

# DIAGNÓSTICO POR TC DE LA SINÓSTOSIS DEL TARSO

M.A. BLANCH  
M. ROCA  
V. VALLÉS  
M. PUJALA

HOSPITAL MIGUEL SERVET (ZARAGOZA)

---

## RESUMEN

La sinóstitosis tarsiana representa la fusión anómala de una o más articulaciones intertarsianas. Los puentes de unión pueden ser fibrosos, cartilaginosos u óseos. Es importante su diagnóstico pues es una de las causas de espasmo del músculo peroneo.

El diagnóstico radiológico de esta entidad es difícil debido a la compleja anatomía de la articulación calcaneoas-tragalinaescafoidea, siendo difícil de visualizar mediante técnicas radiológicas convencionales y específicas.

La TC aporta un mejor estudio anatómico de esta articulación, siendo en la actualidad una de las técnicas diagnósticas más valiosas.

Nuestro propósito es mostrar el papel de la TC en el diagnóstico y valoración de la sinóstitosis tarsiana. Presentamos dos casos de dos niños diagnosticados mediante TC de dicha patología, presentando uno sinóstitosis de tipo óseo y el otro niño sinóstitosis incompleta cartilaginosa.

## ABSTRACT

Tarsal sinostosis is an abnormal fusion of two or more tarsal bones. Union may be fibrous, cartilaginous, or osseous. The diagnosis of symptomatic tarsal sinostosis is important because it is a common remediable cause of peroneal spastic foot.

Accurate radiographic diagnosis of tarsal sinostosis is difficult because of the complex anatomy of the subtalar articulations. Standart techniques that include special radiographic views are useful but often inconclusive.

CT is the investigation of choice in suspected tarsal sinostosis if plain radiography is not diagnostic.

The purpose of this study is to show the role of TC in the diagnosis of tarsal sinostosis. We report a case of fibrous talocalcaneal and calcaneocuboid sinostosis and other case with osseus talocalcaneal sinostosis.

## INTRODUCCIÓN

La sinóstosis tarsiana representa la fusión anómala de una o más articulaciones intertarsianas, y es el resultado de un fallo de la segmentación mesenquimatosa durante el desarrollo embrionario del pie (8). Los puentes de unión pueden ser óseos (sinóstosis completa) o fibrocartilagosos y osteofibrosos (sinóstosis incompleta) (10).

Los hallazgos clínicos son inespecíficos e incluyen dolor en el pie o en el tobillo, deformidad leve o severa de las articulaciones subtalar y talar, y espasmo del músculo peroneo (16).

Se han descrito varios tipos de sinóstosis tarsianas. Las sinóstosis más frecuentes son las de las articulaciones astragalocalcánea y calcáneoescafoidea (13, 16).

La sinóstosis calcáneoescafoidea se identifica fácilmente mediante estudios radiológicos convencionales incluyendo proyecciones oblicuas. Ante presentaciones atípicas es necesario su valoración mediante la realización de una tomografía computadorizada (TC) en planos axiales (12, 15).

La sinóstosis astragalocalcánea es difícil de visualizar mediante proyecciones radiológicas convencionales o específicas como la proyección axial posterior o de Harris-Beth. La realización de una TC con cortes coronales contiguos constituye el método diagnóstico de elección (3, 14, 15). La localización más frecuente de esta alteración es en la carilla media de la articulación astragalocalcánea (6).

La TC aporta un mejor estudio anatómico de esta compleja articulación subastragalina, siendo en la actualidad una de las técnicas diagnósticas más valiosas, aunque diversos autores como Wechsler hablan de la mayor sensibilidad de la resonancia magnética (RM) en el diagnóstico de las sinóstosis tarsianas sin compo-

nente óseo y que pueden pasar desapercibidas mediante TC (8,13).

Nuestro propósito es mostrar el papel de la TC en el diagnóstico y valoración de la sinóstosis tarsiana. Presentamos dos casos de dos niños diagnosticados de esta patología mediante TC. Uno de ellos presentó sinóstosis de tipo óseo, y el otro una sinóstosis incompleta cartilaginosa.

## ANATOMÍA (Fig. I)

Entre el astrágalo y el calcáneo existen tres articulaciones formadas por la carilla posterior, media y anterior. La carilla calcánea posterior se articula con el cuerpo del astrágalo para formar la articulación posterior.

La carilla media (*sustentaculum tali*) se articula con la región inferior del cuello del astrágalo. Las carillas anterior y media del calcáneo son consideradas como una unidad funcional única junto a la articulación de la cabeza del astrágalo y el hueso escafoides, debido a un recubrimiento sinovial común, y conociéndose como articulación calcáneoastragalino-escafoidea (9, 16). La TC ha mostrado una mayor resolución que la radiografía simple en el estudio de estas tres articulaciones (15).

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1

Varón de 11 años en revisión rutinaria por práctica deportiva con exploración clínica de genu valgo.

En el estudio radiológico de ambos pies en proyección anteroposterior se observó una alteración morfológica en el contorno medial del pie izquierdo (Fig. 1).

Ante la sospecha de una sinóstosis astragalocalcánea se estudió mediante la

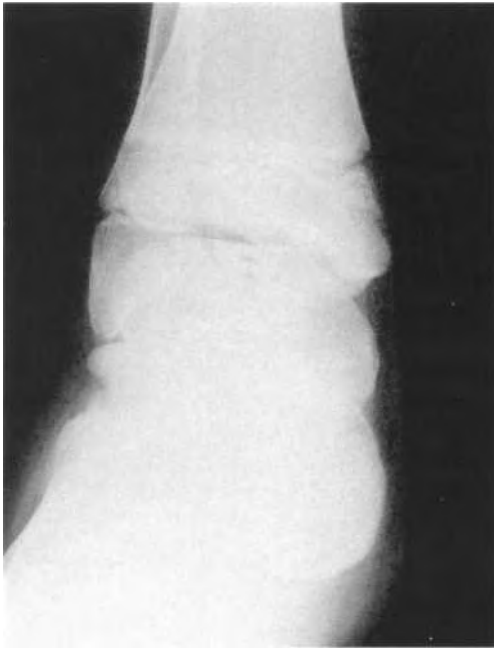


Fig. 1. Radiografía anteroposterior del tobillo izquierdo mostrando una convexidad en su borde medial, sospechosa de sinóstitis astragalocalcánea.

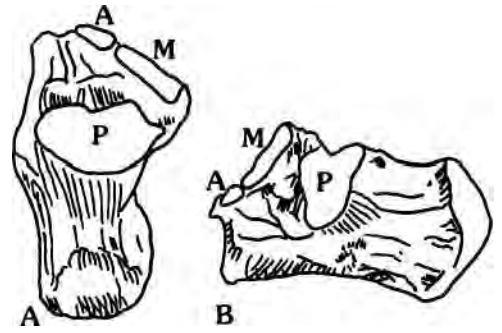


Fig. I. Superficies articulares del calcáneo. a) Calcáneo derecho visto desde arriba. b) Proyección lateral. Carilla articular posterior de la articulación subastragalina (P). Carilla medial (M). Carilla anterior (A).

## Caso 2

Varón de 12 años en estudio por pie plano, motivo por el cual le fueron realizadas radiografías simples laterales oblicuas de ambos pies, a través de las cuales se sospechó una sinóstitis incompleta entre el calcáneo y el escafoides del pie derecho (Fig. 3 a y b).

proyección específica de Harris-Berth, no logrando identificarse la sinóstitis. Se realizó a continuación una TC de ambos pies incluyendo cortes axiales y coronales, mostrando estos últimos una sinóstitis completa entre el astrágalo y el calcáneo del pie izquierdo (Fig. 2).

Se prosiguió el estudio mediante una TC de ambos pies, realizándose cortes coronales y cortes axiales, confirmando estos últimos la patología sospechada en el estudio radiológico simple (Fig. 4).

## DISCUSIÓN

Las sinóstitis congénitas del tarso afectan de un 1 a un 2% de la población. Son debidas a un fallo de la segmentación mesenquimatosa del pie en la edad fetal. En algunas sinóstitis tarsianas congénitas existe una herencia autosómica dominante con penetrancia variable, apareciendo en familiares de estos pacientes de forma asintomática. El 50% de los casos van a ser formas bilaterales (8, 13, 16).



Fig. 2. Sinóstitis astragalocalcánea. Cortes coronales de ambos pies evidenciando un puente óseo continuo entre astrágalo y calcáneo del pie izquierdo

## Tipos

De los distintos tipos descritos, la sinóstitis calcáneoescafoidea (53%) es la

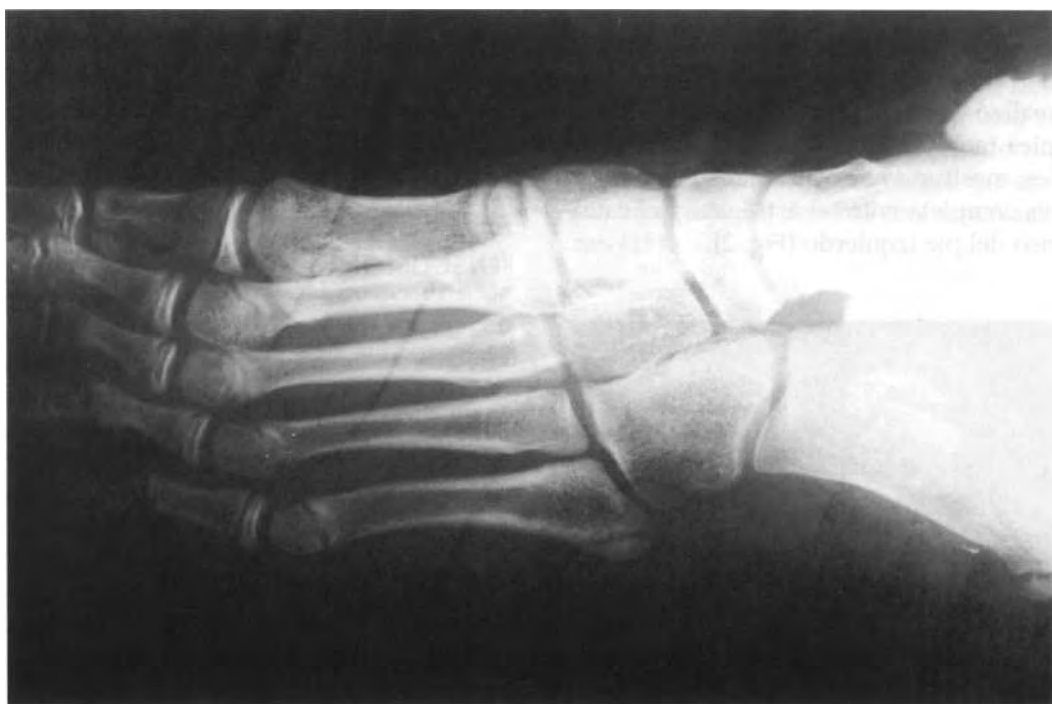


Fig. 3. Radiografías simples oblicuas de ambos pies: a) pie derecho, fusión del calcáneo y escafoides. b) Pie izquierdo, estudio radiológico normal.



Fig. 4. *Sinóstosis incompleta calcáneoescafoidea. Cortes axiales de ambos pies que muestran en el pie derecho una sinóstosis incompleta entre calcáneo y escafoides con irregularidad cortical.*

más frecuente, seguida de la sinóstosis astragalocalcánea (37%), contabilizando entre ambas el 90% de todas las sinóstosis tarsianas (13).

La sinóstosis tarsiana es más frecuente en el compartimento anteromedial de la articulación subastragalina que en el posterolateral (6). La sinóstosis astragaloescafoidea es menos frecuente, se asocia generalmente con otras anomalías congénitas del pie y es típicamente asintomática (13).

### Clínica

La edad de aparición de los síntomas es a los 18-20 años, presentando una frecuencia similar entre varones y mujeres (3, 10). La osificación de la sinóstosis astragaloescafoidea ocurre entre los 3-5 años, la sinóstosis calcáneoescafoidea se osifica a los 8-12 años y la sinóstosis astragalocalcánea entre los 12-16 años. Es en esta edad cuando la formación de una

unión ósea o cartilaginosa puede ocasionar manifestaciones clínicas (10, 13).

Los tres signos clínicos más frecuentes que deben hacer sospechar esta entidad son dolor en el pie, deformidad en valgo y rigidez articular. Sin embargo, en muchas ocasiones los signos clínicos son inespecíficos (16). Suele diagnosticarse en el adulto joven ante una clínica de dolor mecánico en el retropie, apareciendo sobre todo después de un esfuerzo o de un traumatismo en apariencia benigno. La etiología de este dolor representa una combinación de condromalacia, artritis y sinovitis traumática (12).

En la exploración física hallamos pies planos rígidos en abducción con un valgo excesivo del calcáneo (16).

### Diagnóstico

Las radiografías simples en proyec-

nes de rutina plantar, lateral, lateral oblicua y proyección axial posterior o de Harris-Beth detectan la mayoría de las sinóstosis tarsianas. Sin embargo, la sinóstosis astragalocalcánea, actualmente la más frecuente, es difícil de visualizar radiológicamente, estando indicado la realización de una TC ante su sospecha (13, 16).

En la actualidad, las nuevas técnicas como la TC y la RM, han posibilitado la detección de un gran número de sinóstosis tarsianas con fusión astragalocalcánea.

Los signos radiológicos más importantes de la presencia de fusión ósea son un borde escleroso e irregular por esclerosis subcondral de la articulación subastragalina posterior con ausencia de dicha esclerosis en el resto de la articulación, una pseudoartrosis del maleolo interno y osteofitos en la articulación astrágaloescafoidea (8, 11, 16).

### Técnica

La TC es el método de diagnóstico por imagen más importante y más demostrativo para confirmar la sospecha de sinóstosis tarsiana y para establecer una localización anatómica prequirúrgica precisa (2, 3).

La pauta exploratoria consiste en la realización de cortes contiguos cada 2 mm explorando ambos pies al mismo tiempo



Fig. 5. Técnica TC.: Topograma lateral del tobillo donde se observan los cortes coronales programados.

mediante cortes coronales y cortes axiales según las articulaciones afectadas.

Los cortes coronales se realizan con el paciente en decúbito supino con las rodillas flexionadas y con la superficie plantar sobre la mesa. Se efectúan cortes contiguos desde la región posterior de la articulación hasta el escafoides (Fig. II, Fig. 5). Los cortes coronales están indicados en la sinóstosis astragalocalcánea (14, 15).

Los cortes axiales se realizan paralelos a la planta del pie (Fig. III, Fig. 6), para valorar preferentemente la articulación calcáneoescafoidea (12, 15).

Anatómicamente existen dos tipos de sinóstosis astragalocalcánea (Fig. IV), las sinóstosis completas (puente óseo continuo entre astrágalo y calcáneo y las incompletas (puente óseo interrumpido por una solución de continuidad horizontal u oblicua) (4, 10).

Las sinóstosis completas o de tipo óseo son las que mejor se detectan con la TC, que muestra un puente óseo continuo entre el calcáneo y el astrágalo, con una cortical y una esponjosa continuas entre los dos huesos, formando en muchos casos un bloque óseo astragalocalcáneo completo.

Las sinóstosis incompletas (fibrocartilaginosas y osteofibrosas) son más difíciles de detectar por TC debido a su com-

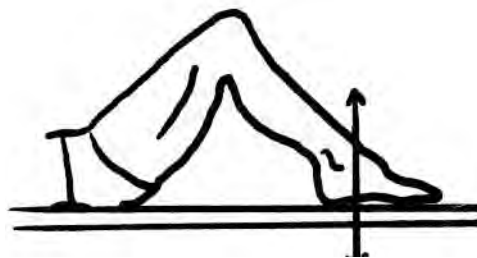


Fig. II. Esquema de la posición del paciente.

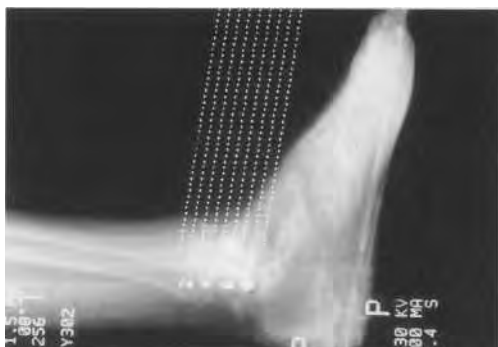


Fig. 6. Técnica TC: Topograma coronal del tobillo mostrando la secuencia de cortes axiales programados.

ponente fibroso o cartilaginoso. En la sinóstitosis de tipo fibrocartilaginoso la TC va a mostrar un fragmento de cartílago interpuesto entre los bordes óseos de ambos huesos.

En el tipo osteofibroso hallamos en el puente óseo una solución de continuidad irregular, dentada, bordeada de una banda de esclerosis ósea, muchas veces con geodas que pueden contener gas a modo de pseudoartrosis. Los bordes articulares unidos aparecen hipertróficos y muy prominentes en el lado interno del tobillo. A veces, su diagnóstico se hace mediante signos indirectos, tales como deformidad, hipoplasia del *sustentaculum tali*, o irregularidades en la superficie articular de la carilla media de la articulación subastragalina (5, 7).

Por su parte, las sinóstitosis calcáneoescafoideas se detectan mediante radiología simple, estando indicado su estudio mediante TC en cortes axiales cuando se sospecha fractura, pseudoartrosis o lesiones acompañantes (9).

Nuestros dos casos presentaron la forma de aparición clínica característica de la sinóstitosis tarsiana, a modo de pie plano doloroso la cual suele manifestarse entre los 8 y 12 años de edad en la sinóstitosis calcáneoescafoidea, y entre los 12 y 16 años de edad en la sinóstitosis astragalocalcánea.



Fig. III. Esquema de la posición del paciente.

Las sinóstitosis astragalocalcáneas son difíciles de visualizar mediante las proyecciones radiológicas habituales, estando indicada la proyección de Harris-Beth ante su sospecha. En ninguno de los casos aquí presentados mostró esta proyección alteraciones sugestivas de sinóstitosis. Por su parte, la TC demostró en los planos coronales y axiales un puente óseo continuo de localización medial entre astrágalo y calcáneo en el primer caso (Figs. 2 y 7).

Las sinóstitosis calcáneoescafoideas son generalmente visibles en las proyecciones radiológicas habituales. En nuestro caso se sospechó al visualizar la fusión de ambos huesos en una proyección simple oblicua, confirmándose su diagnóstico mediante la realización de una TC de ambos pies. Esta mostró, en los cortes axiales, una solución de continuidad en el puente óseo entre calcáneo y escafoides, hallazgo característico de la sinóstitosis incompleta (Fig. 4 y 8).

## CONCLUSIONES

La TC es el método de diagnóstico por imagen de elección, tanto para el diagnóstico de esta patología como para su planteamiento quirúrgico, estando indicados los cortes coronales para el diagnóstico de la sinóstitosis calcáneoastragalina y los cortes axiales ante la sospecha de sinóstitosis calcáneoescafoidea.



Fig. 7. Sinóstitis astrágaloalcánea ósea. La TC revela un puente óseo continuo en ambas carillas mediales articulares.



Fig. 8. La TC axial demuestra una sinóstitis incompleta calcáneoescafoidea con irregularidad en el espacio articular.



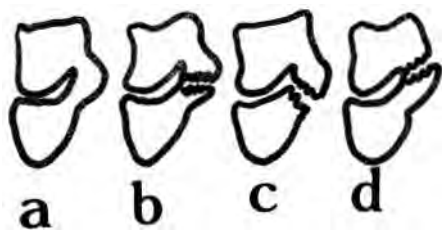


Fig. IV. *Esquema de los dos tipos de sinóstitosis astrágaloalcalcánea, a) Forma completa con un puente óseo continuo. b), c), d) Formas incompletas con solución de continuidad oblicua u horizontal en el puente óseo.*

La TC confirma el diagnóstico de sinóstitosis sospechado a través de las proyecciones radiológicas, tanto en las convencionales, como en la de Harris-Beth.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) COWELL, H.R.; ELENER, V: Rigid painful flatfoot secondary to tarsal coalition. *Clin Orthop Rel Res*; 177: 54-60, 1983.

(2) FIROOZANIA, H.; GOLIMBU, C.; RAFII, M.: Computerized tomography in detection of joint diseases. *Orthop Rev*; 12: 69-82, 1983.

(3) HERZENBERG, J.E.; GOLDNER, L.; MARTÍNEZ, S.; SILVERMAN, P.: Computed tomography of talocalcaneal tarsal coalition: a clinical and anatomic study. *Foot & Ankle*; 6(6): 273-88, 1986.

(4) LATEUR, L.M.; LIEVEN, R.; KOEN, V.; GRYSPEERDT, S.; BAERT, A.; DEREYMACKER, G.: Subtalar coalition: diagnosis with the C sign on lateral radiographs of the ankle. *Radiology*; 193: 847-51, 1994.

(5) LIMA, R.; MISHKIN.: The bone scan in tarsal coalition: a case report. *Pediatr Radiol*, 26: 754-56, 1996.

(6) MOSIER, K.M.; ASHER, M.: Tarsal coalitions and peroneal spastic flat foot. *J Bone joint Surg*; 66: 876-94, 1984.

(7) MYUNG, S.L.; HARCCKE, T.D.; JAY, S.; BASSET, S.: Subtalar joint coalitions in children. New observations. *Radiology*; 172: 635-39, 1989.

(8) PACHUDA, N.M.; LASDAY, S.D.; JAY, R.M.: Tarsal coalitions: etiology, diagnosis and treatment. *J Foot Surg*; 29: 474-88, 1990.

(9) RESNICK, D.: Radiology of the talocalcaneal articulation. *Radiology*; 111: 581-86, 1974.

(10) ROYVREAU, PH.; POULIQUEN, J.C.; LANGLAIS, J.; GLORION, C.; CERQUEIRA, D.: Synostoses et coalitions tarsiennes chez l'enfant. *Revue de Chirurgie Orthopédique*; 80: 252-60, 1994.

(11) SALOMAO, O.; NAPOLI, M.M.; CARVALHO, A.E.; FERNANDES, T.D.; MÁRQUEZ, J.; HERNÁNDEZ, A.J.: Talocalcaneal coalition: diagnosis and surgical management. *Foot Ankle*; 13: 251-56, 1992.

(12) SCHLESINGER, A.E.; HERNÁNDEZ, R.J.: Diseases of the musculoskeletal system in children: imaging with CT, sonography and MR. *AJR*; 158: 729-41, 1992.

(13) STORMONT, D.M.; PETERSON, H.A.: The relative incidence of tarsal coalition. *Clin Orthop Rel Res*; 181: 28-36, 1983.

(14) STOSKOPF, C.A.; HERNÁNDEZ, R.J.; KELIKIAN, A.; TACHJIAN, M.O.; DIAS, L.S.: Evaluation of tarsal coalition by computed tomography. *J. Pediatr Orthop*; 4: 365-69, 1984.

(15) WARREN, M.J.; JEFFREE, M.A.; WILSON, D.J.; CRAIG, J.: Computed tomography in suspected tarsal coalition. *Acta Orthop Scand*, 61 (6): 554-7, 1990.

(16) WECHSLER, R.J.; SCHWEITZER, M.E.; DEELY, D.M.; HORN, B.D.; PIZZUTILLO, P.D.: Tarsal coalition: depiction and characterization with CT and MR imaging. *Radiology*; 193: 447-52, 1994.