



Tema de actualización: Primera articulación tarsometatarsiana en el pie normal y patológico

Coordinadores: Ramón Viladot Pericé, Mariano Núñez-Samper Pizarroso

La primera articulación tarsometatarsiana en el pie plano y el pie cavo

M. Núñez-Samper¹, A. Viladot Voegeli², E. La O Durán¹, R. Viladot Pericé²

¹Hospital Virgen del Mar. Madrid

²Clínica Mi Tres Torres. Barcelona

Correspondencia:

Dr. Mariano Núñez-Samper

Correo electrónico: mnusamp1@nunezsamper.com

Recibido el 2 de mayo de 2021

Aceptado el 30 de julio de 2021

Disponible en Internet: diciembre de 2021

RESUMEN

Se realiza una valoración radiológica en el pie plano y el cavo buscando una alteración morfológica en el cuneiforme medial (CM) y en la primera articulación tarsometatarsiana (1.ª ATMT).

La rotura de la línea de Meary en ambos tipos de pie va a depender de la etiología de la deformidad.

Palabras clave: Cuneiforme medial. Primera articulación tarsometatarsiana. Pie plano. Pie cavo. Línea de Meary.

ABSTRACT

The first tarsometatarsal joint in the flat and in the cavus foot

A radiological evaluation is performed on the flat and cavus foot, looking for a morphological alteration in the medial cuneiform and the first tarsal-metatarsal joint.

The rupture of the Meary line in many types of feet will depend on the etiology of the deformity

Key words: Medial cuneiform bone. First tarsalmetatarsal joint. Flat foot. *Pes cavus*. Meary line.

Introducción

El objetivo de esta publicación es estudiar las alteraciones morfológicas y/o posicionales que pueden presentar el cuneiforme medial (CM) y la primera articulación tarsometatarsiana (1.ª ATMT) en las 2 patologías más frecuentes de la bóveda plantar: el pie plano y el pie cavo^(1,2).

Para ello, se han estudiado radiografías de ambas entidades clínicas. Mediante la línea de Meary⁽³⁾, que en un pie normal es rectilínea y atraviesa el *talus*, el navicular y el primer metatarsiano, se ha buscado el punto de rotura o inflexión de dicha línea en pies planos y pies cavos (**Figura 1**).

La línea de Meary es una referencia de gran utilidad en la práctica clínica diaria, pero tiene un



<https://doi.org/10.24129/j.rpt.3502.fs2105016>

© 2021 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/).



Figura 1. Radiografía de perfil en carga. La línea de Meary atraviesa el *talus*, el navicular, el cuneiforme medial y el primer metatarsiano.

valor relativo, ya que ambas deformidades son tridimensionales y, al hundimiento o ascenso de la bóveda plantar, se asocia habitualmente un valgo o varo de talón y otras deformidades complejas, especialmente en el pie cavo⁽⁴⁾.

Morfología del cuneiforme medial y de la primera articulación tarsometatarsiana en el pie plano y el pie cavo

La morfología del CM y de la 1.^a ATMT en el pie plano no presenta diferencias significativas con referencia a un pie normal, sea cual sea el tipo de pie plano a que nos estemos refiriendo. Solamente cuando se trata de un pie plano postraumático que afecta a la articulación de Lisfranc, la morfología del CM puede estar alterada.

Siguiendo las ideas de Paparella⁽⁵⁾, el pie plano presenta en todos los casos una anatomía patológica uniforme: existe un doble movimiento helicoidal o rotatorio en sentido inverso, el retropié está pronado y el antepié supinado, por lo que el primer radio se encuentra en flexión dorsal (**Figura 2A**). A ello contribuye la pérdida de potencia del peroneo largo, el cual debido al valgo de talón tiene disminuido su brazo de palanca y, por ello, menor fuerza para la flexión plantar del primer metatarsiano. El *talus* está desplazado hacia abajo, delante y dentro.

M. Núñez-Samper ha estudiado un grupo de pies cavos de diversas etiologías y no encuentra

tampoco diferencias morfológicas del CM y de la oblicuidad de la 1.^a ATMT, con relación a un pie normal. Al aumentar la bóveda plantar, el primer metatarsiano se sitúa en flexión plantar, es decir, verticalizado (**Figura 2B**).

En el pie plano, el doble movimiento de rotación en sentido inverso que se produce conlleva que en la columna interna del pie se produzca algún tipo de subluxación o luxación. La localización de esta tendrá relación con la etiología de cada

pie plano⁽⁶⁾: en el pie plano astrágalo vertical se produce a nivel de la talonavicular, en el pie parálítico (secuelas de poliomielitis) a nivel de la articulación navículo-cuneiforme y, en los pies planos laxos infantiles, en todas las articulaciones de la columna interna del pie: talonavicular, navículo-cuneiforme y 1.^a ATMT (**Figura 3**).

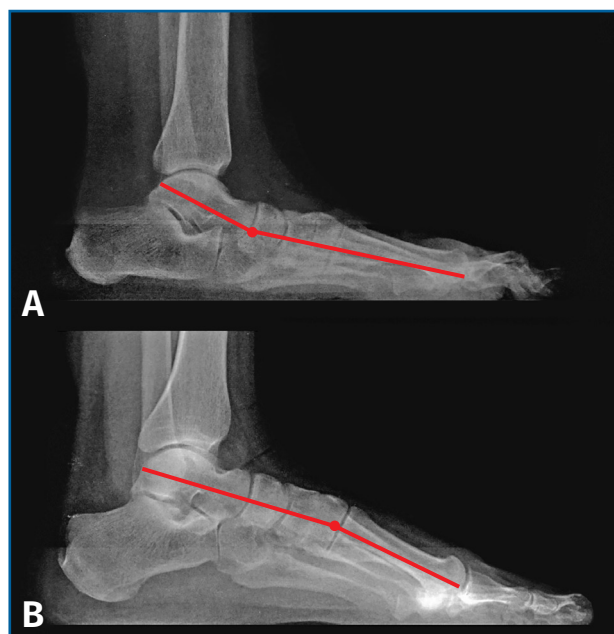


Figura 2. A: la supinación del pie plano obliga al desplazamiento del primer metatarsiano a dorsal; B: en el pie cavo, por el aumento de la bóveda plantar, el primer radio se desplaza a plantar.

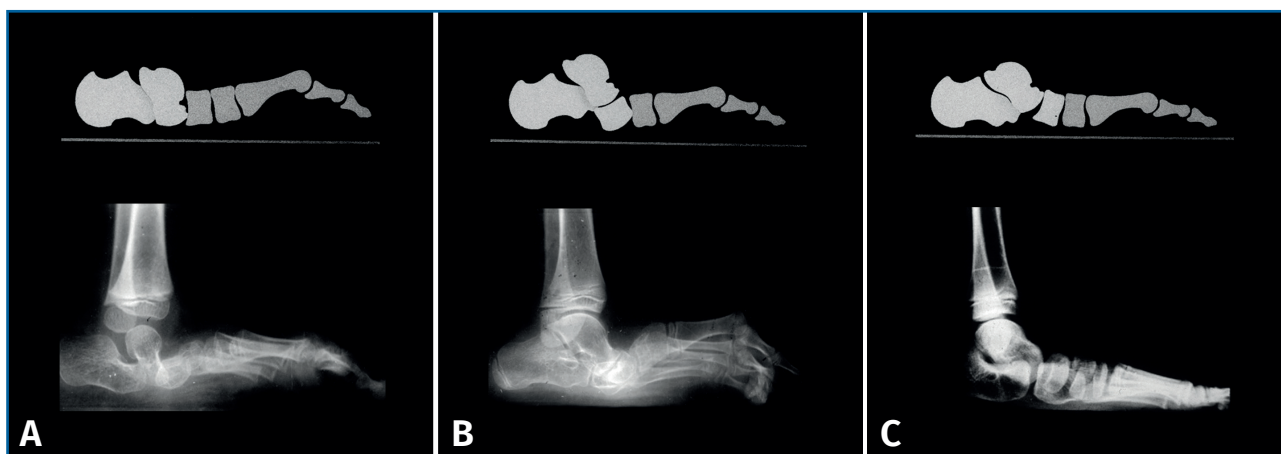


Figura 3. A: pie plano astrágalo vertical. Inflexión en la articulación talonavicular; B: pie plano paralítico. Inflexión en la articulación navículo-cuneiforme medial; C: inflexión en todas las articulaciones del arco interno: talonavicular, navículo-cuneiforme medial, primera articulación tarsometatarsiana.

Rotura de la línea de Meary

Pie plano

En el pie plano, la rotura de la línea de Meary se puede producir, como ya se ha indicado, a diferentes niveles según el tipo de etiología.

Hay que resaltar que en el pie plano adquirido del adulto por disfunción del tendón del tibial posterior, podemos encontrar diferentes formas anatomopatológicas.

Ello fue motivo de una presentación el año 1996 en la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia por A. Viladot Voegeli *et al.*⁽⁷⁾, que estudiaron este tema: se analizaron las radiografías de perfil en carga de 30 pies planos secundarios a una disfunción del tibial posterior. Se pudo observar que 10 pies (33%) presentaban una subluxación talonavicular. En 11 pies (37%) la subluxación se encontró entre el navicular y el CM (**Figura 4**) y 2 pies (7%) presentaban una pequeña subluxación mixta entre el *talus*, el navicular, el CM y el primer metatarsiano. Por último, 7 pies (23%) no presentaban ningún tipo de alteración en la congruencia articular.

La explicación que damos a estas diferentes formas de presentación es la siguiente: en el suelo de la *coxa pedis* se encuentra el ligamento calcaneonavicular plantar (*spring ligament*), cuya principal función es mantener la cabeza del *talus* en posición frente al navicular. Justo por debajo de este ligamento, en situación más plantar,

encontramos las expansiones distales del tibial posterior que se insertan en calcáneo, cuboides y cuneiformes, contribuyendo también a mantener la bóveda plantar (**Figura 5**).

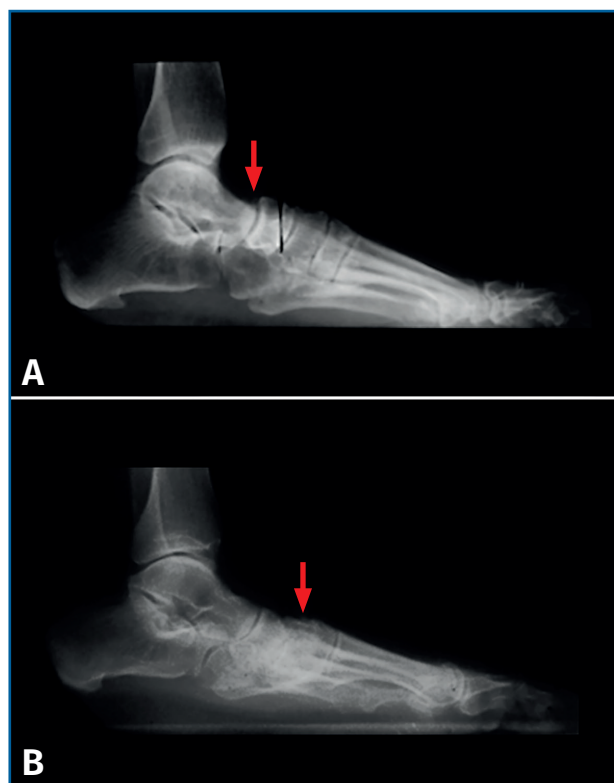


Figura 4. Pie plano por disfunción del tibial posterior. La flecha señala: A: subluxación talonavicular; B: subluxación navículo-cuneiforme medial.

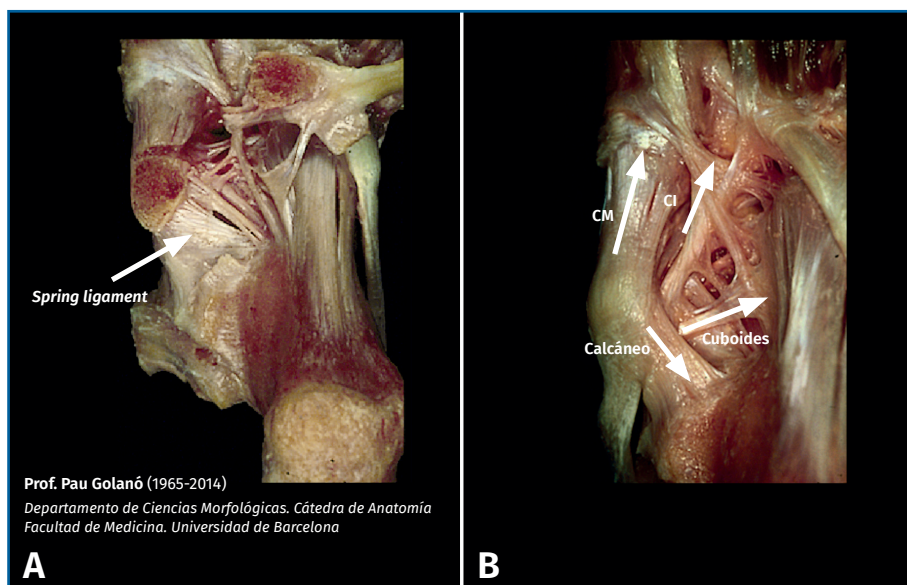


Figura 5. A: ligamento en hamaca o *spring ligament*, su misión es mantener la cabeza del *talus* frente al navicular; B: inserciones distales del tibial posterior al nivel del calcáneo, cuboides y cuneiformes, que contribuyen a mantener la bóveda plantar. Imágenes cedidas por cortesía de Soledad Álvarez.

Cuando el tibial posterior claudica, si el ligamento calcaneonavicular plantar resiste, el arco longitudinal se colapsa distalmente a nivel de la articulación navículo-cuneiforme medial y/o 1.^a ATMT. En estos casos, la línea de Meary se rompe habitualmente en la articulación navículo-cuneiforme medial. Cuando el ligamento calcaneonavicular plantar también cede, falla el suelo de la *coxa pedis* y la cabeza del *talus* cae hacia abajo, produciéndose la subluxación al nivel de la talonavicular. En estos pacientes, la línea de Meary se rompe a este nivel.

Los pies que no presentaban ningún tipo de incongruencia articular se explican porque son pies con una corta evolución de la disfunción, por lo que la deformidad es predominantemente dinámica y la radiografía es estática.

Pie cavo

En el pie cavo, la rotura puede producirse en la articulación talonavicular, navículo-cuneiforme medial y, en ocasiones, con mucha menor frecuencia, en la 1.^a ATMT, ya que por lo general el metatarsiano se desplaza juntamente con el CM.

Desde el punto de vista electromiográfico, la musculatura plantar en situación estática tiene un comportamiento semejante a la del pie plano, para mantener la bóveda plantar, actuando conjuntamente con las estructuras pasivas a modo de reserva funcional dinámica, siendo los músculos aductor del dedo gordo, peroneo lateral y tibial posterior los que tienen una mayor actividad electromiográfica, con un 30% de término medio⁽⁸⁾.

El punto de rotura de la línea de Meary se encuentra en los pies cavos esenciales y en los pies cavos que vemos en los deportistas y bailarines al

nivel de la articulación naviculocuneana; en los pies cavos de origen paralítico o neuropático va a depender de los grupos musculares afectados, por lo que las deformidades serán el resultado de los desequilibrios musculares que se produzcan.

Las alteraciones tridimensionales en el pie cavo son muy variables, lo que condiciona formas clínicas muy diversas. No tiene nada que ver, ni desde un punto de vista clínico ni radiológico, el aspecto de un pie cavo hipertónico de un deportista con el que presenta un pie neurológico con marcado varo de talón, o un pie cavo secundario a una secuela de poliomielitis o a una enfermedad de Charcot-Marie-Tooth. Por ello, es muy difícil asegurar que existe o no una alteración en la forma del primer CM la primera cuña o en qué articulación se produce la rotura de la línea de Meary (Figuras 6A y 6B).

Recordemos que todos los músculos cortos y largos del pie mantienen una actividad electromiográfica escasa, pero persistente, en el pie plano y cavo, interviniendo con los elementos pasivos a modo de reserva funcional dinámica, duplicando su actividad en posición unipodal en el pie cavo y triplicándose en el pie plano^(8,9).

Los músculos tibial anterior y abductor del quinto dedo muestran muy poca participación,

por el contrario; el peroneo largo y el tibial posterior en situación bipodal no sobrepasan el 10% y en situación monopodal responden con una actividad entre un 30 y un 40%.

Ninguno de los músculos cortos o largos alcanza el 100% de su actividad muscular teórica en situación estática, para mantener la bóveda plantar.

Conclusiones

No se observan ni en el pie plano ni en el pie cavo alteraciones morfológicas, en general, ni en el CM, ni en la 1.^a ATMT.

La bóveda plantar se mantiene por el encaje recíproco de los huesos entre sí y por la acción de los ligamentos⁽¹⁰⁾. La actividad muscular es escasa, pero mantenida, no llegando al 10%, actuando estos a modo de reserva funcional dinámica. Cuando estas estructuras fallan, se produce la rotura de la línea de Meary por el punto de inflexión más débil.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

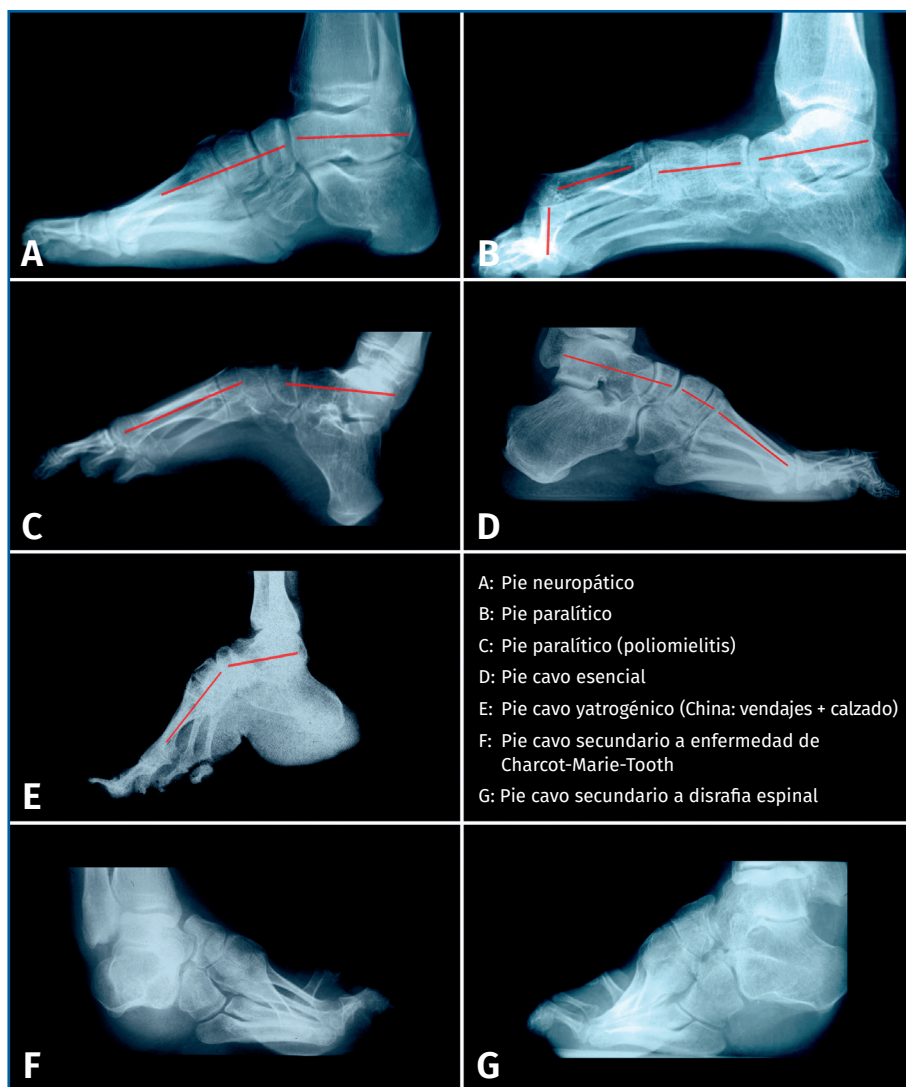


Figura 6. Rotura de la línea de Meary en diferentes tipos de pie cavo (A, B, C, D y E), en los que puede observarse una gran variabilidad de la misma. En F y G, debido a la alteración tridimensional, es difícil trazar la línea de Meary.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación. Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Núñez-Samper M, Llanos Alcazar LF. Biomecánica, medicina y cirugía del pie. 2.^a edición. Barcelona: Masson; 2016.

2. Curto Gamallo JM, González Casanova JC, Rodríguez Altónaga JR. Pie cavo en el adulto. *Rev Pie Tobillo*. 2007;XXI(Extra):26-34.
3. Montagne J, Chevrot A, Galmiche JM. Atlas de radiología del pie. Barcelona: Masson S.A.; 1984.
4. Viladot R, González JC. Pie cavo. En: Epeldegui (ed.). Conferencias de actualización. Jornadas Científicas SE-COT 1997. Fundación Mapfre Medicina. 1997;Supl. V:90-8.
5. Paparella R. Il Piede Dell'Uomo. Roma: Verduci Editore; 1977.
6. Viladot A, Viladot R. 25 lecciones sobre patología del pie. Sevilla: Ed. Punto Rojo Libros S.L.; 2020.
7. Viladot Pericé R, Rochera Vilaseca R, Estrada F, Marcello P. Disfunción del tendón tibial posterior. *Rev Pie Tobillo*. 1997;11(2):63-77.
8. Núñez-Samper M. Análisis anatomofuncional y estadístico de los sistemas estáticos de la bóveda plantar en el pie plano. Estudio E.M.G. Tesis Doctoral UCM; 1980.
9. Núñez-Samper M, Llanos Alcázar LF, Gómez Pellico L. Functional and statistical analysis of the statics system of the foot's arches. *Chirurgia Piede*. 1984;8:147-50.
10. Viladot Voegeli A. Lecciones Básicas de Biomecánica del Aparato Locomotor. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 2001.