

## **Coalición tarsal. En aras de una mejor rentabilidad diagnóstica**

**Tipo:** Presentación Electrónica Científica

**Autores:** Isabel Rozas Gómez, Emilio Agrela Rojas, Federica Cordido Henriquez, Gustavo Albi Rodríguez, Leire Armendariz Blanco, Gloria Gómez Mardones

### **Objetivos**

#### **Introducción:**

Las coaliciones tarsianas se definen como uniones anómalas, ya sean óseas, cartilaginosas o fibrosas, entre dos o más huesos del tarso y mediopié.

Son atribuidas a un fallo congénito en la diferenciación y segmentación del mesénquima primitivo, durante el período embrionario. Por ello pueden ser únicas o múltiples y unilaterales o bilaterales.

Su prevalencia es del 1- 2%.

El 90% de las coaliciones implican a las articulaciones calcáneo-escafoidea y calcáneo-astragalina. Otras articulaciones afectadas son la astrágalo-escafoidea, la calcáneo-cuboidea y la cubo-escafoidea, si bien pueden darse entre cualquier hueso del tarso.

La forma de presentación clínica es variable, empezando en la 2ª década de la vida como dolor crónico, pies planos y rígidos o con esguinces de repetición.

#### **Objetivo:**

Describir las características epidemiológicas y radiológicas de los niños diagnosticados de coalición tarsiana.

Cuantificar y describir las pruebas de imagen realizadas en su abordaje diagnóstico.

### **Material y métodos**

#### **Material y métodos:**

Realizamos en primer lugar, una búsqueda en nuestra base de datos para localizar los informes de radiografía simple, resonancia magnética (RM) y TC de tobillo en los que se hubiera diagnosticado una coalición.

A continuación, analizamos retrospectivamente las imágenes, estudios realizados y los motivos de petición de los 21 pacientes, a los que se había diagnosticado una coalición tarsiana en nuestro hospital, durante los últimos 5 años.

Se evaluó el perfil clínico, las características de la coalición y el nº y características de los estudios

realizados.

Utilizamos los critérios diagnósticos descritos previamente en la literatura para el diagnóstico de coalición tarsiana según el tipo de coalición y su localización.

Según el tipo:

- Óseas: tanto en TC como en RM se aprecia un puente óseo entre las superficies articulares implicadas. [Fig. 1](#)
- No óseas:
  - En TC pueden observarse [Fig. 2](#):
    - cambios reactivos subcondrales.
    - Orientación articular atípica.
    - Pérdida del espacio articular.
    - En coaliciones fibrosas hay irregularidad y estrechamiento de las carillas óseas, asociando frecuentemente esclerosis.
  - En RM se puede distinguir con mayor precisión entre coaliciones , fibrosas y cartilaginosas:[Fig. 3](#)
    - Cartilaginosas:
      - Proximidad de las superficies con pérdida del plano graso.
      - Márgenes articulares lisos.
      - Puede observarse asociada a tejido de partes blandas
      - Banda lineal interpuesta que presenta señal intermedia en T2/STIR (señal fluido).
    - Fibrosas:
      - Proximidad de las superficies con pérdida del plano graso.
      - Superficies irregulares.
      - Banda interpuesta que presenta baja señal en secuencias potenciadas tanto en T1 como T2.

Según la localización:

- Coalición calcáneo-astragalina.

Puede afectar a la articulación subastragalina anterior, media y/o posterior, siendo las que afectan a la subastragalina media las más frecuentes. Son junto a la coalición calcáneo-escafoidea las más frecuentes. En la radiografía simple se identifican en la proyección lateral [Fig. 4](#), mientras que en la TC y la RM son mejor valoradas en el plano coronal y sagital [Fig. 5](#). Entre los signos que podemos encontrar en este tipo de coalición encontramos :

- Signo de la "C": arco contínuo entre el margen inferomedial del astrágalo y el borde posteroinferior del sustentaculum tali. Puede verse tanto en las coaliciones óseas como en las no óseas.
- Pico talar: excrecencia ósea en el margen superior de la cabeza del astrágalo en la inserción de la cápsula articular, por un aumento compensatorio de la movilidad de la articulación astrágalo-escafoides.
- Redondeamiento del proceso lateral del astrágalo: redondeamiento del contorno del proceso lateral del astrágalo, normalmente de forma triangular y con un vértice inferior. Se produce como consecuencia del aumento del estrés en la articulación subastragalina posterior, secundaria a la disminución del movimiento de la articulación subastragalina media.
- Ausencia de faceta media: desaparición de la articulación subastragalina medial que puede deberse a que exista una barra ósea o a la oblicuidad de la estrecha unión existente entre los huesos en las coaliciones no óseas.
- Sustentaculum tali hipoplásico/displásico: ensanchamiento y redondeamiento de contorno inferior del sustentaculum tali.

- Signo de la joroba o humpback: redondeamiento del margen posterior de la tuberosidad del calcáneo que se produce en las coaliciones de la articulación subastragalina posterior.

- Coalición calcáneo-escafoidea.

En la radiografía simple se identifican mejor en la proyección oblicua a 45° [Fig. 6](#), mientras que en la TC y la RM son mejor valoradas en el plano sagital y axial [Fig. 7](#). Entre los signos que podemos encontrar en este tipo de coalición encontramos:

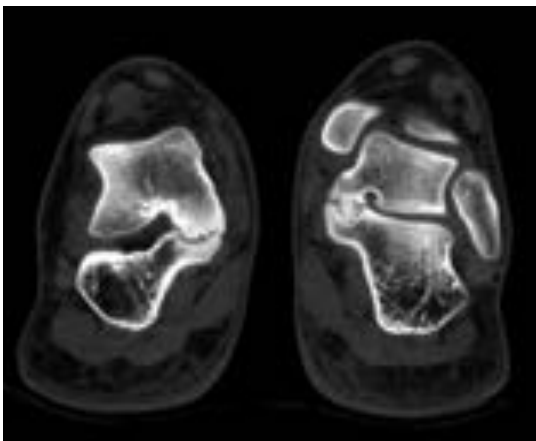
- Signo de la nariz del oso hormiguero (“anteater”): el proceso anterior del calcáneo, que normalmente es triangular, se alarga y se vuelve cuadrado alcanzando al margen lateral del escafoides.
- Signo del escafoides alargado (“reverse anteater”): normalmente, el margen lateral del escafoides y el de la cabeza del astrágalo están alineados; cuando existe una coalición, el escafoides se extiende más lateralmente y el diámetro anteroposterior de la porción lateral tiende a ser menor que el de la porción medial.
- Cuello astragalino corto: evaluación subjetiva basada en la comparación de la longitud del cuello astragalino con la longitud de la porción anterior del calcáneo.
- Morfología del cuboides: la prominencia medial del cuboides se va haciendo hipoplásica hasta adquirir una morfología cuadrada permaneciendo lateral al puente óseo.

- Otras coaliciones menos frecuentes [Fig. 8](#), no presentan signos característicos aparte de la unión anómala, a veces también visible en RX simple.

**Imágenes en esta sección:**



**Fig. 1:** Imagen de TC en plano coronal. Coalición calcaneo-astragalina media del pie derecho de tipo ósea. Se puede apreciar la barra ósea que une ambos huesos.



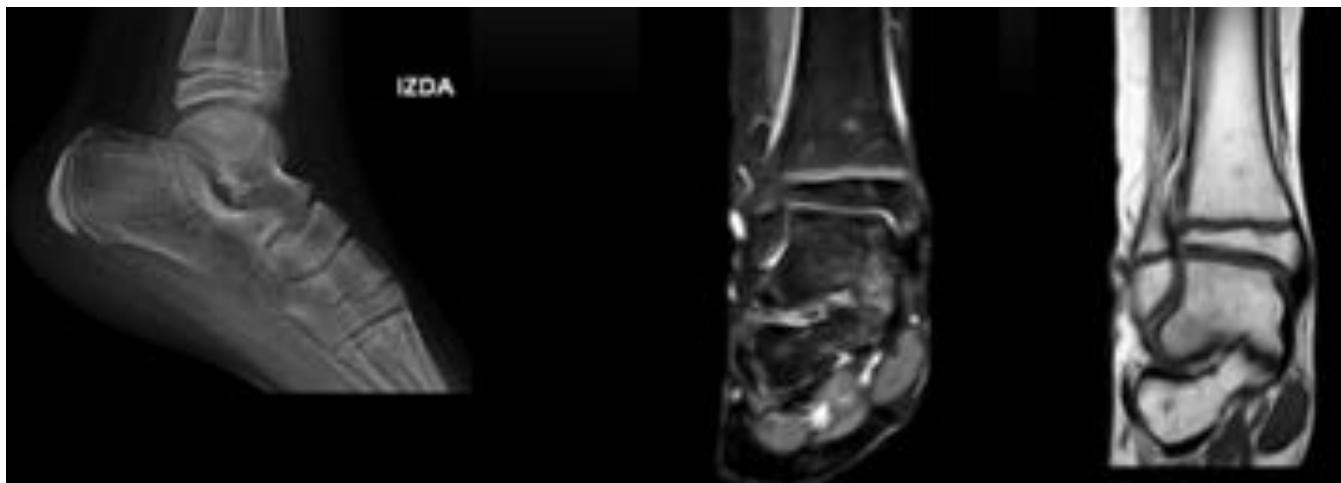
**Fig. 2:** Imagen de TC en plano axial. Coalición calcáneo-astragalina media de tipo fibroso bilateral. Se observan los hallazgos típicos referidos: cambios reactivos subcondrales, pérdida del espacio articular, irregularidad y estrechamiento de las carillas articulares.



**Fig. 3:** Esquema comparativo de los distintos tipos de coaliciones en RM.



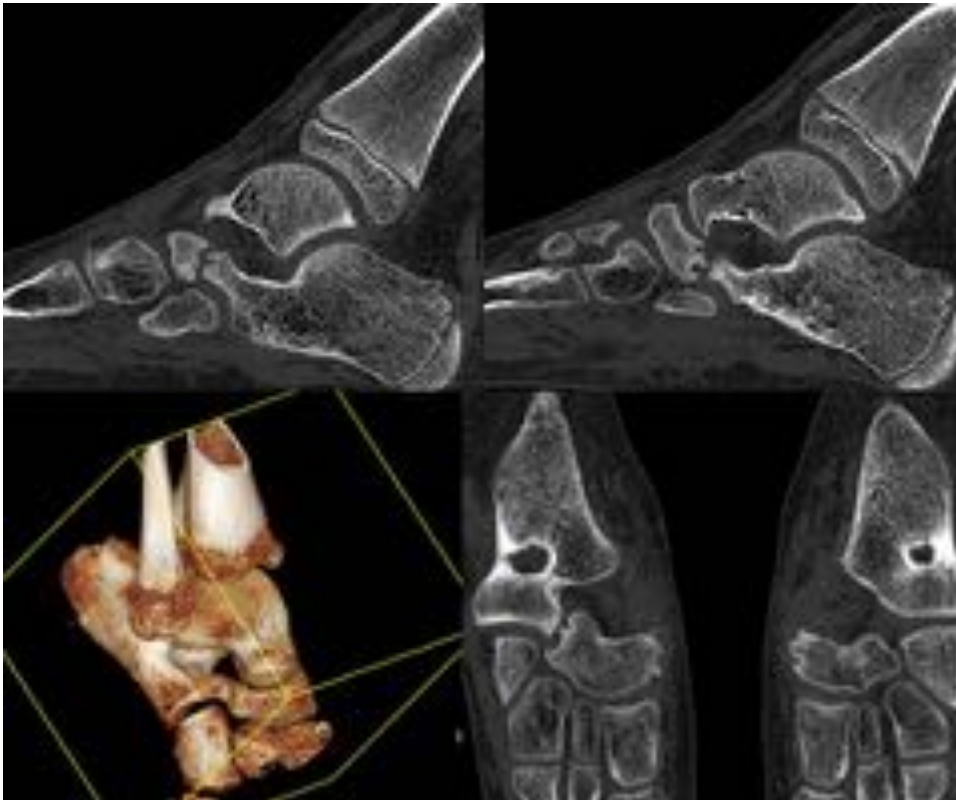
**Fig. 4:** Rx simple en proyección lateral donde se visualiza el signo de la "C", característico de las coaliciones calcáneo-astragalinas medias.



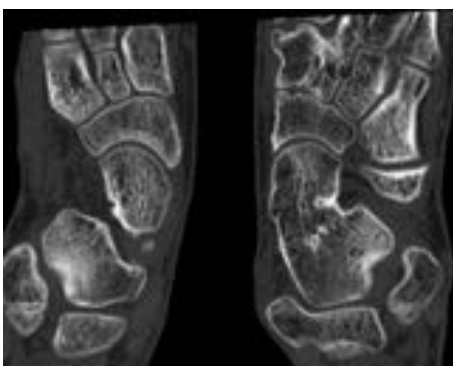
**Fig. 5:** Rx simple lateral e imágenes de RM T1 y STIR del mismo paciente que la figura anterior. Coalición calcáneo-astragalina de la faceta media de tipo cartilaginosa.



**Fig. 6:** Rx simple en proyecciones lateral, AP y oblicua, comparativas de ambos piés, en las que se visualizan los hallazgos característicos de la coalición calcáneo-escafoidea, más evidentes en la proyección oblicua. Signo de la nariz del oso hormiguero, escafoides alargado, cuello del escafoides corto. Se trató de una coalición de tipo fibroso en el estudio TC.



**Fig. 7:** Coalición calcáneo-escafoidea de tipo fibroso. Imágenes de TC en cortes axiales, sagitales y reconstrucciones en 3D, del mismo paciente que la figura anterior.



**Fig. 8:** Imagen de TC en plano axial. Coalición múltiple con fusión de la cuña medial e intermedia y de esta con la base del 2º metatarsiano izquierdo.

## Resultados



Se seleccionaron 21 pacientes, 10 niños y 11 niñas, con una edad media de  $14 \pm 2.6$  al diagnóstico (rango 11-19).

La localización más frecuente ( $n=13$ , 65%) fue la calcáneo-astragalina, siendo la faceta subastragalina media la más frecuentemente implicada y después, la calcáneo-escafoidea (30%). Sólo un 19% de las coaliciones afectaban a otras articulaciones.

El 80% de las coaliciones eran únicas (no se asociaban a otras en el mismo pie), siendo aproximadamente el 50% de las mismas bilaterales. Del 20% restante que presentaba coaliciones múltiples, destaca un paciente con seis coaliciones entre los dos pies [Fig. 9](#) y otro con tres coaliciones, unilateral, este último, no presentando entre ellas calcaneo-astragalina ni calcaneo-escafoidea.

Únicamente el 19 % ( $n=4$ ) de los pacientes, tenían coaliciones de tipo óseo completo [Fig. 1](#). En dos de ellos, la articulación afectada fue la calcaneo-astragalina media, estando afectada de forma bilateral en uno de los dos casos. Otro paciente presentaba una barra ósea entre las dos primeras cuñas, hallazgo casual en el estudio de otra patología (y fue el único estudio de TC unilateral). No encontramos ninguna barra calcáneo-escafoidea pero sí una calcáneo-cuboidea bilateral [Fig. 9](#).

La mayoría de los casos (81%), por tanto, se trataban de coaliciones no óseas, siendo el 46% fibrosas/cartilaginosas y el 35% combinadas óseas/no óseas. En las coaliciones calcáneo-astragalinas, al igual que en las coaliciones óseas, era la faceta subastragalina media la más afectada, encontrando sólo un caso que afectaba a la faceta subastragalina posterior [Fig. 10](#).

Se apreció un alto porcentaje de afectación bilateral ( $n=11$ , 52%), siendo la mayoría calcaneo-escafoidea de tipo fibroso. [Fig. 9](#). También encontramos dos pacientes con coaliciones calcaneo-astragalina media de tipo fibroso bilateral [Fig. 11](#) y dos pacientes que presentaron coaliciones calcáneo-astragalinas de distinto tipo según el pie (óseas en el pie derecho y fibrosas en el izquierdo) [Fig. 12](#), [Fig. 13](#)

Dentro de las variantes normales hemos objetivado 2 casos de huesos accesorios interpuestos/os calcáneo secundario, ambos sintomáticos, con sospecha inicial por RX simple de coalición calcaneo-astragalina. [Fig. 14](#), [Fig. 15](#). Se diagnosticaron uno mediante TC y otro requirió estudio complementario de RM tras la valoración por TC con duda diagnóstica de fractura con pseudoartrosis.

Se objetivó un porcentaje más bajo (38%) de lesiones asociadas con respecto a las referidas en series de adultos, siendo característicamente más frecuentes en los escasos pacientes a los que se les realizó la RM como parte del estudio.

Un 85% de los estudios se solicitaron desde las consultas de traumatología por sospecha clínica (dolor de pie) o por hallazgos sugestivos en Rx simple, en especial cuando se trataba de localizaciones calcaneo-astragalina y calcaneo-escafoidea, siendo el motivo más frecuentemente asociado a la petición, los pies planos rígidos.

El TC resultó ser el medio diagnóstico de confirmación más utilizado, habiéndose realizado en el 92% de los casos.

Solamente en un paciente se realizó RM como estudio único complementario a la RX simple, y se trataba de un paciente con sospecha clínica de otra patología (enfermedad de Server), realizándose el estudio por tanto, únicamente del pie sintomático.

En 5 casos, se realizó RX+TC+RM para llegar al diagnóstico.

4 de los 5 pacientes a los que se le realizó tanto RM como TC, la RM se realizó en un primer tiempo sin sospecha clínica/Rx simple de coalición, diagnosticándose casualmente en un pie y realizándose el TC en un segundo tiempo, para descartar bilateralidad [Fig. 15](#).



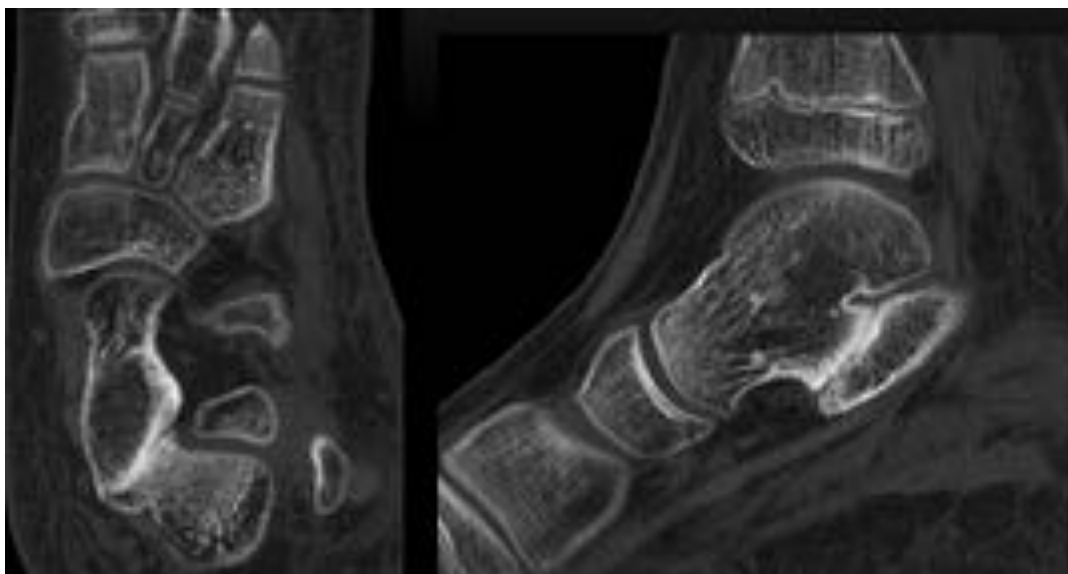
Limitaciones al estudio:

Se trata de un estudio descriptivo con una muestra pequeña y no se ha realizado estudio de ambos piés en todos los pacientes.

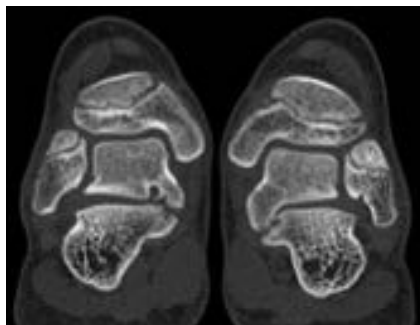
**Imágenes en esta sección:**



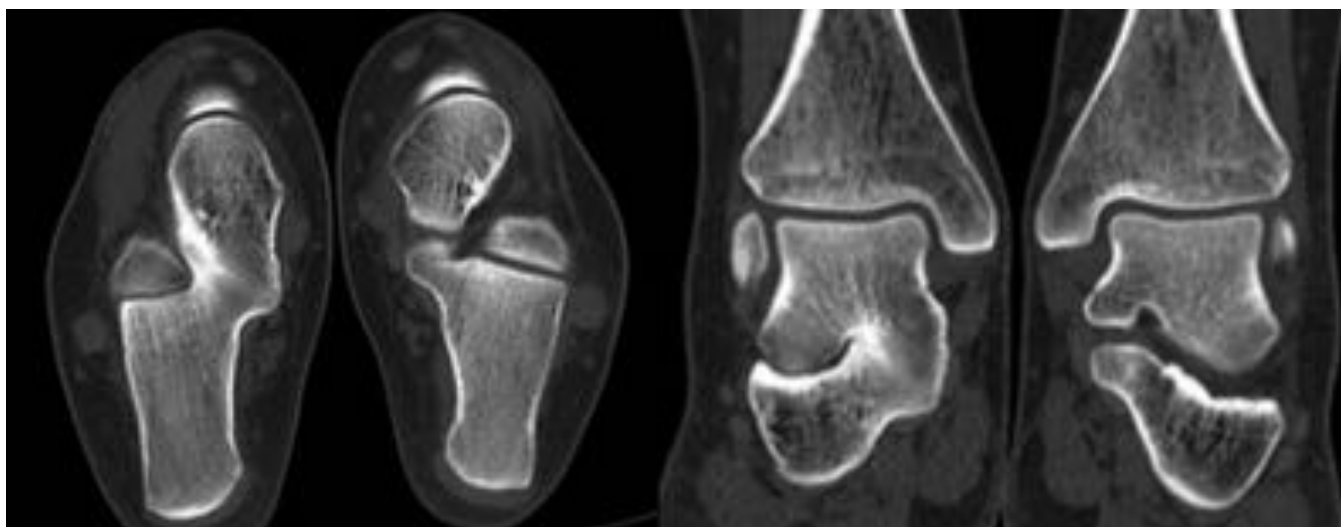
**Fig. 9:** Paciente con coaliciones múltiples y bilaterales. Imágenes de Rx simple y TC en proyección sagital y reconstrucción 3D. Calcáneo-astragalina media y calcáneo-escafoidea fibrosas y calcáneo-cuboidea de tipo óseo, todas ellas bilaterales.



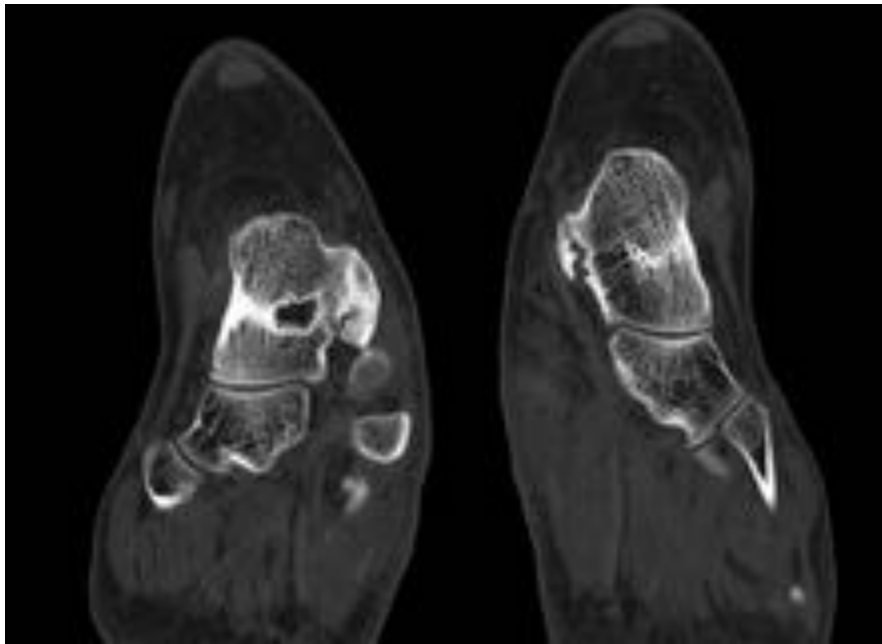
**Fig. 10:** Paciente con coalición calcáneo-astragalina posterior no ósea unilateral. Imágenes de TC en planos axial y sagital. Signo de "humpback".



**Fig. 11:** Paciente con coalición calcáneo-astragalina media bilateral de tipo fibroso. Imágenes de TC en plano coronal.



**Fig. 12:** Paciente con coalición calcáneo-astragalina bilateral de la faceta media de tipo óseo derecho y fibroso izquierdo. Imágenes de TC en planos coronales y sagitales.

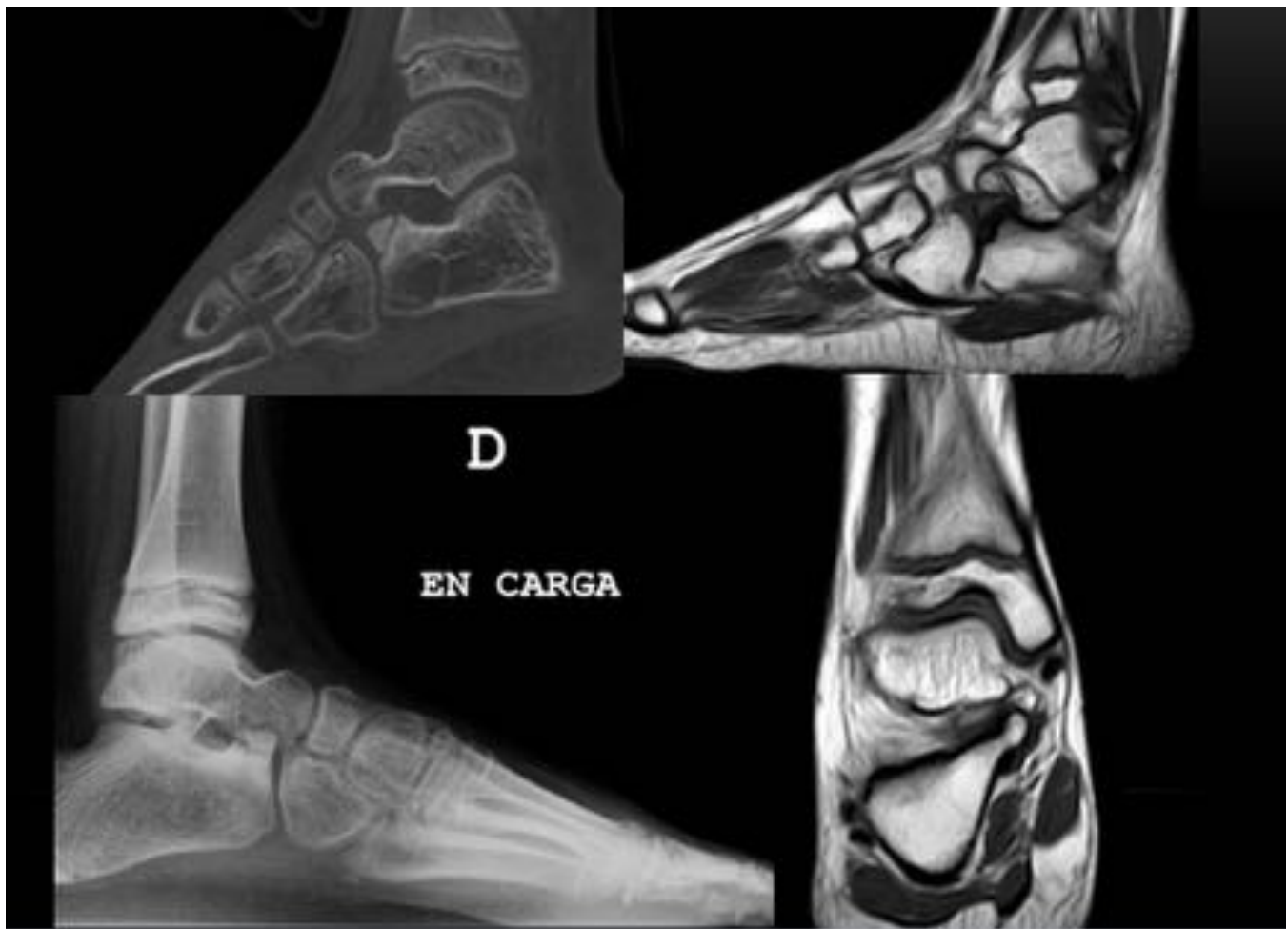


**Fig. 13:** Paciente con coaliciones calcáneo-astragalinas medias únicas bilaterales; ósea derecha y fibrosa izquierda. Imagen de TC en plano axial. Estas coaliciones eran visibles en RX laterales simples (paciente de la fig 4).



**Fig. 14:** Paciente con RX simple sugestiva de coalición calcáneo-astragalina. Cuando se completó el estudio mediante TC se comprueba la existencia de un hueso accesorio interpuesto entre la faceta media

del calcáneo y el sustentaculum tali. Imágenes de TC en plano sagital y reconstrucciones 3D.



**Fig. 15:** Paciente al que se le realizó RX simple de tobillo por presentar marcha en adducción, objetivando una imagen dudosa del proceso anterior del calcáneo. Esto motivó la realización de estudio TC en el que se aprecia hueso accesorio/ fractura del proceso anterior del calcáneo. Posteriormente se realizó RM, con el diagnóstico final de os calcáneo secundario.



**Fig. 16:** RX simple sin sospecha clínica ni radiológica de coalición, en adolescente con dolor en pié derecho, con estudio en un segundo tiempo mediante RM en el que se objetivó una coalición calcáneo-astragalina media de tipo ósea. Posteriormente se realizó TC de ambos piés, apreciándose en el pié asintomático una coalición calcáneo-astragalina media fibrosa y coaliciones entre el escafoides y la primera cuña y entre esta y la cuña intermedia.

## Conclusiones

Comparado con series de adultos donde el diagnóstico es muchas veces casual, en niños es una patología presente en el diagnóstico diferencial del pie doloroso, habiendo sido sugerido en la información clínica del 85 % de las peticiones de TC o RM, bien por sospecha clínica o de la RX simple.

La coalición por localización más frecuente, fué la calcáneo-astragalina y por tipo las coaliciones no-óseas fibrosas.

En cualquiera de los tipos de coaliciones calcáneo-astragalinas, la faceta articular más frecuentemente afectada fué la subastragalina media.

Si se diagnostica en un pie, dado el alto porcentaje de afectación bilateral, se recomienda realizar el estudio de ambos piés.

Se encontró un escaso porcentaje de lesiones asociadas con respecto a series de adultos, siendo estas referidas fundamentalmente en los estudios RM realizados, probablemente dependientes de la sensibilidad de la técnica.

Aunque la RX simple resulta muy útil como primera aproximación al diagnóstico, en todos los pacientes

se realizó estudio complementario mediante TC y/o RM .

El TC resulto ser el medio diagnóstico de estudio/confirmación preferido en el ámbito pediátrico, a pesar de la mayor capacidad de discernir entre los distintos tipos de la RM, probablemente en relación con una mayor facilidad de la realización del estudio a este tipo de pacientes y la posibilidad de realizar en un mismo tiempo, ambos pies.

## **Bibliografía / Referencias**

1. Congenital Tarsal Coalition: Multimodality Evaluation with Emphasis on CT and MR Imaging. Joel S. Newman, MD • Arthur H. Newberg, MD. *RadioGraphics* (2000); 20:321–332.
2. Radiographic Diagnosis of Tarsal Coalition. Julia R. Crim, Kristina M. Kjeldsberg. *AJR* (2004); 182:323–328.
3. Anatomy of the subtalar joint and imaging of talo-calcaneal coalition. J. Linklater & C. L. Hayter & D. Vu & K. Tse. *Skeletal Radiol* (2000); 38:437–449.
4. A radiological classification system for talocalcaneal coalition based on a multi-planar imaging study using CT and MRI. Sanghyeok Lim & Hyeon Kyeong Lee & Sooho Bae & Nae-jung Rim & Jaeho Cho. *Insights Imaging* (2013); 4:563–567.
5. Imaging of Tarsal Coalition. Julia Crim, MD. *Radiol Clin N Am* (2008); 46:1017–1026.
6. Anterosuperior Calcaneal Process Fracture or OS Calcaneus Secundarius? Kürklü M, Köse O, Yurttaçs Y, Ogüz e, Ateçsalp S. *Am J of Physical Medicine & Rehabilitation*. March 30, 2010- Volume Publish Ahead of Print.
7. Calcaneus secundarius presenting as calcaneonavicular coalition: a case report. Ceroni D, Coulon G, Spadola L, De Rosa V, Kaelin A. *J Foot Ankle Surg*. 2006;Jan-Feb;45(1):25-7.
8. Radiographic Diagnosis of Posterior Facet Talocalcaneal Coalition. Stasser J, Karmazyn B, Lubicky J. *Pediatr Radiol*, 2007; Jan;37(1):79-81.
9. The Too Long Anterior Process Calcaneus: A Report of 39 Cases in 25 Children and Adolescents. Poulinquen J, Duranthon L, Glorion CH, Kassis B, Langlais J. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 18(3):333-336, May/June 1998.
10. Accessory Anterolateral Facet of the Pediatric Talus. An Anatomic Study. Martus JA, Femino JE, Caird MS, Hughes RE, Browne RH, Farley FA. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:2452-2459.
11. Computed tomography in suspected tarsal coalition. Examination of 26 cases. Warren MJ, Jeffree MA, Wilson DJ, MacLamon C. *Acta Orthop Scand* 1990;61(6):554-557.
12. C Sign for Diagnosis of Talocalcaneal Coalition. Akira Taniguchi, MD, Yasuhito Tanaka, MD, Kunihiro Kadono, MD, Yoshinori Takakura, MD, Norio Kurumatani, MD. *Radiology* (2003); 228:501–505.