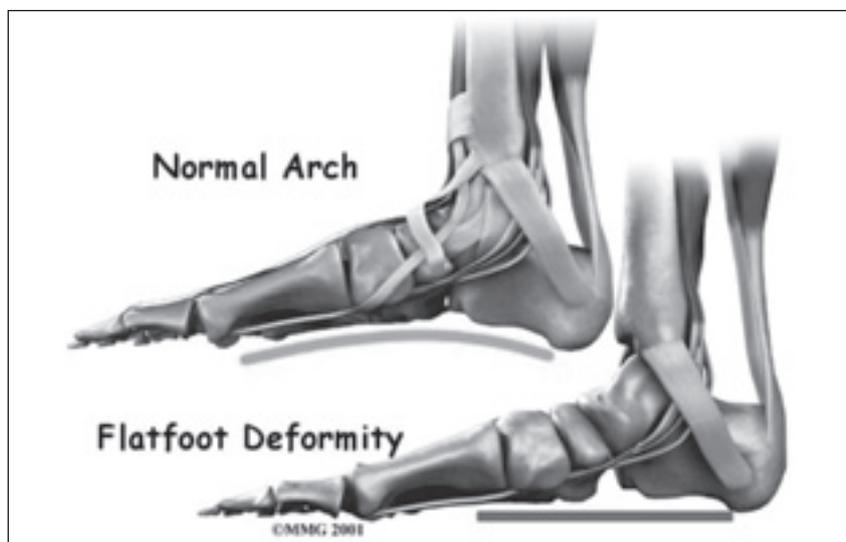
Etiopatogenia

El pie plano adquirido del adulto por disfunción del tibial posterior aparece en el contexto de lesiones degenerativas crónicas acumulativas en la mayor parte de los casos; es decir, en el seno de tendinosis y roturas. En ellas pueden existir causas directas sobre la biomecánica del tendón o bien mediante mecanismos indirectos:

- **Directas:** Sobrecarga mecánica, fracturas de maleolo interno, inestabilidad del ligamento deltoideo. (5)
- **Indirectas:** Pie plano previo, escafoides accesorio, obesidad, enfermedades reumáticas o metabólicas. (5)

Otra posible clasificación de los factores etiopatogénicos sería en las siguientes categorías (5):

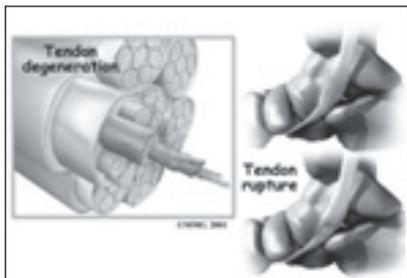
- **Anatómicos o constitucionales:** Pie plano-valgo previo (el más importante), escafoides supernumerario, ligamento anular del tarso excesivamente tenso o retraído, surco retromaleolar aplanado (subluxación tendinosa).



- **Traumáticos:** Vascularización precaria a 40mm de la inserción distal en un área de 15mm (Frey). Angulación brusca tras receso maleolar coincidiendo con la zona hipovascular.
- **Sistémicos:** enfermedades inflamatorias sistémicas con sinovitis.
- **Otros:** Hipertensión arterial, obesidad y diabetes.

Todas estas causas y factores relacionados resultan en un desequilibrio entre la inversión-eversión con un predominio de la acción de los músculos peroneos asociado a una insuficiencia en el sostén de la cabeza del astrágalo.

Epidemiológicamente, se encuentra una mayor frecuencia en mujeres entre los 50-60 años, personas con vida sedentaria y sobrepeso ponderal. (6)



Posterior Tibial Tendonosis

Alteraciones Funcionales(5,14)

En retropié:

En el retropié aparece un aumento del valgo de talón, que constituye la deformidad fundamental del pie plano, y originado en la articulación subastragalina sin participación del tobillo; hecho que debe ser tomado en cuenta en caso de tratamiento quirúrgico ya que la corrección debe realizarse distal al tobillo.

Aparece también equinismo astrágalo-calcáneo, favorecido por la retracción del tendón de Aquiles y con laxitud del ligamento en hamaca.

Todo esto se ve acompañado de la listesis anterior del astrágalo,

favorecida por elasticidad del ligamento interóseo y la insuficiencia del ligamento en hamaca.

Y también aparece una aducción del astrágalo con disminución del ángulo astrágalo-calcáneo.

En antepié:

Existe una abducción del antepié por aumento relativo de la columna interna respecto a la externa; que en caso de tratamiento quirúrgico podría precisar una artrotomía y alargamiento calcáneo-cuboideo; y debería tenerse en cuenta la existencia de retracción de los músculos peroneos.

Por otra parte, aparece una supinación del antepié con el primer metatarsiano más elevado en respuesta a la presión del suelo y como compensación en movimiento helicoidal tal y como se suele adaptar el antepié al retropié.

Clínica

Se han descrito 4 fases evolutivas (7):

- I: caracterizada por la existencia de una paratendinitis responsable de dolor medial evocable contra resistencia, sensación de debilidad en digitigrado y tumefacción en el extremo distal del tendón.
- II: aparece un aplanamiento de la bóveda sagital en carga, siendo la lesión anatomopatológica una tendinosis; con deformidad en valgo reductible; y aparición de los signos de:
 - “Demasiados dedos”: visibles más dedos desde la inspección posterior en bipedestación por el exceso de valgo de retropié.
 - Rodríguez Fonseca: ausencia de inversión del talón en digitigrado por incompetencia del tibial posterior en cadena cinética abierta. Suele ser más sensible su exploración en carga monopodal.
 - Dificultad en puntillas monopodal

- III: Deformidad fija e irreductible del retropié siguiendo la ley de Delpech para deformidades mantenidas. Curiosamente, disminuye el dolor interno pero aparece un nuevo dolor externo en seno del tarso por afectación subastragalina. La desaparición del dolor medial traduce la existencia de un tendón tibial posterior roto.
- IV: El valgo prolongado acaba produciendo alteraciones en la mecánica tibiotarsiana que conducen a la artrosis de tobillo.

Pruebas Complementarias

Radiografías en carga: permiten la localización de las desaxaciones interóseas, su mensuración y la detección de alteraciones degenerativas articulares.

Ecografía, permite la rápida y eficaz evaluación del estado tendinoso y peritendinoso.

Resonancia magnética permiten tanto la valoración tendinosa como la detección de lesiones osteoarticulares incipientes no valorables en radiología simple.

Tratamiento(5,14)

El uso de la estadificación en fases no sólo tiene interés en la relación entre la clínica y la anatomía patológica de las lesiones, sino que tiene un importante valor en la toma de decisiones terapéuticas; pudiéndose realizar las siguientes recomendaciones en cada fase:

- **Fase I:** se intentará un tratamiento conservador un máximo de 6 meses, tratamiento consistente en:
 - Disminuir actividad, general y deportiva.
 - Uso de plantillas con soporte de arco interno pudiendo añadirse una cuña supinadora según cada caso.
 - En el caso de aparición de una tenosinovitis aguda invalidante se recomendará la inmovilización con bota de yeso durante 3 semanas.

- Como tratamiento coadyuvante y principalmente en fases de reagudización se podrá recomendar el uso de tratamiento antiinflamatorio.
- También podrá recomendarse en casos de paratendinosis importante la infiltración corticoanestésica peritendinosa y restringida a un máximo de 3 infiltraciones anuales.
- Como medida general se añadirá la fisioterapia comenzándose con medidas analgésicas, para posteriormente realizar ejercicios de fuerza y propiocepción.
- Si no mejora en 6 meses se planteará sinovectomía +/- peñaje tendinoso (8), siempre que no existan datos de haber evolucionado a una fase más avanzada.
- **Fase II:** se ha visto que la reparación tendinosa aislada mejora el dolor y corrige postura pero no evita la recidiva, por lo que a dicha técnica se debe asociar otra técnica a nivel osteoarticular.(6)
 - Técnicas tendinosas:
 - Reinserción del tibial posterior; indicada si existe un desgarramiento a nivel de la inserción distal del tendón (Goldner).
 - Sutura del tendón Tibial Posterior; en el caso de una rotura completa en el seno del tendón con o sin técnicas de desdoblamiento añadidas según el defecto tendinoso que se encontrara.
 - Tenodesis de refuerzo con flexor común de los dedos (Jahss y Sheriff) (9, 10).
 - Transposición del flexor común de los dedos; en los casos en que no es posible la reconstrucción del tendón Tibial Posterior (Johnson). Se debe evitar la transposición del Flexor Hallucis Longus, imprescindible por su

importancia biomecánica.(5)

- Transposición del tibial anterior (Cobb), técnica poco utilizada y en la que se debe cuidar la descompensación de su equilibrio frente a la acción de los peroneos.
- Técnicas osteoarticulares:
 - Artrorraxis subastragalina (5), consistente en la colocación de una endortosis en el seno del tarso que bloquea la listesis anteromedial del astrágalo. Restringe la movilidad subastragalina, y debe asociar un alargamiento de Aquiles si se encuentra retraído. Su mayor riesgo consiste en artrosis subastragalina a largo plazo, por lo que siempre se recomienda la extracción de la endortosis al año de su colocación; no habiéndose observado pérdida de la reducción obtenida tras la extracción.
 - Osteotomía de calcáneo con desplazamiento medial (Koutsogiannis); técnica muchas veces insuficiente de forma aislada si no se hace alargamiento de columna externa (Manoli).
 - Artrodesis subastragalina; indicada si ya ha aparecido dolor en cara externa, aunque la deformidad sea reductible. Las técnicas más sencillas son la de Grice o las técnicas percutáneas (“Grice posterior”, técnica de Carranza) (12) aunque estas últimas exigen un mayor grado de pericia en el caso de que precisen corrección de desaxaciones.
 - Artrodesis astrágaloescafoidea; cuando exista subluxación astrágalo-escafoidea.
- **Fase III:** Debido a la estructuración fija de las deformidades, no tienen sentido las técnicas

tendinosas (6); sino sólo las artrodesis modelantes. Generalmente, la artrodesis subastragalina aislada resulta insuficiente (Viladot), ya que antepié quedaría supinado; por lo que es de elección la triple artrodesis (subastragalina-astrágaloescafoidea-calcaneocuboidea); aunque recientemente se han publicado varios estudios en los que se observan los mismos resultados en pacientes con artrodesis subastragalina y astrágaloescafoidea, sin actuar en la calcaneocuboidea.

- **Fase IV:** El primer paso consiste en estabilizar el retropié con las técnicas descritas para fase III; después se valorará el tobillo para decidir entre:
 - Artrodesis: en pacientes con alta demanda funcional, peso excesivo, necrosis astragalina, desaxación severa (mayor de 15°) del talón respecto a la tibia.(11)
 - Artroplastia: pacientes con baja demanda funcional, buen stock óseo, no desaxaciones severas, no infección, no neuropatía. Especialmente recomendable si existe artrodesis previa de tobillo contralateral.(13)

Resultados y Evolución (14)

Los pacientes tratados en **fase I** pueden esperar una buena recuperación del dolor medial si se mantiene un buen alineamiento del pie y no aparecen nuevas deformidades. Algunos pueden regresar a prácticas deportivas que incluyan la carrera y desarrollar una adecuada fuerza de inversión. Muchos no pueden retornar a prácticas deportivas de competición.

En la **fase II**, se suele mantener un buen rango articular del retropié y aunque no se recupera la totalidad de la fuerza de inversión sí que se consigue un nivel aceptable. Los pacientes pueden referir cierto nivel de rigidez y debilidad y disconfort en la zona medial o lateral del tobillo. Como complicaciones pueden

aparecer tanto las hipercorrecciones como las hipocorrecciones.

En la **fase III**, la triple artrodesis representa una gran mejoría en el dolor y en la mecánica de la marcha; sin embargo son frecuentes las limitaciones en las actividades deportivas y en los terrenos irregulares. Las complicaciones más frecuentes incluyen maluniones y no-uniones por lo que deben tomarse todas las medidas posibles para evitar errores biológicos y biomecánicos.

En la **fase IV**, los pacientes mejoran su capacidad para la marcha pero persiste una cojera debida a la rigidez pantalar en el caso de las artrodesis; lo que se pretende mejorar con la segunda generación de prótesis de tobillo; y aunque los resultados de las series europeas

(Valderrabano) presentan una clara mejoría en la mecánica de la marcha en pacientes con prótesis, eso no se ha traducido en un aumento de la velocidad de la marcha; siendo por otra parte mejor valorados por los pacientes los resultados con prótesis en su sensación de normalidad de la marcha; y mejor valorada la sensación de seguridad en el apoyo en el caso de los pacientes con artrodesis. Un factor limitante a la hora de decidir la artroplastia de tobillo en pacientes con pie plano adquirido, sería la debilidad del ligamento deltoideo (15).

Conclusiones

1. El pie plano del adulto es una deformidad progresiva que requiere medidas específicas

2. Precisa un conocimiento específico de todas las relaciones biomecánicas del pie y tobillo como un todo y sus relaciones con el resto de la anatomía para una correcta valoración de cada caso.
3. Precisa una adecuada identificación de la fase evolutiva en la que se encuentra cada paciente para conseguir un tratamiento apropiado y efectivo.
4. Una vez establecidas deformidades, precisa técnicas quirúrgicas osteoarticulares siendo insuficiente el tratamiento exclusivo sobre partes blandas.
5. La aparición de deformidad, de rigidez y de daño articular son los puntos de inflexión para cambios en las actitudes terapéuticas.

BIBLIOGRAFIA

1. **Asunción, J.** et al: "Tratamiento de las secuelas Traumáticas de Retropié: Cap. 4 Lesiones Tendinosas", págs. 34 y 35. S.E.M.C.P.T., EdikaMed S.L., Barcelona, 2010.
2. **Frey, C** et al: "Vascularity of the posterior tibial tendon". J Bone Joint Surg Am. 1990; 72:884-8.
3. **Viladot Voegeli, A.**: "Anatomía y Biomecánica"; 20 Lecciones Sobre Patología del Pie; págs 20-21; Ediciones Mayo S.A.; Barcelona, 2009.
4. **Maceira, E.**
5. **Vilador Pericé, R.; Viladot Voegeli, A.**: "Pie plano"; 20 Lecciones Sobre Patología del Pie; págs 53-67; Ediciones Mayo S.A.; Barcelona, 2009.
6. **Myerson, MS.** et al: "Tendon transfer combined with calcaneal osteotomy for treatment of posterior tibial tendon insufficiency: a radiological investigation". Foot Ankle Int. 1995; 16(11):712-8.
7. **Johnson, KA.** et al: "Tibialis posterior tendon dysfunction". Clin Orthop Related Res. 1989;239:196-206.
8. **Teasdall, RD.** et al: "Surgical treatment of stage I posterior tibial tendon dysfunction". Foot Ankle Int. 1994;15:646-8.
9. **Sheref, MJ.** et al: "Treatment of ruptured posterior tibial tendon with direct repair and FDL tenodesis": Foot Ankle Clin. 1997;2:281-96.
10. **Gazdag, A.; Cracchiolo, A.**: "Rupture of the posterior tibial tendon. Evaluation of injury of the spring ligament and clinical assessment of tendon transfer and ligament repair": J Bone Joint Surg Am. 1997;79:675-81.
11. **Asunción, J.** et al: "Artrodesis tibioastragalocalcánea": Tratamiento de las secuelas traumáticas de retropié: Cap. 14; págs 107-117. Barcelona 2010.
12. **Martín, X.** et al: "Artrodesis subtalar": Tratamiento de las secuelas traumáticas de retropié: Cap. 15; págs 119-24. Barcelona 2010.
13. **Álvarez Goenaga, F.**: "Prótesis de tobillo: Tratamiento de las secuelas traumáticas de retropié". Cap. 17; págs 131-7. Barcelona 2010.
14. **Sheldon, S.** et al: "Posterior tibial tendon dysfunction"; Foot and Ankle; Cap. 8: Tendon disorders; págs 174-181; Lippincott, Williams & Wilkins; Philadelphia; 2004.