

¿Variante, patología, o ambas? Patología asociada a variantes de pie y tobillo

Eduardo Millán Soriano, Cristina Biosca Calabuig, Andreu Palacios Martínez, Madalina Dionita Scurt, Alberto
Díaz Herrero

Hospital Clínico Universitario, Valencia

Objetivos

- Describir las variantes anatómicas del pie y tobillo más relevantes
 - Analizar la patología específica que se puede asociar a la presencia de dichas variantes
 - Realizar el diagnóstico diferencial con patologías que puedan causar manifestaciones clínicas similares
-

Introducción

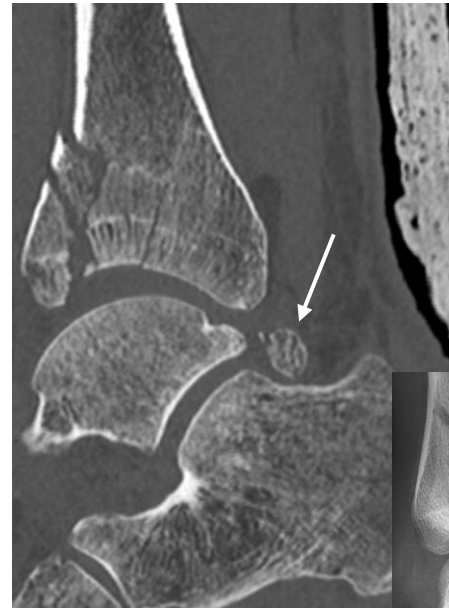
- Las variantes anatómicas del pie y tobillo son comunes en la población general, pudiendo identificarlas en la mayoría de estudios convencionales. Estas variantes, a su vez, se pueden clasificar en varios tipos:
 - **Osículos accesorios y huesos sesamoideos**
 - **Prominencias óseas**
 - **Coaliciones tarsales**
 - **Variantes en partes blandas**, tales como músculos accesorios, presencia de tejido cicatricial, lesiones benignas...
 - En ocasiones **se pueden asociar a patología** con relevancia clínica, llegando a causar un gran impacto en los pacientes. A veces los pacientes manifiestan sensación de cuerpo extraño, aunque pueden llegar a causar cuadros clínicos más incapacitantes como dolor, dificultad para la deambulación o para la movilidad de las articulaciones [1-3].
 - En primer lugar, es importante **descartar otras posibles causas** del cuadro clínico, ya que la existencia de estas variantes no son patológicas per se [2,3].
 - Se pueden detectar por radiografía simple (RX), sin embargo para diagnosticar las complicaciones se suele emplear la tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (RM), y se suelen manifestar con cambios inflamatorios de partes blandas, edema óseo, bursitis o tenosinovitis en tendones próximos [1-3].
-

Osículos accesorios y huesos sesamoideos

- Se trata de estructuras óseas pequeñas con cortical bien definida, normalmente próximas a articulaciones o huesos, y pueden ser bipartitos o multipartitos [1].
 - Los **huesos sesamoideos** se encuentran en el interior de un tendón y poseen función protectora reduciendo la fricción; mientras que los **osículos** son huesos accesorios derivados de la falta de fusión de un centro de osificación primario o secundario [1].
 - El tobillo y el pie son regiones anatómicas con multitud de este tipo de variantes, entre ellas el os trigonum, el os navicular o el os peroneo, entre otros.
-

Os trigonum

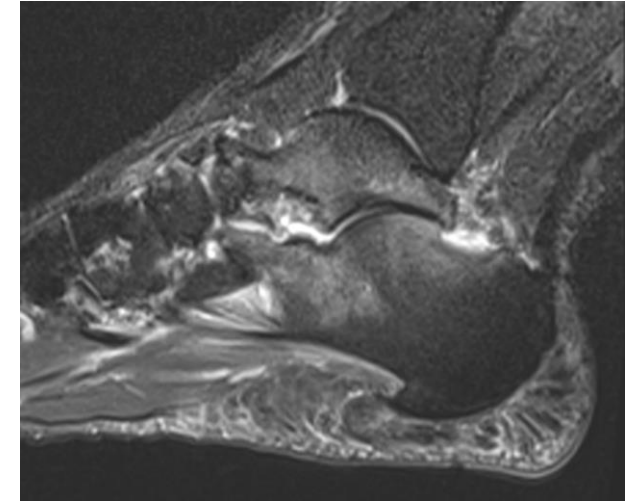
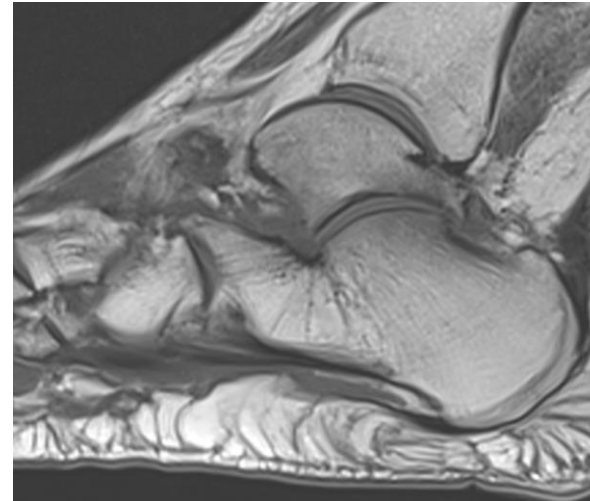
- Se trata de uno de los osículos más prevalentes (1-25%) [2].
- Se localiza en la **apófisis posterior del astrágalo**, generalmente unida por una sincondrosis, y próximo al flexor largo del primer dedo [1,2].
- Los síntomas suelen producirse en el contexto de flexiones plantares repetitivas, y consiste en dolor en la región postero-lateral del talón. Se trata de una causa del **síndrome de pinzamiento posterior** [1,2,4].
- El diagnóstico diferencial se realiza con una **fractura del proceso posterior** del astrágalo en el contexto de flexión súbita del talón, visualizando un fragmento óseo **irregular sin cortical**. Dicha fractura se suele fijar, o si los fragmentos son muy pequeños, se pueden extraer [2,4].



Ejemplos de os trigonum

Síndrome del pinzamiento posterior

- Consiste en un cuadro clínico de **dolor crónico y limitación de movimiento**, generalmente asociado a actividades deportivas que involucren **flexo-extensiones plantares de repetición** (ballet, baloncesto, atletismo...). Se produce por una compresión constante de una estructura entre la parte posterior de la tibia y el calcáneo (“mecanismo de cascanueces”) [4,5].
- Tal y como se ha explicado anteriormente, el os trigonum puede ser una posible causa. Sin embargo, se puede asociar a otras variantes anatómicas como el **proceso de Stieda**, que consiste en una prolongación de la apófisis posterior del astrágalo hacia la grasa de Kager; la prolongación posterior de la tibia, una superficie superior del astrágalo prominente o músculos accesorios [4,5].
- En las pruebas de imagen se observa edema óseo en astrágalo, cambios inflamatorios en la región posterior del tobillo, derrame articular y tenosinovitis en el tendón del flexor largo del primer dedo [5].



Síndrome de pinzamiento posterior por proceso de Stieda, visualizando cambios inflamatorios en grasa de Kager y edema óseo en astrágalo y calcáneo

Os peroneo

- A pesar del nombre se trata de un hueso sesamoideo en el interior del **tendón del peroneo largo**, a nivel de la articulación calcáneo-cuboidea [1,3].
- Es bilateral hasta en un 60% de casos [3].
- Se puede asociar al **síndrome del os peroneo**, un cuadro de dolor en cara lateral del tobillo, más marcado durante la flexión plantar [3].
- El mecanismo puede ser agudo, normalmente por un **esguince** que condiciona una contracción súbita del tendón; o crónico, debido a la fricción repetida del hueso sobre estructuras vecinas, normalmente con **prácticas deportivas que impliquen supinación repetida** [1,3].



Os peroneo



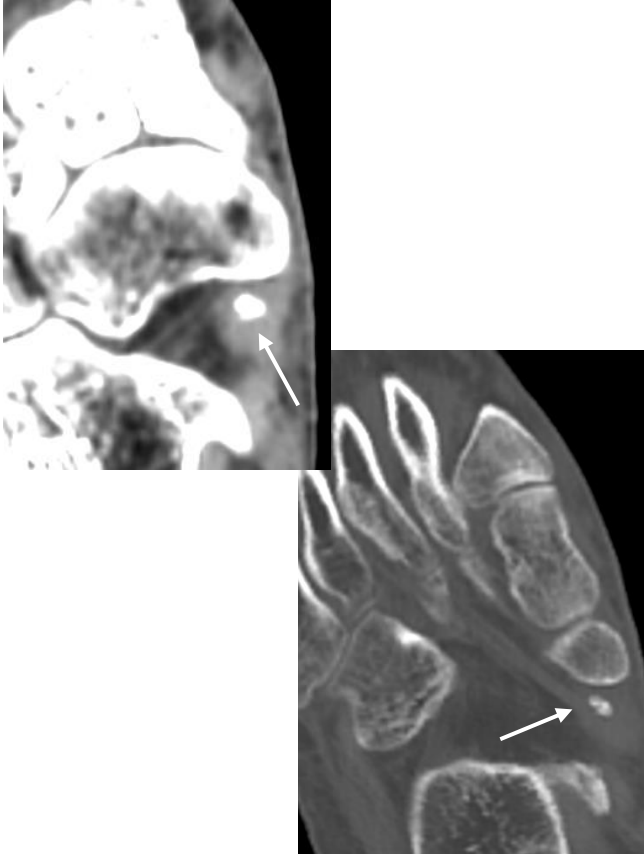
Os navicular

- Se trata de un osículo relativamente frecuente (4-20%) [2].
- Se sitúa en vecindad a la **tuberosidad postero-medial** del navicular.
- Se subdividen en **3 tipos** según la clasificación de **Geist**, siendo el **tipo II** el más frecuente y el más asociado a patología [1,2].
- Generalmente la clínica se explica por el rozamiento crónico entre el **tendón tibial posterior** y el osículo a causa de la dorsiflexión repetida, provocando tendinosis o incluso rotura, y consecuentemente **pie plano** [2].
- Se debe realizar el diagnóstico diferencial con la fractura-avulsión de la tuberosidad por eversión aguda del pie, que condiciona tensión súbita del tendón del tibial posterior [2].

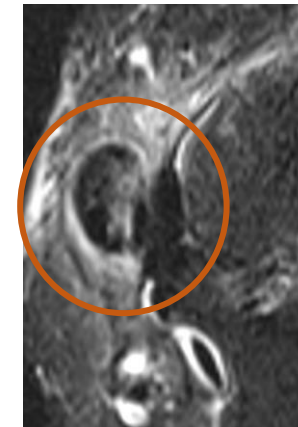
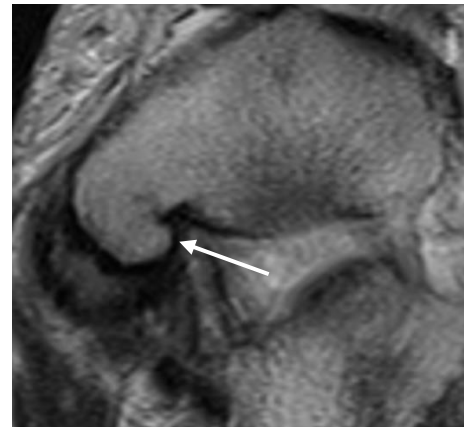
Clasificación de Geist

Tipo	Frecuencia	Descripción
I	20%	Se conoce como os tibiale externum , se sitúa en el interior del tendón, normalmente a > 3 mm del navicular. No posee articulación con el hueso. Asintomático.
II	50%	Osículo con separación de 1-2 mm del navicular con pseudoarticulación , que puede ser fibrosa o cartilaginosa.
III	30%	Tuberosidad navicular prominente conocida como navicular cornuato . Se piensa que podría ser un tipo II fusionado.

Tipo I

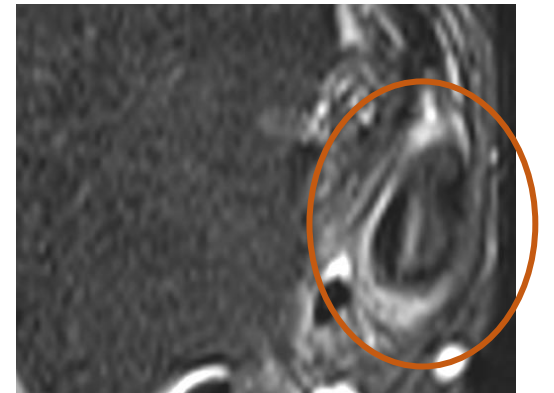
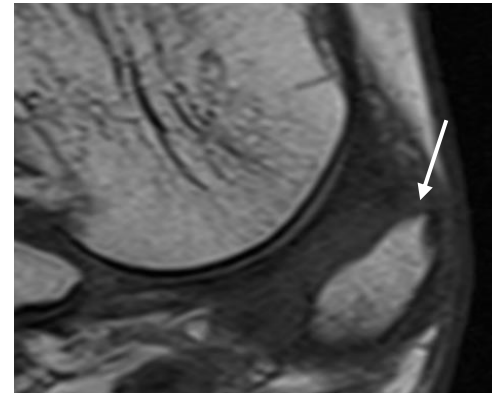
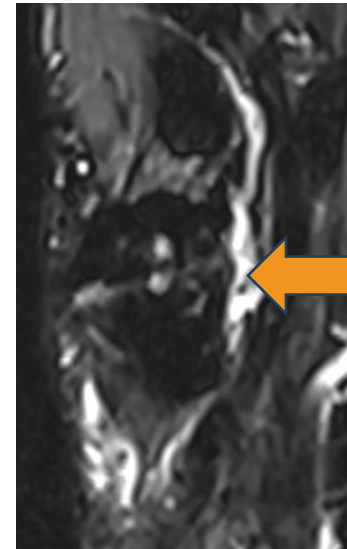
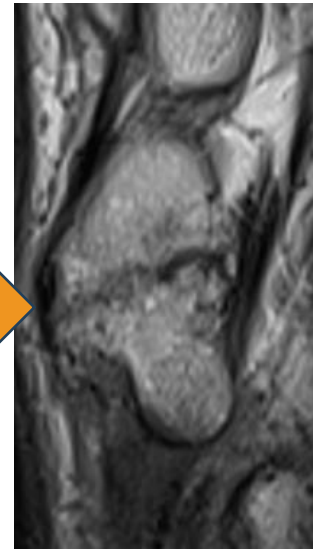
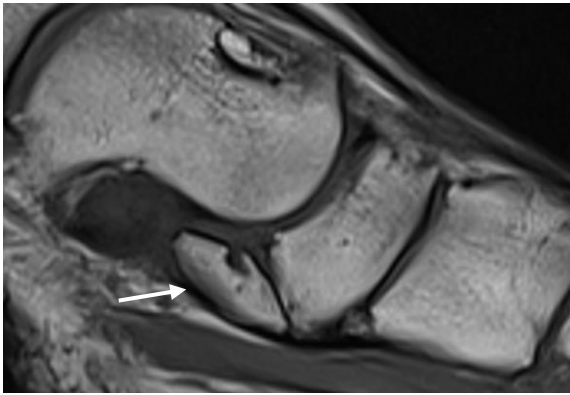


Tipo III



*En este caso se asocia a
tendinopatía del tibial
posterior (círculo)*

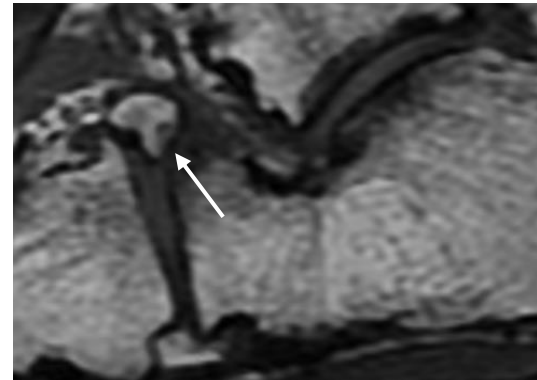
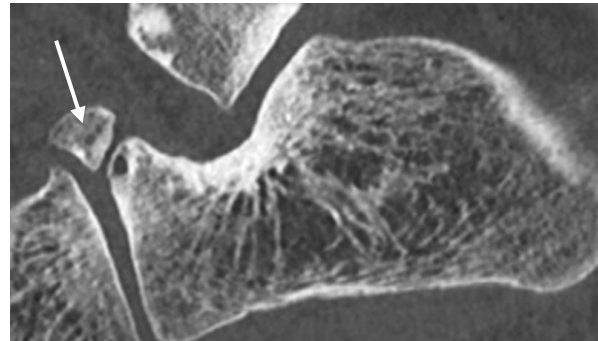
Tipo II



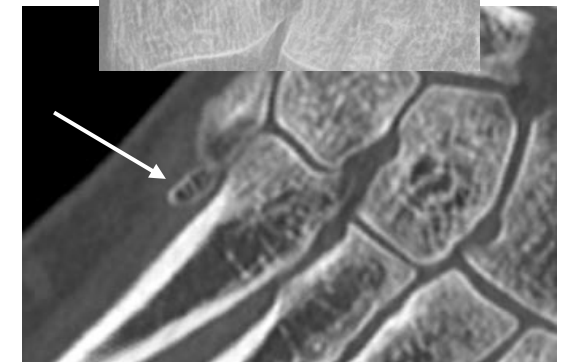
En los casos de la derecha, se observan cambios degenerativos en la pseudoarticulación (caso superior) en relación a síndrome del navicular accesorio, mientras que en el caso inferior se evidencia tendinosis del tibial posterior

Os calcáneo secundario e intermetatarsiano

- El **os calcáneo secundario** se trata de un osículo raro (0.6-7%) y se encuentra entre la parte antero-medial del calcáneo, cuboides, cabeza del astrágalo y el navicular [1,3].
- Es complicado diferenciarlo de una **fractura-avulsión del proceso antero-superior del calcáneo**, debido al sobreestiramiento del ligamento bifurcado (de Chopart) por flexión plantar forzada o eversion con dorsiflexión del pie [3].
- El **os intermetatarsiano** (1.2-10%) se localiza dorsal entre el primer cuneiforme y las bases del primer y segundo metatarsiano [1,3].
- Puede dar sintomatología por compresión de los **nervios peroneos superficial y profundo**, causando dolor a la palpación [3].



Os calcáneo secundario



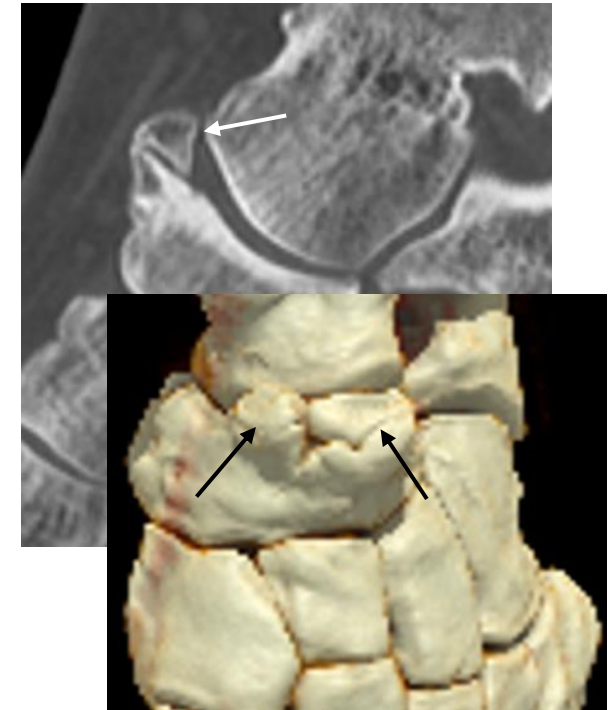
Os intermetatarsiano

Os subfibulare y supranaviculare

- El **os subfibulare** (2%) se encuentra distal al maléolo lateral y suele ser asintomático. Se debe realizar el diagnóstico diferencial con una **fractura-avulsión del peroné distal**, acompañada de cambios inflamatorios y cuadro clínico compatible, aunque en ocasiones es complicado diferenciarlo [1,2].
- El **os supranaviculare** se localiza en la cara dorsal de la articulación astragaloescafoidea y es poco frecuente (1%). Es asintomático, por lo que se trata de un diagnóstico casual. Al igual que el os subfibulare, se debe distinguir de una **fractura-avulsión**, en este caso de la **cápsula articular astrágalo-escafoidea** [1,2].



Os subfibulare



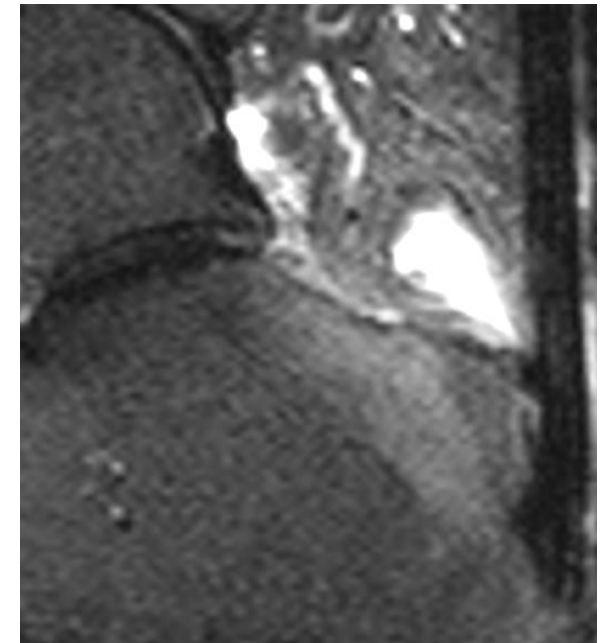
Os supranaviculare bipartito

Prominencias óseas

- Se trata de prolongaciones óseas de estructuras habituales en el pie y tobillo, no obstante pueden llegar a producir sintomatología por fricción repetida sobre algún tendón, fracturas, impingements o inestabilidad de la articulación [1].
 - Normalmente los pacientes refieren una tumoración palpable de manera causal, aunque el motivo de consulta puede ser dolor o molestia a la deambulación o durante la práctica deportiva [1].
 - Se pueden encontrar prolongaciones óseas de casi cualquier estructura, aunque las más importantes son la deformidad de Haglund, el proceso de Stieda, el pico talar, tarsal boss y la hipertrofia del tubérculo peroneal.
-

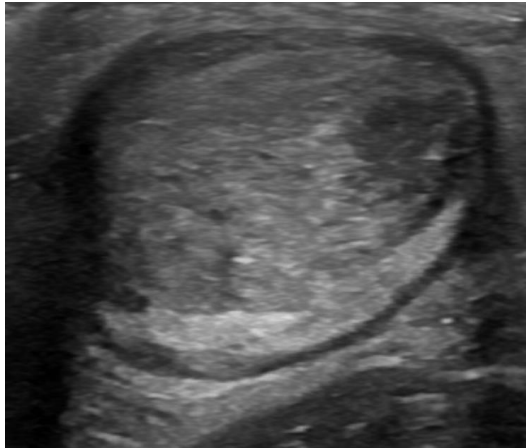
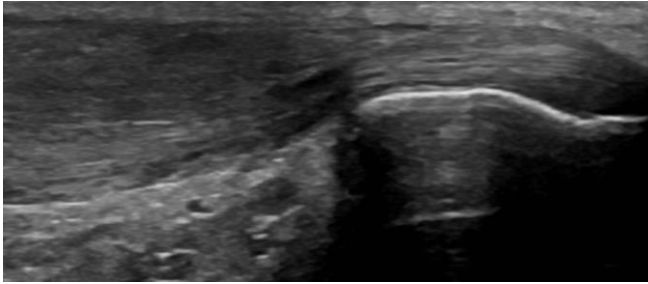
Deformidad de Haglund

- Se trata de una exostosis de la **región posterosuperior del calcáneo** que normalmente se diagnostica en proyección lateral de RX [1,2].
- Se puede asociar a un cuadro clínico conocido como **síndrome de Haglund**, el cual es más común en mujeres de mediana edad, consistente en dolor en la región de **inserción del tendón aquileo**. Se debe tener un alto índice de sospecha, pues los síntomas son indistinguibles de otras causas (bursitis retrocalcánea, artropatías sistémicas, síndrome de Reiter...) [2].
- Normalmente se requiere RM para su diagnóstico, y se observan cambios inflamatorios en la grasa de Kager, bursitis, tendinopatía en la inserción aquilea y edema óseo en la región posterosuperior del calcáneo.



Deformidad y síndrome de Haglund

Deformidad y síndrome de Haglund



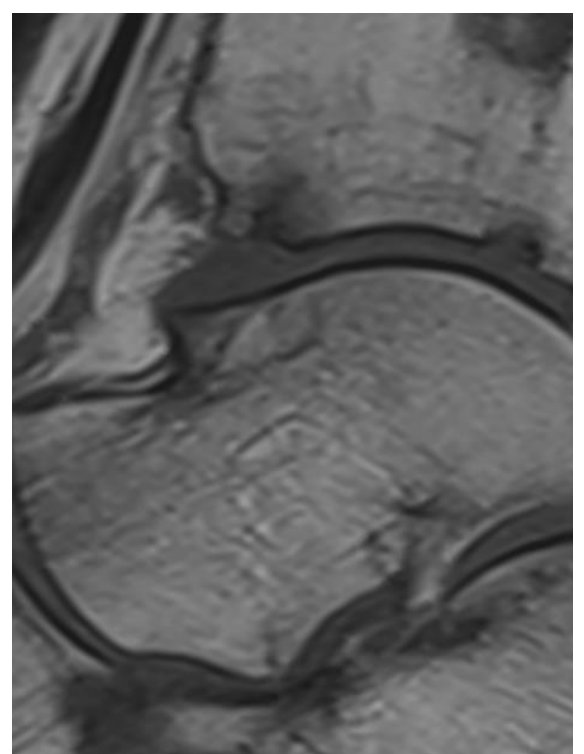
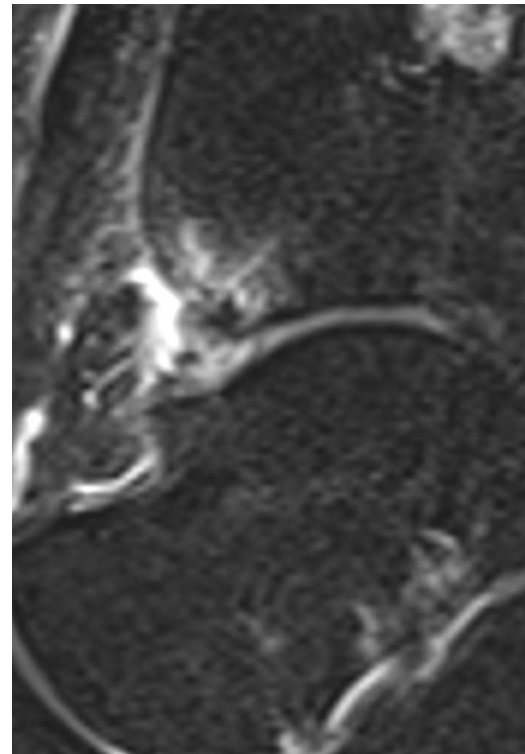
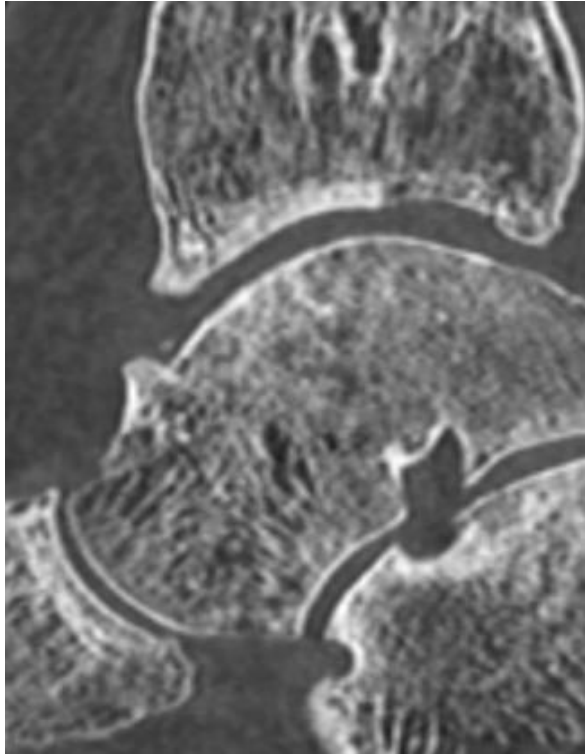
Paciente con dolor en región posterior de tobillo. Se realiza ecografía, observando tendinosis en segmento distal del tendón de Aquiles con signos de hiperemia. En RX previas se visualiza deformidad de Haglund (flecha blanca). En RM se evidencian los signos clásicos del síndrome de Haglund (flecha naranja): cambios inflamatorios en la grasa de Kager, bursitis, tendinopatía aquilea y edema óseo en la región posterosuperior del calcáneo.

Pico talar

- Se trata de una prominencia ósea en la cara dorsal del astrágalo.
- Generalmente es un **signo indirecto de coalición tarsal**, por lo que se debe descartar su coexistencia [2,6].
- Sin embargo, también se puede deber a cambios degenerativos de la articulación astrágalo-navicular por sobreuso [4].
- Es una potencial causa de **síndrome de pinzamiento anterior**, que consiste en la compresión de una estructura entre la cara anterior de la tibia y la parte dorsal del astrágalo con la dorsiflexión repetida, causando dolor en cara anterior y dorsal del tobillo. En pruebas de imagen se observa edema óseo, cambios inflamatorios y derrame articular en dicha región [4,5].



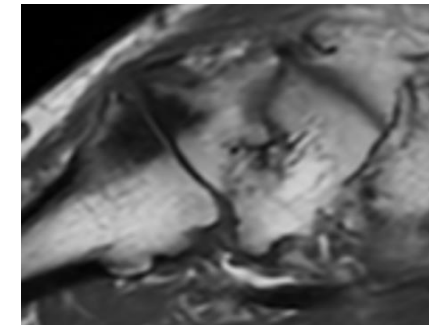
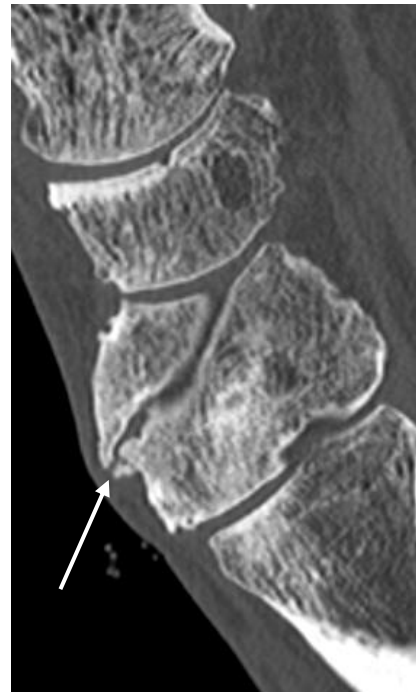
Pico talar



Se muestra ejemplo de síndrome de pinzamiento anterior, en este caso originado por osteofitos en cara anterior de la tibia y astrágalo con cambios inflamatorios en vecindad.

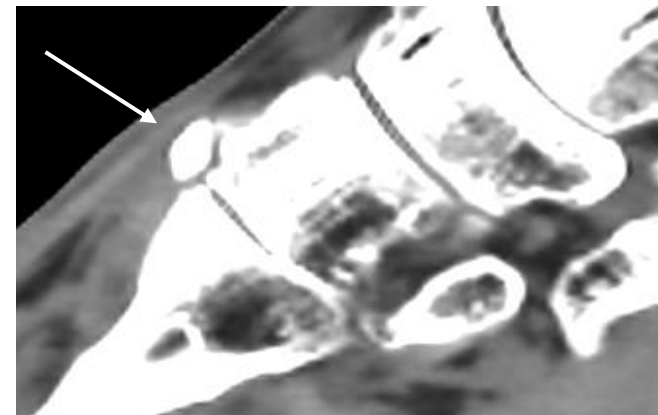
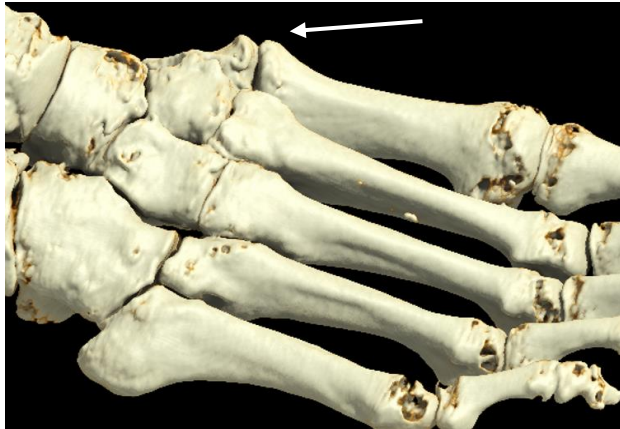
Tarsal boss

- También conocido como “tarso giboso”, se trata de una prominencia ósea en el dorso del mediopié, en concreto entre el **hueso cuneiforme y los metatarsianos** [1,3].
- Normalmente los pacientes suelen referir sensación de bulto, aunque se puede asociar a dolor por distintas causas: tendinopatía extensora, aparición de ganglión secundario complicado o compresión del **nervio peroneo profundo** [3].
- Generalmente el dolor suele estar desencadenado por uso de calzado apretado o actividad prolongada.
- Se suele encontrar asociado a artropatía del mediopié por diferentes etiologías (degenerativa, artropatía de Charcot, diabetes...) [3].



Tarsal boss

Pacientes con tarsal boss. Caso de la izquierda asintomático, con sensación de bulto en dorso del pie, visualizando cambios degenerativos en 1ª articulación cuneo-metatarsiana. Caso de la derecha con dolor a la deambulación, visualizando cambios inflamatorios alrededor del tendón extensor del primer dedo.



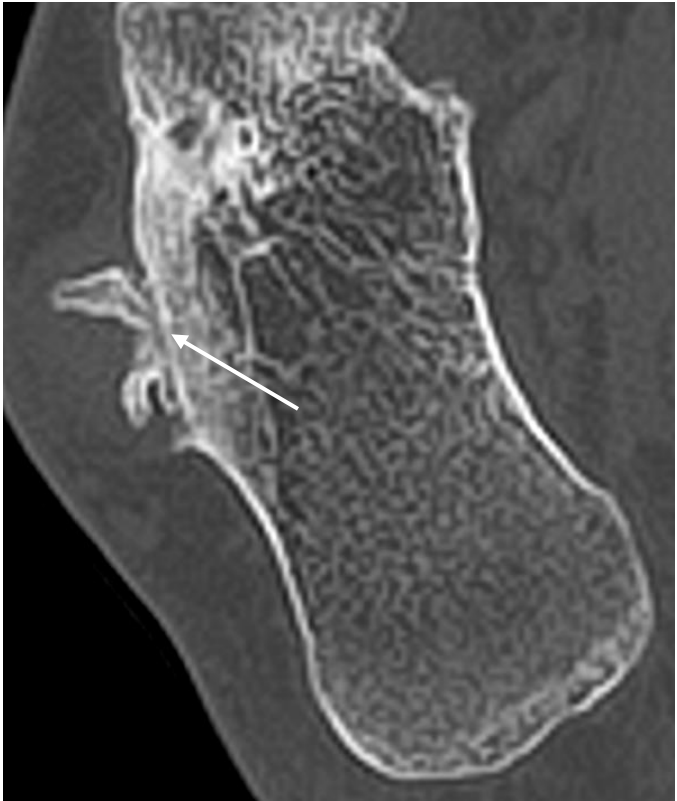
Hipertrofia del tubérculo peroneo

- También se conoce como hipertrofia de la tróclea peronea. Se trata de una entidad infradiagnosticada como causa de dolor de tobillo [2].
- Normalmente los pacientes suelen referir sensación de bulto en cara lateral de tobillo, y en caso de sintomatología, la causa suele ser por un rozamiento crónico con los **tendones peroneos**, con la consecuente tenosinovitis. Este cuadro se conoce como **síndrome del tubérculo peroneo** [2,5].
- Algunos autores han propuesto como punto de corte **5 mm** para determinar una hipertrofia de tubérculo peroneo [1].
- Se debe realizar el diagnóstico diferencial con el esguince crónico del complejo ligamentario lateral del tobillo, avulsiones óseas del tendón peroneo, tendinopatía calcificante o el síndrome del os peroneo doloroso (ver más arriba) [2].



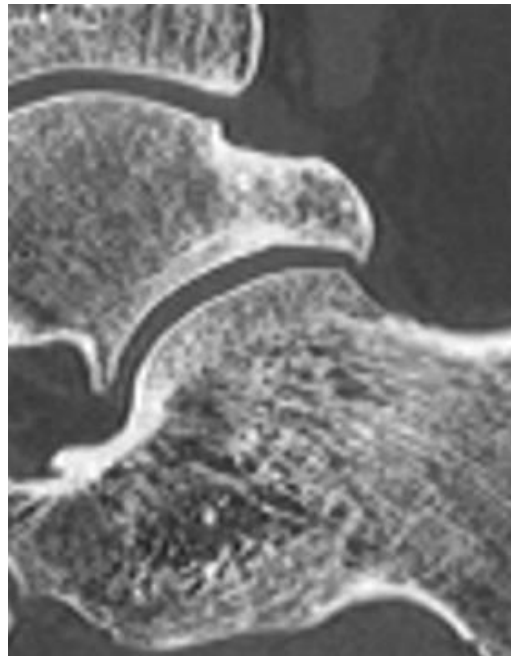
Hipertrofia y síndrome del tubérculo peroneo (flecha) con tendinopatía peronea asociada (círculo)

Hipertrofia y síndrome del tubérculo peroneo (flecha) con tendinopatía peronea asociada (círculo)

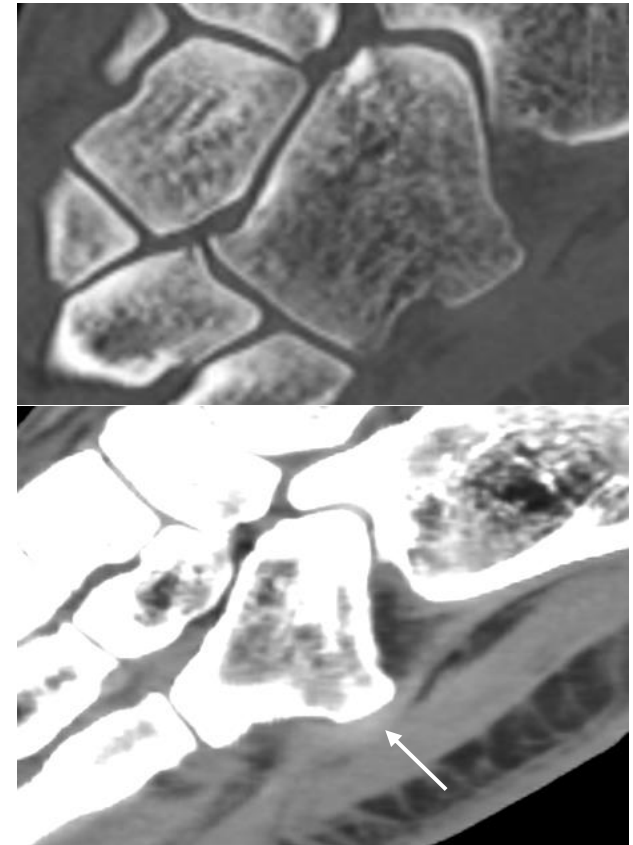


Proceso de Stieda y otras prominencias óseas

- Tal y como se ha comentado con anterioridad, se pueden encontrar prolongaciones óseas de prácticamente cualquier estructura del tobillo y el pie.
- Entre éstas, nos encontramos con el **proceso de Stieda**, descrito previamente, el cual consiste en una prolongación de la apófisis posterior del astrágalo, y que puede ser causa de síndrome de pinzamiento posterior [4,5].
- Otras posibles prolongaciones son la prominencia del cuboides, la tuberosidad navicular prominente, el *sustentaculum tali* prominente, osteofitos... todos ellos con su patología asociada.



Proceso de Stieda en paciente asintomático



Prominencia del cuboides que condiciona subluxación del tendón peroneo largo (flecha).

Coaliciones tarsales

- Se define como la unión congénita de dos o más huesos del tarso, que pueden ser fibrosas (sindesmosis), cartilaginosas (sincondrosis) u óseas (sinostosis). Poseen una incidencia aproximada del 1-12%, y el 90% de ellas involucran al calcáneo y al navicular [6].
 - Suelen presentarse en la infancia o adolescencia, condicionando restricción del movimiento con el consecuente cuadro clínico de dolor, rigidez, limitación del movimiento o esguinces de repetición. También se asocia a pie plano [6,7].
 - En pruebas de imagen se observa unión ósea mediante una continuidad de la cortical y médula ósea (sinostosis) o una irregularidad articular con cambios degenerativos (sindesmosis o sincondrosis) [6,7]. Para diferenciar éstas últimas se emplea la RM: en las sindesmosis se visualiza una señal hipointensa en todas las secuencias, mientras que en la sincondrosis suele ser iso o hiperintensa, aunque la distinción no es tan clara en algunos casos [7].
-

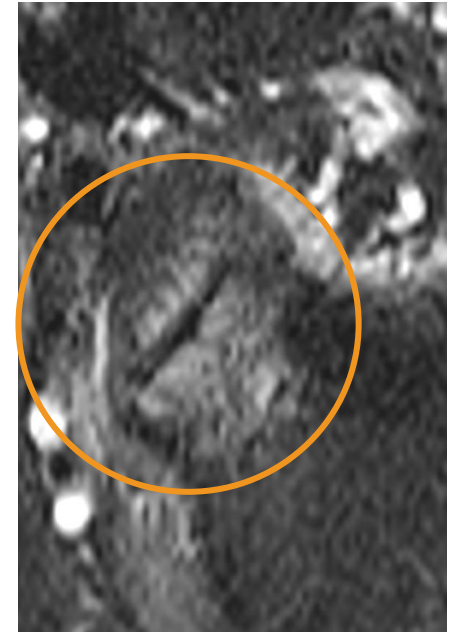
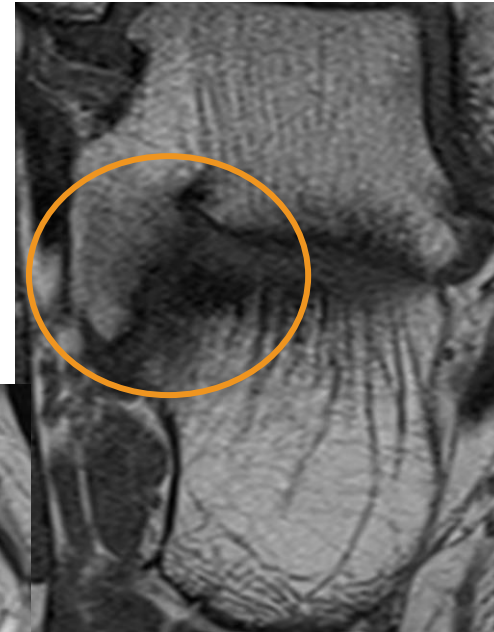
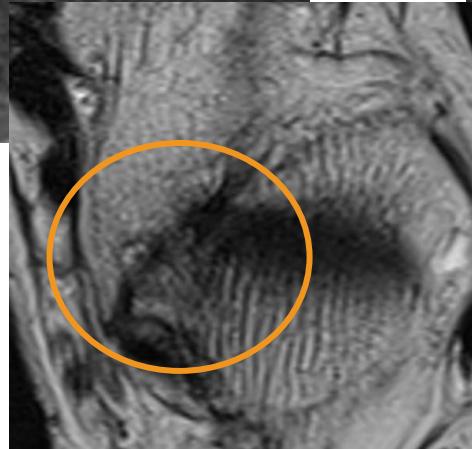
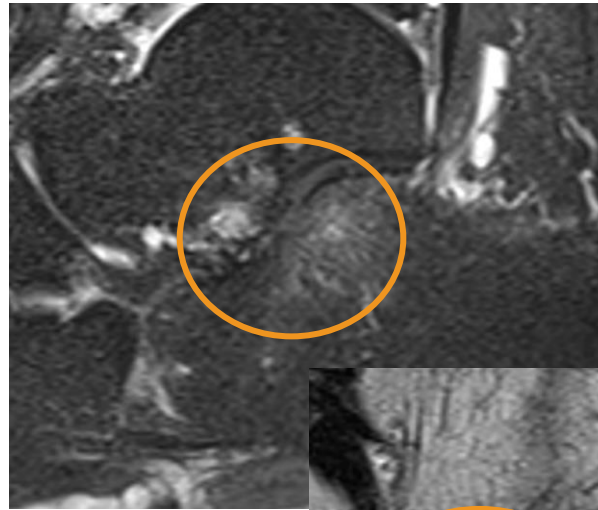
Coaliciones calcáneo-astragalinas (subastragalinas)

- En concreto, suelen involucrar a la articulación calcáneo-astragalina media. Pueden ser intraarticulares o extraarticulares [7].
 - Dentro las **coaliciones intraarticulares**, se encuentran varios signos radiológicos [6]:
 - **Pico talar** (*ver arriba*), causado por una tracción continua del ligamento astrágalo-navicular dorsal sobre su inserción astragalina
 - **Signo C** en RX lateral, que es una continuidad ósea del borde inferomedial del astrágalo con el sustentaculum tali, no obstante, se asocia con más frecuencia con el pie plano
 - **Sustentaculum tali dismórfico o “signo del camarero borracho”**, en el cual se observa una apófisis aumentada de tamaño y morfología redondeada
 - **Signo de la ausencia de la faceta media** en RX lateral, que consiste en la desaparición de la articulación subastragalina media
 - Las **coaliciones extraarticulares** involucran al margen posterior del sustentaculum tali y al proceso postero-medial del astrágalo. En estos casos es importante evaluar el túnel del tarso, ya que las prolongaciones óseas pueden protruir sobre éste, generando el **síndrome del túnel del tarso** [6].
 - Se debe realizar el diagnóstico diferencial con el **engrosamiento congénito de los ligamentos** alrededor de la articulación subastragalina o de la presencia de **facetar articulares accesorias**. Normalmente estas entidades no poseen deformaciones óseas ni irregularidad articular [6,7].
-

Coaliciones calcáneo-astragalinas (subastragalinas)

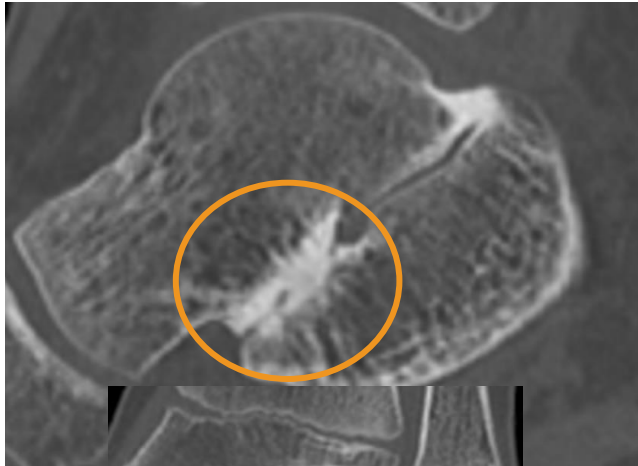


Signo de la "C"

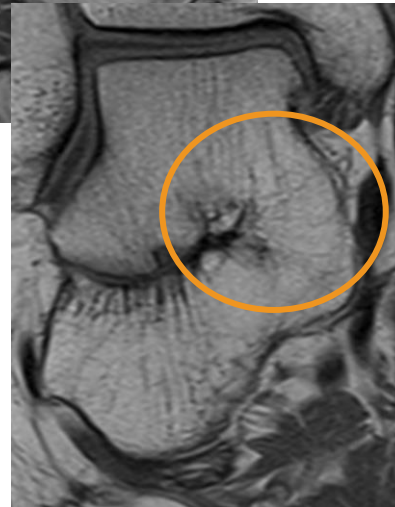
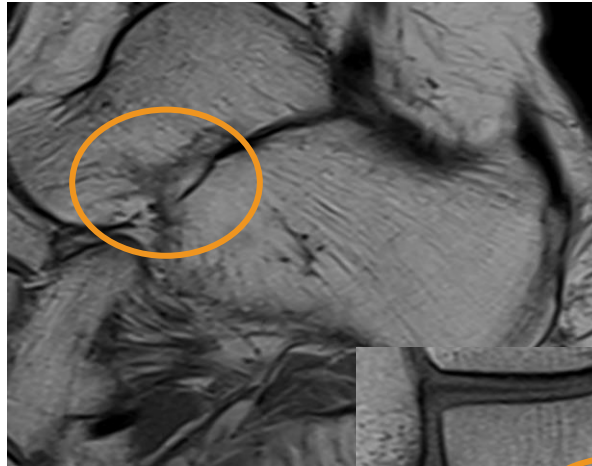


Coalición fibrosa con edema óseo

Coaliciones calcáneo-astragalinas (subastragalinas)



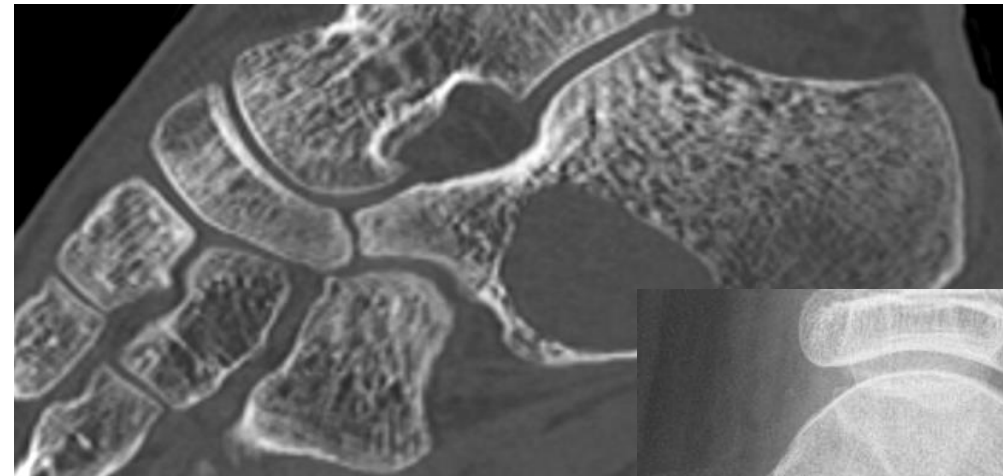
*Coaliciones óseas en TC y
RM con continuidad de la
cortical y la médula*



Signo de ausencia de la faceta media

Coaliciones calcáneo-naviculares

- El calcáneo y el navicular se articulan de manera habitual, sin embargo, en caso de coalición fibrosa o cartilaginosa suele encontrarse una irregularidad articular junto con hipertrofia de las prolongaciones óseas, mientras que en las coaliciones óseas se observa una continuidad cortical y medular [6,7].
- El “**signo del oso hormiguero**” se observa en RX lateral, y se manifiesta como una prolongación del proceso anterior del calcáneo con morfología redondeada [7].
- En RX antero-posterior a veces es posible observar el “**signo del oso hormiguero inverso**”, el cual consiste en una prolongación lateral y posterior del navicular más marcada de lo habitual [7].

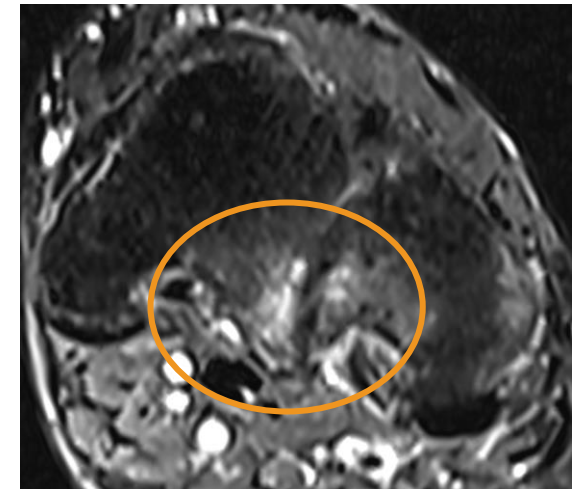


Coaliciones calcáneo-naviculares no óseas con signo del oso hormiguero y quiste óseo (arriba)



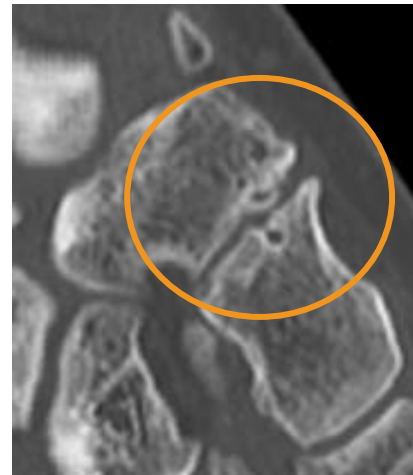
Otras coaliciones tarsales

- Se pueden encontrar otras coaliciones menos frecuentes, como las coaliciones astrágalo-navicular, calcáneo-cuboidea, naviculo-cuneiforme.
- Es habitual encontrarlas en el contexto de otras enfermedades congénitas [6].
- Se deben distinguir de otras variantes óseas, como prolongaciones óseas o engrosamientos de los ligamentos [6,7].



Coalición naviculo-cuboidea no ósea

Otras coaliciones tarsales



Coalición naviculo-
cuneiforme no ósea
(izquierda) y cuneo-
metatarsiana (derecha)



Conclusión

Las variantes anatómicas y deformidades del pie y tobillo son hallazgos comunes que en ocasiones pueden relacionarse con patología, requiriendo un conocimiento adecuado de sus manifestaciones en estudios de imagen y un diagnóstico diferencial adecuado con otras condiciones.

Bibliografía

1. Nwawka OK, Hayashi D, Diaz LE, Goud AR, Arndt WF 3rd, Roemer FW, et al. Sesamoids and accessory ossicles of the foot: anatomical variability and related pathology. *Insights Imaging* [Internet]. 2013;4(5):581–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s13244-013-0277-1>
 2. Aparisi Gómez MP, Aparisi F, Bartoloni A, Ferrando Fons MA, Battista G, Guglielmi G, et al. Anatomical variation in the ankle and foot: from incidental finding to inductor of pathology. Part I: ankle and hindfoot. *Insights Imaging* [Internet]. 2019;10(1):74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-019-0746-2>
 3. Aparisi Gómez MP, Aparisi F, Bartoloni A, Ferrando Fons MA, Battista G, Guglielmi G, et al. Anatomical variation in the ankle and foot: from incidental finding to inductor of pathology. Part II: midfoot and forefoot. *Insights Imaging* [Internet]. 2019;10(1):69. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-019-0747-1>
 4. Cerezal L, Abascal F, Canga A, Pereda T, García-Valtuille R, Pérez-Carro L, et al. MR imaging of ankle impingement syndromes. *AJR Am J Roentgenol* [Internet]. 2003;181(2):551–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.181.2.1810551>
 5. Hayashi D, Roemer FW, D’Hooghe P, Guermazi A. Posterior ankle impingement in athletes: Pathogenesis, imaging features and differential diagnoses. *Eur J Radiol* [Internet]. 2015;84(11):2231–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2015.07.017>
 6. Lawrence DA, Rolen MF, Haims AH, Zayour Z, Moukaddam HA. Tarsal coalitions: Radiographic, CT, and MR imaging findings. *HSS J* [Internet]. 2014;10(2):153–66. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11420-013-9379-z>
 7. Crim JR, Kjeldsberg KM. Radiographic diagnosis of tarsal coalition. *AJR Am J Roentgenol* [Internet]. 2004;182(2):323–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.182.2.1820323>
-