

PROCEDIMIENTOS SOBRE PARTES BLANDAS Y MANEJO DE LA PATOLOGÍA DEL ANTEPIÉ

V. Vicent Carsí, M. Sánchez González, E. Navarrete Faubel

*Unidad de Pie y Tobillo. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital Universitari i Politècnic La Fe de Valencia*

7

Introducción

El objetivo del tratamiento quirúrgico en un pie cavo, como en cualquier otra patología del pie, es lograr un pie plantígrado y estable. Cuando la deformidad presente es flexible, posiblemente basten las técnicas quirúrgicas de las partes blandas, como la liberación de la fascia plantar, acompañada o no de una transferencia tendinosa⁽¹⁾. Cuando en un pie flexible existe una deformidad ósea específica que impide una posición plantígrada (como la flexión plantar del primer radio o la deformidad en varo del calcáneo), esta puede corregirse mediante osteotomías asociadas a los procedimientos de las partes blandas.

Es preferible mantener flexible el pie antes que realizar una fusión o artrodesis, siempre que sea posible^(1,2). Sin embargo, cuando el pie está francamente rígido, pueden ser necesarias las artrodesis para llevarlo a una posición deseada.

No existe un abordaje estándar aplicable a todos los pies cavos. Es imperativo individualizar cada caso, adaptando las técnicas necesarias según el tipo específico de deformidad presente⁽³⁾. Es frecuente que un pie presente una combinación de deformidades rígidas y flexibles⁽⁴⁾. A veces, en un paciente joven, puede ser necesario repetir el tratamiento quirúrgico durante su evolución, con el fin de mantener el correcto equilibrio del pie y evitar la formación de deformidades óseas.

Aunque estemos tentados de realizar la corrección en 2 tiempos, de retropié y mediopié en un primer tiempo y dejar para un segundo tiempo el antepié, creemos que el paciente se beneficia de la corrección en un solo tiempo de toda su patología.



<https://doi.org/10.24129/j.mact.1401.fs2205008>

© 2023 SEMCPT. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com).

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Técnicas de tratamiento de las partes blandas

Las transferencias tendinosas tienen la función de restablecer el balance muscular, pudiendo estar asociadas o no a técnicas que actúan sobre el hueso. No son más que el cambio de inserción del tendón de un músculo para que realice una nueva acción.

Los tendones que se encuentran en la parte posterior del eje del tobillo sirven como flexores plantares, mientras que los anteriores son flexores dorsales. El eje subastragalino define las fuerzas de eversión e inversión. Los tendones que se encuentran laterales funcionan como eversores y medialmente funcionan como inversores. Los músculos extrínsecos que cruzan ambos tendrán un efecto en ambos ejes. Por ejemplo, el peroneo lateral largo (PLL) funciona como flexor plantar y como un eversor del retropié. El equilibrio es más complejo con flexores e inversores plantares más fuertes en comparación con flexores dorsales y eversores⁽⁵⁾ (**Figura 1**). Así, el PLL es la llave en la deformidad del antepié en el pie cavo; su hiperactividad relativa, secundaria a una menor actividad del tibial anterior (TA), su antagonista, da lugar a una fuerza flexora sobre el primer radio. Esta hiperflexión plantar del primer metatarsiano (M1) ocasiona un antepié cavo que puede demostrarse con el test de Coleman. La segunda fuerza deformante es el tibial posterior (TP) que, ante la debilidad del peroneo lateral corto (PLC), da lugar al equinismo y aducto.

La hipotonía del TA favorece el fenómeno conocido como reclutamiento extensor. La flexión dorsal del tobillo, necesaria en la fase del primer *rocker* de la marcha, se realiza con el extensor largo del primer dedo (EHL) y el extensor largo de los dedos (EDL) ante la debilidad del TA. Esto da lugar a la garra

del *hallux* y los dedos menores, llegando incluso a luxar las articulaciones metatarsofalángicas (MTF)⁽⁶⁾.

La contractura de la fascia plantar desciende la cabeza de los metatarsianos y eleva la bóveda del pie^(1,2,6).

Al planificar una transferencia tendinosa debemos conocer que podemos, por un lado, eliminar la fuerza deformante y, por otro, aumentar o sustituir la función de los músculos que no actúan o están debilitados por la etiología de la enfermedad. Es fundamental conocer la fuerza del tendón a transferir, ya que se pierde uno o dos grados de potencia tras esta. Si la fuerza es menor de 4, rara vez el tendón transferido tendrá una función motora.

Las transferencias se denominan fásicas si el tendón a transferir no cambia de compartimento flexor a extensor o al contrario. Por ejemplo, la transferencia del TP al dorso del pie sobre las cuñas será una transferencia no fásica porque se cambia de compartimento con la nueva inserción, pero si se transfiere al PLC será una transferencia fásica porque no se cambia de compartimento (**Figura 1**). Si hacemos transferencias fásicas se pierde menos fuerza, se pierde más si son no

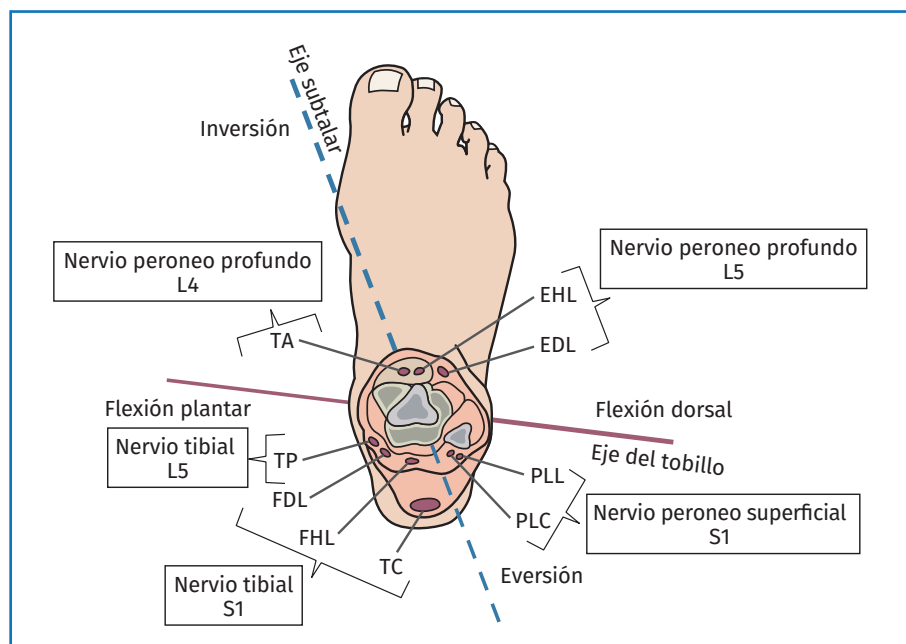


Figura 1. Función de los músculos del pie y tobillo. Laterales a la ASA son eversores, mediales a la ASA son inversores. Anteriores al eje del tobillo flexores dorsales, posteriores flexores plantares. Los tendones extrínsecos que cruzan ambas articulaciones tienen ambas funciones.

fásicas. Con la realización de transferencias fásicas siempre se requiere menor reeducación, se facilita la rehabilitación y se pierde menos fuerza⁽⁷⁾.

Es importante la correcta hemostasia para prevenir adherencias. Así como mantener la adecuada longitud fisiológica del músculo correspondiente con el método de fijación ósea elegido. La fijación debe ser estable para permitir un programa de rehabilitación precoz⁽⁶⁾. Siempre es más segura la fijación dentro de un canal óseo que realizando una sutura al periostio o a otro tendón⁽⁷⁾. Es importante que el tendón discorra libre por el nuevo lecho, hay que evitar angulaciones o estrecheces. Esto es especialmente importante cuando el TP se transfiere a través de la membrana interósea^(1,6), como veremos más adelante.

La fijación temporal articular con agujas puede ayudar; por un lado, evita que el tendón transferido se suelte y, por otro, lo estabiliza momentáneamente con su correcta tensión. Esto es especialmente útil cuando utilizamos más de una transferencia en el mismo paciente⁽⁵⁾.

En el tratamiento de las deformidades del pie cavo debemos conocer y considerar todas las técnicas (correcciones óseas, transferencias tendinosas, alargamientos o acortamientos de las columnas óseas y tenotomías) y su combinación para conseguir la corrección adecuada en cada paciente. El objetivo del cirujano en este tipo de pies debe ser siempre la corrección, la estabilización y el correcto balance muscular. El momento adecuado en que se debe realizar la cirugía en un determinado paciente depende de factores que hay que individualizar, como la edad del paciente, la severidad de la deformidad y la etiología del pie cavo.

Nuestra opinión es que es preferible abordar las deformidades del retropié y el antepié en un solo acto quirúrgico en este tipo de pies. De este modo, la prolongación del tiempo quirúrgico no es mucho mayor y los resultados para el paciente son más satisfactorios con una más pronta recu-

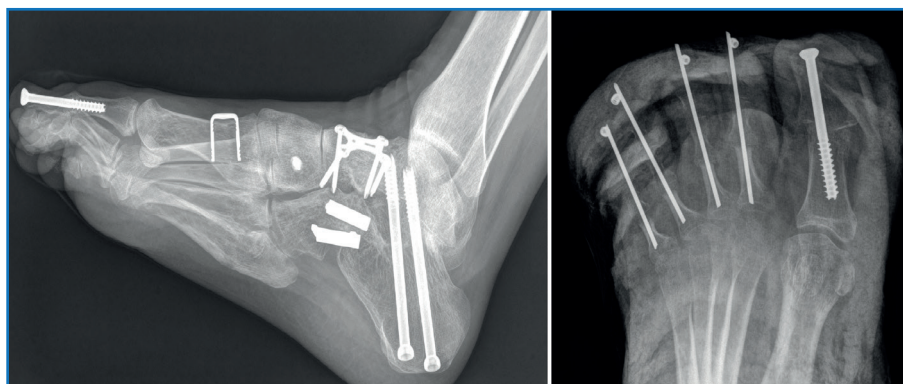


Figura 2. Mujer, 44 años. Afecta de pie cavo neurológico rígido en una enfermedad de Charcot-Marie-Tooth (CMT). Realización de cuña dorsal del M1, alargamiento del Aquiles y triple artrodesis con transferencia tendinosa del tibial posterior reinsertado con sutura transósea con corrección simultánea del antepié.

peración (Figura 2).

Alargamientos tendinosos

Liberación de la fascia plantar (técnica de Steindler)

Mediante un abordaje plantar medial longitudinal de unos 3 cm se secciona el origen de la fascia plantar, añadiendo, según la gravedad del caso, la sección de la musculatura del abductor del primer dedo, flexor corto de los dedos y cuadrado plantar^(8,9). Myerson prefiere la incisión de la fascia a través del abordaje lateral que se realiza para la osteotomía del calcáneo, porque refiere menores molestias posteriores a través de este abordaje lateral⁽¹⁰⁾. Existe discusión sobre si la fasciotomía plantar puede beneficiar la corrección del *hallux* en garra o puede empeorar de forma secundaria al mecanismo de *windlass*^(5,11,12).

Alargamiento del tendón Aquiles

Se valora siempre que exista una deformidad en equino. Si se realiza no tiene sentido alargar también la fascia plantar, que lo hará indirectamente con el alargamiento del Aquiles⁽⁵⁾. Puede realizarse a diversos niveles en función del grado de resistencia a la flexión dorsal, de modo que, cuanto más distal se realice, la potencia de corrección aumenta. Así, tenemos las siguientes opciones:

- Moderada resistencia a la dorsiflexión: técnica de Strayer.
- Alta resistencia a la dorsiflexión: tenotomías percutáneas.

Transferencias en el antepié o compartimento anterior

Todas ellas son transferencias fásicas menos la última realizada en los dedos.

Técnica de Jones para el primer dedo

Se utiliza para corregir la deformidad en hiperextensión de la primera articulación MTF causada por debilidad del músculo TA que obliga a sobreactuar al EHL. Consiste en desinsertar el EHL de la falange distal y transferirlo mediante un túnel óseo transversal al cuello del M1, pasando el tendón y suturándolo de nuevo sobre sí mismo o anclándolo con un tornillo interferencial. De este modo, se asciende la cabeza del M1, se reduce la deformidad en garra del *hallux* y se facilita la dorsiflexión del tobillo. Es recomendable asociar una artrodesis de la articulación interfalángica del *hallux* y, en muchos casos, se suele combinar con una osteotomía de ascenso del M1.

Transferencia de Hibbs

Es la transferencia del EDL a la tercera cuña o cuboides. Se realiza cuando la deformidad en garra flexible y completamente reductible de los dedos se debe a la presencia de una sustitución extensora del EDL por ausencia de TA (**Figura 3**). Estaría indicada para pies equinos con dedos en garra, además ayuda a los dorsiflexores del tobillo⁽¹³⁾. Hay que valorar, tras ella, si hay que asociar una sección de la cápsula dorsal MTF y/o una artrodesis interfalángica de los dedos menores⁽⁵⁾, mediante el test de Kelikian.

Técnica quirúrgica: se realiza una incisión curvilínea a lo largo del área lateral-dorsal del mediopié de la cabeza de M3 a la articulación calcaneocuboidea. Se realiza una tenodesis terminoterminal entre el EDL y el extensor corto de los dedos (EDB) previa a la transferencia. Tras la sección de los tendones del EDL se reinserta el muñón proximal en la tercera cuña o el cuboides.



Figura 3. Marcha con recuperación extensora.

La reinsertación del muñón proximal es preferible realizarla con un tornillo interferencial.

Hemitransferencia o transferencia completa del tibial anterior

Se trata de la transferencia total o parcial del TA al cuboides o base del quinto metatarsiano (M5). Con esta transferencia se reducen las fuerzas de supinación y disminuye la deformidad en varo; favorece la dorsiflexión y la eversión. El tendón debe ser funcionante. Se realiza una primera incisión a nivel de la cuña medial y la base del M1 desinsertando el TA. Se lateraliza por una segunda incisión anterior por encima del retináculo extensor y se reinserta en el cuboides o en la base del M5, tras pasarlo por debajo del retináculo, a través de una tercera incisión sobre el tercer peroneo 2 cm proximal a su inserción. Durante la fijación mantendremos el pie ligera eversión y dorsiflexión neutra.

Transferencias del extensor largo del hallux y el extensor largo de los dedos

Se realiza la transferencia del EHL ± el EDL a la segunda o tercera cuñas. Se utilizan para proporcionar dorsiflexión al tobillo, siempre y cuando el tobillo esté en una posición neutra y no en varo. Ambos tendones pueden transferirse al dorso del pie a ni-

vel de la segunda o la tercera cuña. La transferencia del EHL puede aumentarse con la transferencia del EDL o del TA si este es todavía funcional^(6,7).

Procedimiento de Girdlestone-Taylor modificado (transferencia del flexor largo de los dedos)

Esta técnica es utilizada para el tratamiento de la contractura en flexión de las articulaciones interfalángicas proximales (IFP) y distales (IFD) en el plano sagital. Se identifica el flexor largo de los dedos (FDL) desinsertándolo de la zona distal. A través de otra incisión plantar más proximal (IFD) se extrae y se separa en 2 bandeletas. Se transfiere al dorso del dedo, donde se extraen y se suturan, tras la corrección manual de la deformidad entre ellas de forma clásica o a nivel del tendón extensor en la forma modificada. La transferencia se estabiliza temporalmente con agujas de Kirschner axiales en los dedos.

Transferencias en el compartimento lateral

Transferencia del peroneo largo sobre el corto

Se suele utilizar en las primeras etapas de la evolución en pacientes con Charcot-Marie-Tooth (CMT). De hecho, es la transferencia más habitual en pacientes jóvenes con pie cavo idiopático^(1,14). Con esta transferencia, el PLL que actúa como flexor del primer radio se convierte en eversor. La fuerza plantar sobre el primer radio se reduce, corrigiendo el cavo anterior. Se realiza mediante una incisión sobre el canal de los peroneos a 4 cm

proximal a la base del M5 al maléolo peroneo. El PLL se localiza debajo del cuboide y se secciona tan distalmente como sea posible. Tras identificarlo, se sutura mediante técnica de Pulvertaft al PLC con el pie posicionado en eversión (**Figura 4**). Myerson prefiere realizar la sutura antes de la sección del PLL laterolateralmente, porque refiere que la tensión de la sutura es más adecuada⁽¹⁵⁾.

Peroneo largo transferido para dar dorsiflexión (técnica de Bridle modificada)

No se utiliza como primera línea de tratamiento. Es una técnica alternativa para aumentar la fuerza de



Figura 5. Paciente con pie cavo y equinismo de origen postraumático con alargamiento del Aquiles y transposición del peroneo largo a dorsal. Imágenes pre- (A), intra- (B) y postoperatoria (C).

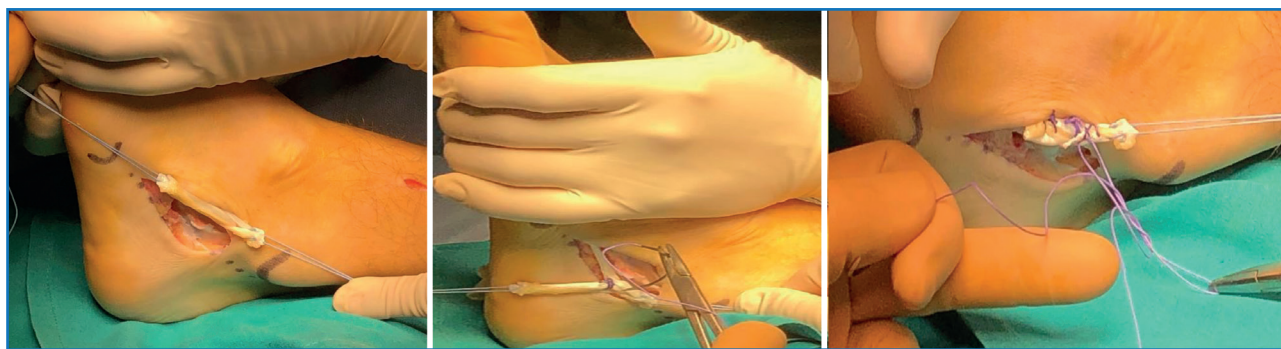


Figura 4. Transferencia del peroneo largo sobre el corto con sutura Pulvertaft.

dorsiflexión del pie. Se realiza mediante 3 incisiones. La primera se realiza en la parte distal del compartimento lateral identificando al PLL, que es más superficial que el PLC. La segunda se realiza proximal y lateral al cuboideos para identificar el tendón PL y seccionarlo lo más distal posible en el túnel plantar. El tendón se recupera desde la primera incisión y se pasa por debajo del retináculo extensor para fijarlo en la tercera cuña con la tercera incisión (Figura 5).

Transferencias del compartimento medial y posterior

Transferencia del tibial posterior

El tendón TP característicamente no se ve afectado en la inmensa mayoría de los pies cavos neurológicos y, al no tener musculatura que le contrarreste (PLC), contribuye al desarrollo de la deformidad. Por ello, para la corrección de deformidades aún flexibles en equino varo, se transpone el tendón TP a través de la membrana interósea hasta su reinserción a nivel de las cuñas (segunda o tercera), pasando de ser flexor plantar y aductor del pie a extensor y abductor⁽¹⁶⁾. Si este tendón no es funcionante, se puede realizar la misma técnica con el EDL⁽¹⁷⁾.

La primera incisión se realiza a nivel de su inserción en el escafoides, de donde se desinserta aprovechando la mayor longitud posible. Mediante una

segunda incisión medial a la tibia, a unos 8-10 cm de la punta del maléolo medial, se localiza el tendón en la unión musculotendinosa y se extrae. Tras hacer una amplia ventana en la membrana interósea (para evitar adherencias), a través de ella y por detrás de la tibia, se pasa el TP al compartimento anterior y lateral de la tibia, donde se extrae nuevamente a través de una pequeña incisión lateral unos 2 cm más distal que la incisión posteromedial. Por último, se realiza una cuarta incisión sobre las cuñas laterales, donde se reinserta tras pasarlo por debajo del retináculo extensor (Figura 6) Lo ideal es insertarlo con un tornillo interferencial sobredimensionado al diámetro del canal óseo realizado. Es importante la correcta longitud para que al menos unos 2 cm del tendón discurren dentro del túnel intraóseo y evitar su arrancamiento. También son válidas técnicas de suturas transóseas con arpones, sobre todo si el tendón es corto.

Hemitransferencia del tibial posterior al compartimento externo

Esta técnica es similar a la hemitransferencia del TA. Se utiliza en casos de pies zambos espásticos o cavos varos con/sin espasticidad, pero con deformidad flexible. Se inserta la mitad del tendón sobre la segunda cuña y la otra mitad sobre el tendón PLC. Además de la incisión medial en el escafoides y la incisión posteromedial en el tercio inferior de la pierna, precisa otra incisión semicircular alrededor de la punta del maléolo lateral para realizar la sutura del hemitendón del TP mediante sutura en Pulvertaft al PLC⁽¹⁸⁾.

Aumentación del peroneo corto con el tendón flexor largo de los dedos

Está indicada cuando disponemos de un TP potente y la función de los peroneos es débil con una articulación mediotarsia-

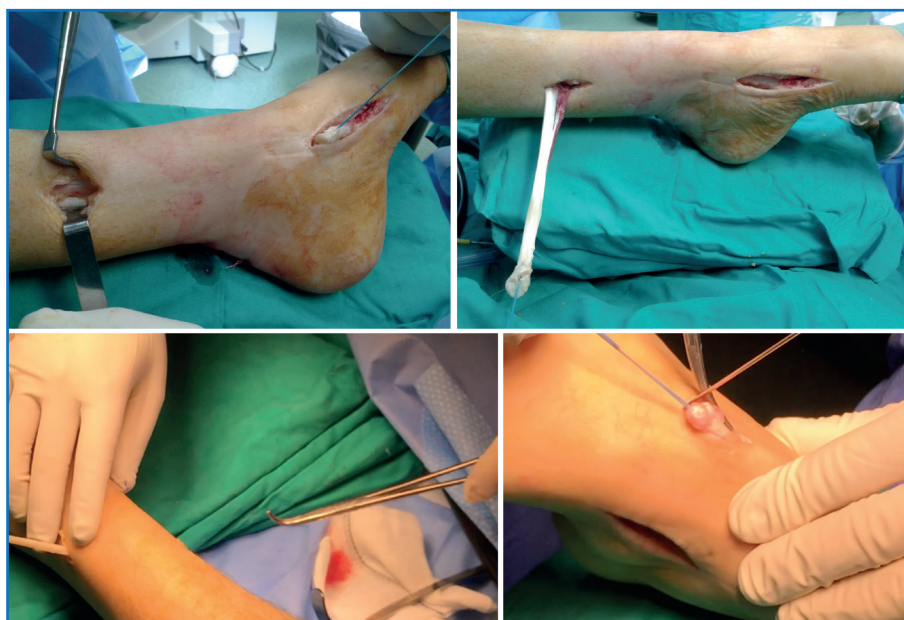


Figura 6. Transposición del tendón tibial posterior.

na flexible, ya que puede equilibrar la situación. Comienza con una incisión medial para extraer el FDL próximo al nudo de Henry. Se realiza una segunda incisión posteromedial en el tercio posteromedial distal de la tibia, similar a la técnica de extracción del TP. La tercera incisión se realiza lateralmente transfiriendo el tendón del FDL entre la tibia y el peroné o a través de un túnel en la fíbula suturando al PLC.

Manejo de la patología del antepié

En el antepié la deformidad se inicia con la debilidad de la musculatura intrínseca, dando lugar a una hiperextensión de la MTF, favorecida también por el reclutamiento extensor secundario a la alteración del TA⁽¹⁹⁾. Se da lugar a los dedos en garra con flexión en el plano sagital de la F2 y F3, e hiperextensión de la F1. Inicialmente, son deformidades reductibles que con el paso del tiempo pasan a ser rígidas. Todo ello produce dolor en el dorso de las articulaciones interfalángicas por roce en el zapato.

Se utiliza el test de Kelikian para valorar la reducción de la deformidad. Dicho test consiste en realizar una flexión dorsal en la zona retrocapital de los metatarsianos centrales simulando la carga debiendo valorar la reductibilidad digital. En las formas flexibles la deformidad desaparece y en las formas rígidas no lo hace.

Además, el tejido adiposo plantar se desplaza en dirección distal, en los casos de afectación marcada, a medida que aumenta la deformidad en extensión de los dedos. Esto no solo conduce a las cabezas de los metatarsianos a una flexión plantar, sino que les priva de la capa de tejido adiposo que normalmente les sirve de amortiguación, dando lugar a metatarsalgias con callosidades plantares.

Las deformidades interfalángicas son más frecuentes en el plano sagital, pero pueden ocurrir en el plano frontal o transversal también según se rompan los ligamentos laterales o la placa plantar. Cuando las deformidades digitales progresan en el tiempo pueden dar lugar a luxaciones MTF⁽¹⁹⁾.

Para restaurar el alineamiento de la articulación MTF se pueden emplear diversas técnicas: una artrodesis IFP, una liberación de la zona extensora, un alargamiento o tenotomía del EDL, una transferencia del FDL y/o una liberación de la placa plantar.

Transferencias tendinosas en el antepié

Incluirían las técnicas ya descritas de transferencia de Girdlestone y Taylor para los dedos en garra o su forma modificada, la técnica de Jones para la garra del *hallux* asociada a artrodesis interfalángica y la transferencia de Hibbs.

Transferencias de Girdlestone y Taylor: tienen como objetivo estabilizar la articulación MTF. Para ello, se divide el flexor en 2 bandeletas, pasando a ambos lados de la cabeza metatarsal, se suturan en la parte dorsal del extensor largo, manteniendo el dedo en una flexión de unos 20°. Esta técnica consigue una buena estabilidad de la articulación MTF, pero tiene el inconveniente de que en muchos casos queda como secuela tumefacción y rigidez de la articulación.

Osteotomías

Osteotomía de ascenso o dorsiflexión del primer metatarsiano

Se trata de una osteotomía ampliamente utilizada, especialmente en los casos de CMT, para corregir la flexión plantar de M1, causante, como hemos descrito previamente, de gran parte de la deformidad, especialmente en los casos aún flexibles, dando lugar a un cavo anterior⁽¹⁹⁾.

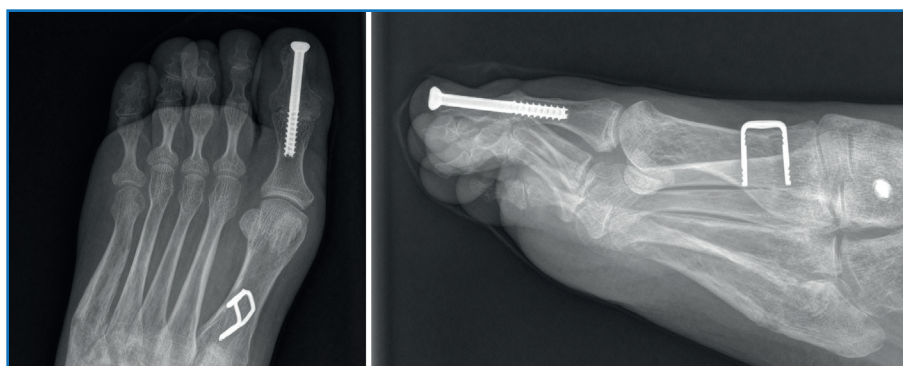


Figura 7. Osteotomía de ascenso en la base de primer metatarsiano asociada a una artrodesis interfalángica del hallux.

La técnica consiste en extraer una cuña de hueso de la base dorsal de la zona proximal del M1 (a 1 cm de la articulación cuneometatarsiana), de tamaño entre 5 y 10 mm para conseguir la elevación deseada (**Figura 7**).

Osteotomías distales de metatarsianos menores

A la hora de abordar una metatarsalgia en un paciente con un pie cavo deberemos diferenciar si se trata de una metatarsalgia del segundo *rocker*, en cuyo caso deberemos realizar osteotomías de ascenso del metatarsiano. Estas pueden ser osteotomías distales de tipo Suppan o Gauthier, u osteotomías de ascenso proximales. En caso de que la metatarsalgia sea propulsiva o del tercer *rocker* deberemos realizar una osteotomía de acortamiento de tipo triple Weill y, si es mixta, modificar la osteotomía de triple Weill para elevar la cabeza del metatarsiano.

Se puede utilizar las osteotomías distales, bien percutáneas (ODM) o bien abiertas (técnica de Weil). En este tipo de pies la mayoría de los autores abogan por las técnicas abiertas de Weil con triple corte para elevar la cabeza metatarsal⁽²⁰⁾.

Artrodesis o artroplastias interfalángicas

Se realizan en dedos en garra no reductibles. Fundamentalmente las artrodesis IFP pueden dar lugar a deformidades en la dorsiflexión de las articulaciones MTF. En las IFD se pueden utilizar tornillos canulados de compresión. DiDomenico prefiere la cirugía de partes blandas (capsulotomía dorsal, sección del EDL y/o EDB y/o sección de los ligamentos colaterales) para los dedos en garra en el pie cavo porque no se acorta ni inestabiliza los dedos, el edema es menor que si realizamos cirugía de artrodesis o artroplastia, y no reducimos el *stock* óseo⁽¹³⁾.

Transferencias tendinosas asociadas a artrodesis

En los casos en los que el pie cavo es rígido, se requiere la práctica de artrodesis, bien triple o bien en el mediopié, y, aun así, seguiremos empleando, si es posible, alguna de las transferencias referidas en función de la deformidad y los tendones



Figura 8. Varón, 22 años. Afecto de pie cavo neurológico severo, secundario a hemiparesia izquierda tras traumatismo craneoencefálico. Pie cavo varo irreductible. Realización de triple artrodesis con transferencia tendinosa (tibial posterior) para su corrección (se observa el arpón de reinserción ósea en cuña en la proyección lateral radiográfica).

funcionantes. Las transferencias tendinosas por sí solas no son suficientes para corregir la deformidad⁽⁵⁾, pero evitan la recurrencia de la deformidad a medio o largo plazo, al restar fuerza deformante (**Figura 8**). Así, podemos ayudar a estabilizar el tobillo con la transferencia del PLL al PLC o dar dorsiflexión al pie con la transferencia del TP o PLL a la cuña lateral o al cuboides (**Figura 8**).

Incluso en los casos con afectación concomitante de la articulación tibiotalar que precisen artrodesis tibiotarso-calcánea, es importante el alargamiento previo del Aquiles si existe equinismo y las transposiciones al mediopié ayudarán a mantener este de forma plantigrada.

Conclusiones

- Siempre se debe valorar si se trata de un pie flexible, puesto que las actuaciones extraarticulares son preferibles a las artrodesis.

- Las transferencias tendinosas estarían indicadas de forma aislada o combinadas con osteotomías en pies cavos fundamentalmente flexibles, pero también en los rígidos para conseguir un correcto balance muscular y evitar la recidiva de la deformidad.
- Antes de transferir un tendón hay que valorar su potencia, ya que debemos asumir una pérdida de esta con la transferencia.
- Es necesario valorar a cada paciente de forma individual. No existe un tratamiento estándar.
- Es aconsejable la corrección del retropié y el antepié en un mismo acto quirúrgico.

Bibliografía

1. Vicent V, Sánchez M, Navarrete E, Grau E. Pie cavo del adulto. En: Combalia A. Tratado SECOT de traumatología y ortopedia del miembro inferior. 1.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2022. pp. 458-66.
2. Fernández de Retana P, Poggio D. Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth: consideraciones ortopédicas. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2011;55(2):151-7.
3. Curto JM, González JC, Rodríguez JR. Pie cavo del adulto. *Rev Pie Tobillo.* 2007;21(E):26-34.
4. Guyton GP, Mann RA. Pes cavus. En: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman ChL. *Surgery of the foot and ankle.* 8.ª ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007. pp. 1125-48.
5. Rant TQ, Wolfe J, Keeter E, Visser HJ. Tendon transfer and their role in cavus foot deformity. *Clin Podiatr Med Surg.* 2021;38:427-43.
6. Huber M. What is the role of tendon transfer in the cavus foot? *Foot Ankle Clin N Am.* 2013;18:689-95.
7. Myerson MS. Transferencias de tendón para el manejo de la deformidad parálitica. En: Myerson MS. *Cirugía reconstructiva de pie y tobillo. Manejo de complicaciones.* 2.ª ed. Baltimore: Amolca; 2013. pp. 175-89.
8. Nogueira MP, Farcetta F, Zuccon A. Cavus foot. *Foot Ankle Clin N Am.* 2015;20:645-56.
9. Kaplan JRM, Aiyer A, Cerrato RA, Jeng CL, Campbell JT. Operative treatment of the cavovarus foot. *Foot Ankle Int.* 2018;1-13.
10. Myerson MS. Corrección del pie cavo. En: Myerson MS. *Cirugía reconstructiva de pie y tobillo: manejo de complicaciones.* 2.ª ed. Baltimore: Amolca; 2013. pp. 155-73.
11. Wicart P. Cavus foot, from neonates to adolescents. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012;98(7):813-28.
12. Boffeli TJ, Tabatt JA. Minimally invasive early operative treatment of progressive foot and ankle deformity associated with Charcot-Marie-Tooth disease. *J Foot Ankle Surg.* 2015;54(5):701-8.
13. DiDomenico LA, Rizkalla J, Cartman J, Abdelfattah S. Hallux and lesser digits deformities associated with cavus foot. *Clin Podiatr Med Surg.* 2021;38:343-60.
14. Ortiz C, Wagner E, Keller A. Cavovarus foot reconstruction. *Foot Ankle Clin.* 2009;14:471-87.
15. Myerson MS, Myerson L. Cavus foot: Deciding between osteotomy and arthrodesis. *Foot Ankle Clin N Am.* 2019;24:347-60.
16. Jordá P, Sánchez M, Ortega A, Navarrete E, Vicent V. Manejo del pie cavo-varo flexible en pacientes con enfermedad de Charcot-Marie-Tooth: resultados a medio plazo. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2021;65:355-62.
17. Georgiadis AG, Spiegel DA, Baldwin KD. The cavovarus foot in hereditary motor and sensory neuropathes. *JBJS Rev.* 2015;3(12)e5.
18. Kaplan JRM, Aiyer A, Cerrato RA, Jeng CL, Campbell JT. Operative treatment of the cavovarus foot. *Foot Ankle Int.* 2018;1-13.
19. Berciano J, Gallardo E, García A, Pelayo-Negro AL, Infante J, Combarros O. Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth: revisión con énfasis en la fisiopatología del pie cavo. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2011;55:140-50.
20. Viladot A, Marzal E. Metatarsalgias. En: Viladot A, Viladot R. *20 lecciones sobre patología del pie.* 1.ª ed. Barcelona: Mayo; 2009. pp. 105-18.