

## COALICIÓN TARSAL COMO CAUSA DE PIE PLANO VALGO RÍGIDO EN EDAD PEDIÁTRICA

TARSAL COALITION AS A CAUSE OF RIGID VALGUS FLATFOOT IN PEDIATRIC PATIENTS

OIN ZAPAL BALGO ZURRUNAK ERAGINDAKO KOALIZIO TARTSALA ADIN PEDIATRIKOAN

José Luis Barroso-Díaz, Carlos Villas-Tomé, José Luis Beguiristáin-Gúrpide

*Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Universidad de Navarra. Pamplona, Navarra. España UE.*

**NOTA:** Este manuscrito ha recibido el premio de la Sociedad Vasco-Navarra de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SVNCOT) 2005.

### RESUMEN

La incidencia de las coaliciones congénitas del tarso se estima en torno al 1%, siendo una de las causas más comunes de pie plano rígido doloroso en la población pediátrica. La barra calcáneoescafoidea (50%) y el puente astragalocalcáneo (40%) son las formas de presentación más frecuentes. La restricción de la movilidad del retropié (principalmente de la inversión-eversión), el dolor con las actividades en el lugar de la fusión y la deformidad del calzado deben hacernos sospechar esta entidad clínica. El diagnóstico radiológico suele realizarse con proyecciones laterales y oblicuas del pie, siendo necesario en ocasiones recurrir a la TC. Entre las posibilidades terapéuticas, el tratamiento quirúrgico es el único resolutivo; en pacientes jóvenes la resección-artroplastia de interposición con grasa o injerto debe intentarse en los que se quiera preservar la biomecánica normal del pie, evitándose los problemas a largo plazo de la artrodesis; la triple artrodesis o la artrodesis subastragalina, se reservan para pacientes mayores con signos degenerativos, en casos de fusiones tarsianas múltiples y tras fracaso de la resección-artroplastia. Palabras clave: Ortopedia infantil. Pie. Coalición tarsal.

### SUMMARY

The incidence of congenital tarsal coalition is about 1%, being one of the main causes of painful rigid flatfoot in the pediatric population. Talonavicular (50%) and talocalcaneal (40%) coalition are the most common presentation. Restriction in mobility of the hindfoot (mainly inversion-eversion movements), pain with activities in the area of fusion and shoes deformity are the keys for diagnosis of this clinical entity. Radiologic diagnosis can be performed with lateral and oblique (35°-45°) foot radiographs. Occasionally it is necessary to obtain CT-scan images. Among multiple therapeutic options, surgery is the treatment of choice. In young patients excision of the coalition and interposition of fat or a graft must be in order to preserve foot biomechanical properties and to avoid long term problems associated with arthrodesis. Triple or subtalar arthrodesis is recommended in older patients, with degenerative signs in radiographs, in those cases of multiple coalition and in the cases where resection has failed. Key words: Pediatric orthopaedic, foot, tarsal coalition.

### LABURPENA

Sortzetiko tartso koalizioen eragina %1 ingurukoa da, eta oin plano zurrun mingarriaren kausarik arruntenetako dugu pediatrian. Barra Kalkaneoeskafoidea (%50) eta zubi astragalokalkaneoa (%40) agertze modu arruntenak dira. Atzeraino mugitzeko murrizpenak (batik bat inbertsio-ebertsioa), ekintzak egitean fusioaren lekuan izandako minak eta oinetakoen deformazioak entitate kliniko horren zantzuak izan daitezke. Diagnostiko erradiologikoa oinean eginiko proiektzio zeharren eta albokoen bidez egin ohi da; zenbaitetan, ordea, OTa egin beharko dugu. Aukera terapeutikoen artean, tratamendu kirurgikoa da konponbide bakarra. Gaixo gazteei gantzaren edo txertaketa baten tartekatze erresekzio-artroplastia egin behar zaie, hankaren biomekanika mantentzeko eta epe luzera suerta daitezkeen artrodesi arazoak saihesteko. Artrodesi hirukoitzeta edo artrodesi subastragalina endekapen zantzuak dituzten gaixo helduei egingo zaie, askotariko fusio tartsiaroen kasuetan edo erresekzio-artroplastiak porrota egin ondoren. Hitz gakoak: Haurren ortopedia. Oina. Koalizio tartkala.

---

Correspondencia:  
Dr. José Luis Beguiristáin Gúrpide  
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología  
Clínica Universitaria de Navarra  
Avda. Pio XII, nº 36. 31080-Pamplona  
Tel. 948-255400 / Fax 948-296500  
Correo electrónico: jbeguirist@unav.es  
Enviado: 02/05/06 Aceptado: 01/06/06

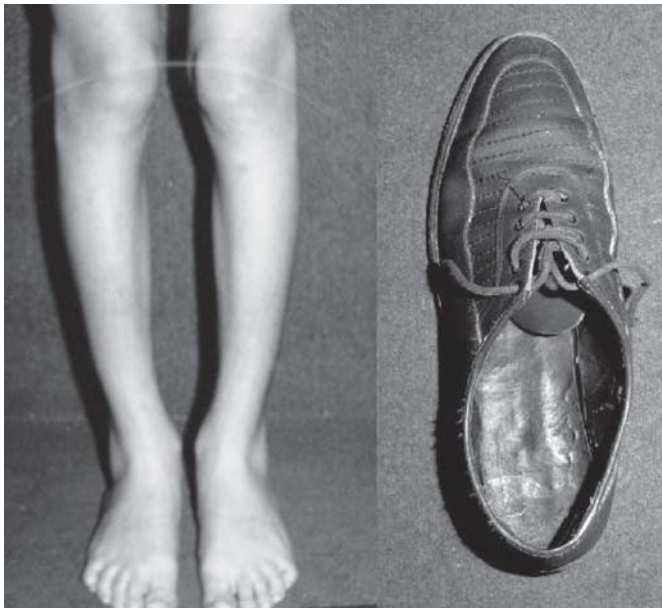


Figura 1: Extremidades inferiores ortostáticas en las que se aprecia una triple rotación, "contractura de los peroneos" y pies planos valgus con el desgaste típico del calzado.

## INTRODUCCIÓN

Las sinostosis congénitas del tarso se deben a una falta de segmentación y diferenciación del mesénquima primitivo, con el consiguiente defecto en la formación del complejo articular normal periastragalino. Este proceso va a tener lugar durante la fase mesenquimatosa del desarrollo embrionario (osificación endcondral), etapa que ocupa los dos primeros tercios de la vida intrauterina(1,2).

Esta entidad es una de las causas más comunes de pie plano rígido doloroso en la población pediátrica(3,4,5,6) (Figura 1). Los criterios de tratamiento de este tipo de alteración han cam-

biado de forma notable en los últimos 20-25 años; hasta principios de los años ochenta, en aquellos casos en los que persistían los síntomas se realizaba una triple artrodesis. Sin embargo, en la actualidad se han referido resultados satisfactorios en series de pacientes tratados mediante la resección de la sinostosis y la interposición de algún material para evitar la formación de un nuevo puente óseo(6,7,8,9,10,11,12). Presentamos nuestra experiencia en una serie de 25 pacientes tratados (35 pies), con una media de edad de 14 años (3-16) y un seguimiento evolutivo medio de 40 meses.

## CLASIFICACIÓN

La incidencia exacta de sinostosis congénitas del tarso en la población general es desconocida, pero se estima en torno al 1%(3,13).

La presentación es muy diversa(13), pudiendo aparecer como una anomalía aislada, a veces en asociación con otras fusiones óseas (huesos carpianos o falanges), o formando parte de grandes síndromes generalizados.

La coalición puede ser, en función del tejido de unión entre las estructuras óseas, fibrosa (sindesmosis), cartilaginosa (sincondrosis, Figura 4) o completamente ósea (sinostosis, Figura 3 y 5). La coalición provoca una rigidez de las estructuras y conduce en su evolución natural, a la aparición de signos degenerativos secundarios en los segmentos móviles vecinos(14). Los pies planos valgus artrósicos del adulto son generalmente aquellos con sinostosis óseas perfectamente desarrolladas(2).

El puente astragalocalcáneo medial puede presentarse de varias formas (Figura 3); completa, incompleta, y rudimentaria, en la que el tejido óseo solo se va a formar a partir del margen posterior del sustentaculum tali (sustentaculum-dependiente) o de la superficie medial del cuerpo del astrá-

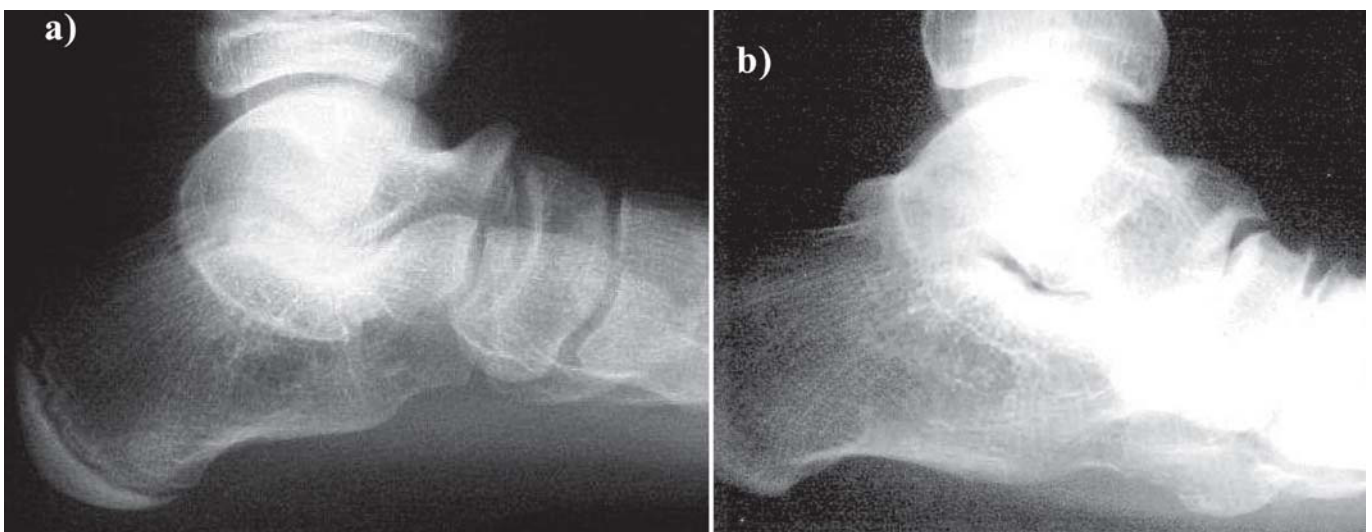


Figura 2: Proyección de pie lateral en carga: a).- Imagen de condensación arciforme en "media luna" en la unión astragalocalcánea. b).- Osteofito o espolón en el reborde anterosuperior de la cabeza del astrágalo, característico del puente astragalocalcáneo.



Figura 3: Tomografía computerizada (TC): Cortes coronal y axial de puente astragalocalcáneo bilateral, incompleto en el derecho y completo en el izquierdo, a nivel de la faceta medial de la articulación subastragalina.

galo (astrágalo-dependiente), pero no de ambos, bloqueando la inversión del calcáneo.

En cuanto al tipo más frecuente de sinostosis se encuentran; calcaneoescaloidea (50%), astragalocalcánea (40%), astrágolescafoidea y calcáneo cuboidea. Al contrario de lo descrito en la literatura, en nuestra serie el 80% fueron puentes astragalocalcáneos, y tan sólo el 17% fueron barras calcaneoescaloideas.

### CLÍNICA

En edades tempranas vamos a encontrar como signos iniciales la deformidad (Apert, agenesias de radios) y la rigidez(15,16). La aparición de los primeros síntomas tiene lugar con el denominado "cambio de edad", en el que se produce

la osificación de la sinostosis y el incremento de las solicitudes mecánicas(18).

La clínica de los distintos tipos de sinostosis es muy similar, y se caracteriza por:

a).- Dolor mecánico de aparición lenta y progresiva en área submaleolar externa o mediotarsiana, tras actividad inusual o trauma menor, que aumenta en terreno irregular, al saltar y correr. En algunos casos, puede llegar a condicionar una marcha antiálgica con cojera.

b).- Restricción de la movilidad subastragalina o mediotarsiana que bloquea el retropié, provocando la aparición de compensaciones en interlíneas articulares vecinas(1,2). Esto va a condicionar una pronación astragalocalcánea y un valgo del talón(19), con disminución de la curvatura del borde interno del pie en apoyo y la aparición de un pie plano valgo (74% en nuestra serie).

c).- El espasmo de los tendones peroneos clásicamente descrito en esta entidad, es realmente un acortamiento adqui-

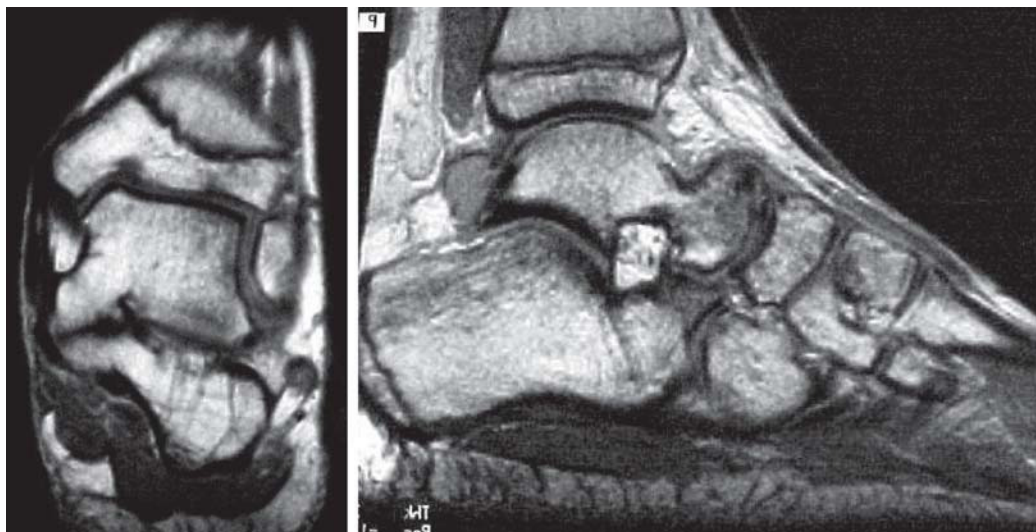


Figura 4: Resonancia magnética (RM): Cortes coronal y sagital en una sincondrosis astragalocalcánea a nivel de la faceta anteromedial de la articulación subastragalina.

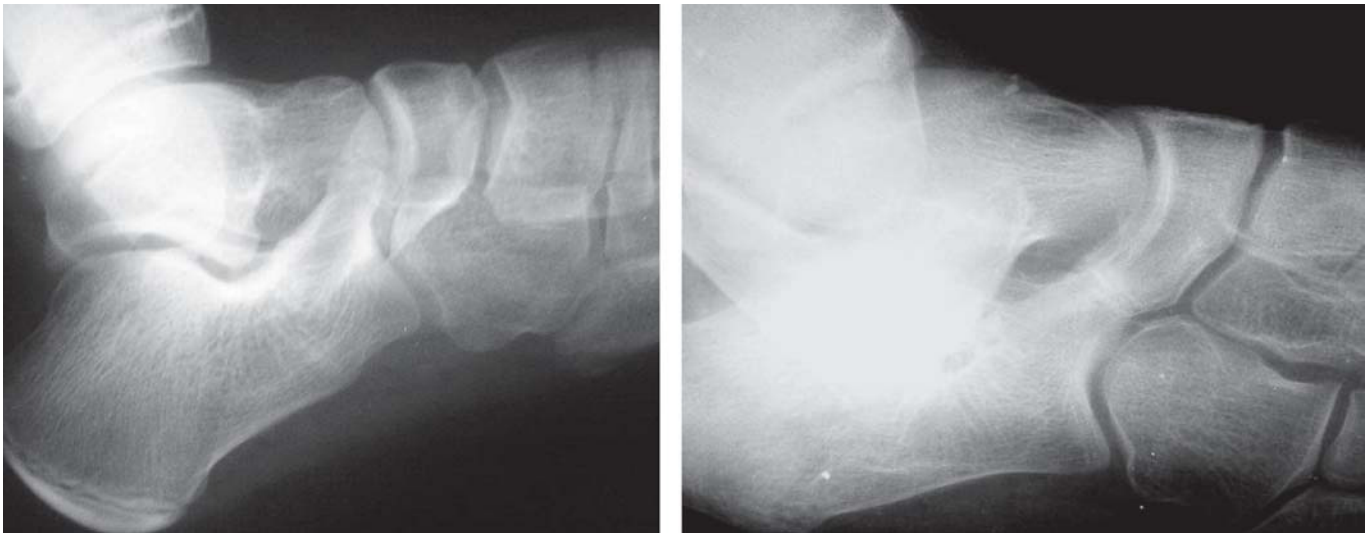


Figura 5: Proyecciones lateral (a) y oblicua externa a 45° (b) que muestran una barra completa entre el proceso anteromedial del calcáneo y el posteroinferior del escafoides.

rído o adaptativo de las unidades músculo-tendón de los peroneos(18,20,21) . Esta tensión de los peroneos también se puede observar en casos de ARJ, fractura osteocondral, infecciones o neoplasias a nivel de la articulación subastragalina (13,20,21), entidades con las que habrá que realizar el diagnóstico diferencial.

En nuestra casuística el dolor mecánico junto con la limitación de la movilidad subastragalina fueron el motivo de consulta más frecuente (80%). En cambio, la mal denominada "contractura de peroneos" solo estuvo presente en el 11% de los casos, hecho que se explica al estar más frecuentemente relacionada con la barra calcáneoescafoidea, de menor incidencia (17%) en nuestra serie.

## DIAGNÓSTICO

Normalmente se llega al diagnóstico por la sospecha clínica (anamnesis y exploración física) con la confirmación posterior mediante técnicas de imagen.

En radiología simple, las proyecciones estándar (dorsoplantar y de perfil), aportan sólo signos de presunción la mayoría de las veces; Isherwood (1961) aconsejó unas proyecciones especiales oblicuas externas a 45° ante la sospecha de una barra calcáneoescafoidea y axiales entre 35° y 45° ante un puente astragalocalcáneo(22).

a).- Las proyecciones estándar pueden mostrar un osteofito o espolón en el reborde anterosuperior de la cabeza del astrágalo (Figura 2). o bien una imagen de condensación arciforme en "media luna astragalina" En casos evolucionados, encontraremos cambios degenerativos secundarios o una articulación cóncavo-convexa(13,17,18). En nuestra serie, la exostosis anterior astragalina estuvo presente en el 71% (85% astragalocalcáneas vs 13% calcáneoescafoideas) al prevalecer los puentes astragalocalcaneos (83%).

b).- Las proyecciones oblicuas externas a 45° (Figura 5), pueden mostrar una hipoplasia de la cabeza astragalina, una obliteración completa del espacio calcáneoescafoideo, dando el aspecto de una pseudoartrosis.

c).-Las proyecciones axiales entre 35° y 45° del eje longitudinal del calcáneo son las de elección para el diagnóstico de las sinostosis astragalocalcáneas.

La tomografía computarizada (TC), con cortes de 3-5 mm axiales y coronales, es la técnica de elección al permitir su identificación precisa, la medición exacta de su extensión y la valoración de su repercusión sobre las articulaciones y los tejidos blandos vecinos (23,24,25) (Figura 3).

La resonancia magnética (RM) podría tener alguna indicación en aquellos casos no muy evolucionados de sindesmosis o sincondrosis del tarso(18,26, 28) (Figura 4).

## TRATAMIENTO

La indicación terapéutica va a depender de la edad del paciente, intensidad de los síntomas, tipo de coalición, importancia de la deformidad y grado de incapacidad funcional(13,14).

### 1. Actitud conservadora

En las sinostosis asintomáticas sin alteraciones estáticas del pie, la conducta a seguir es una observación periódica hasta el final del crecimiento(29).

En las formas poco dolorosas sin deformidades evidentes, se aconseja reducir el nivel de actividad física, la utilización de plantillas y períodos de 4-6 semanas de inmovilización (yesos o férulas) durante las crisis dolorosas. La realización de infiltraciones con esteroides a nivel del seno del tarso es de uso controvertido(13,20,30,31). Estos procedimientos suelen aliviar los síntomas durante períodos de tiempo variables. De no

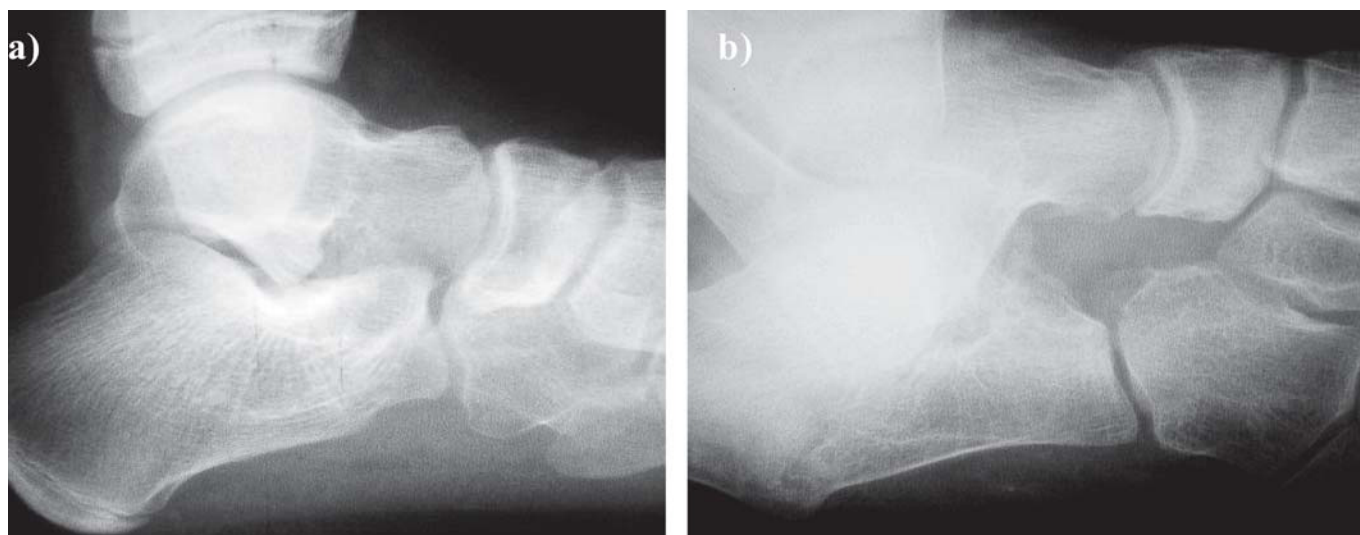


Figura 6: Control radiológico tras la resección de la barra ósea calcáneoescafoidea de la figura 5 y realización de artroplastia de interposición con grasa.

conseguirse el alivio duradero de la sintomatología, puede plantearse su resolución quirúrgica.

En nuestra serie 20 pacientes fueron tratados de forma conservadora inicialmente con evolución satisfactoria en 11 casos, precisando el resto tratamiento quirúrgico.

## 2. Tratamiento quirúrgico

Las técnicas más frecuentemente empleadas son la triple artrodesis, la artrodesis subastragalina y la resección-artroplastia de interposición.

En pacientes con signos degenerativos secundarios se aconseja realizar una triple artrodesis.

En casos de puentes astrágalo calcáneos con fusiones completas y deformidades en valgo funcionalmente aceptables (valgo <math><15^\circ</math>), Harris(3) aconseja añadir una artrodesis astrágaloescafoidea, no siendo necesario artrodesar la articulación calcáneo cuboidea. Si la unión es incompleta, es imprescindible estabilizar la articulación subastragalina, por lo que este autor aconseja realizar un abordaje medial para artrodesar la articulación subastragalina y astrágonavicular(13,21,29).

Si la deformidad en valgo del retropie es superior a los

Mann y Baumgarten aconsejan la realización de una artrodesis subastragalina, siempre que no existan cambios degenerativos a nivel de la articulación de Chopart(20).

La resección de la barra ósea, y la colocación de un tejido de interposición (grasa, músculo o material sintético) (6,7,8,9) está indicada en el adolescente joven con una barra osificada, que no responda al tratamiento conservador(13,20) (Figura 4). Aunque el movimiento subastragalino mejora, no suele igualar al del lado no afecto, considerándose óptimo un resultado cercano al 50% del normal. El tamaño del puente óseo debe ser menor de 2-3 cm (TC preoperatorio), debe

localizarse en la faceta medial y no existir cambios degenerativos (Figura 3).

En nuestra serie de los 15 pacientes tratados quirúrgicamente en 8 casos se realizó triple artrodesis, 4 artrodesis subastragalinas y 3 resección-artroplastias con evolución satisfactoria (Figura 6).

## DISCUSIÓN

En cuanto a la controversia existente en el tratamiento de esta entidad, Johnson y cols. presentaron un 80% de buenos resultados en 20 pies, con una afectación máxima de una tercera parte de la articulación subastragalina en los que se realizó la resección del puente(12,30). Jayakumar y cols. obtuvieron buenos resultados en 23 de 26 pies operados con barra calcáneoescafoidea (88%). Swiontkowski y cols. obtuvieron buenos resultados en 35 de las 39 resecciones realizadas (90%), lográndose parcialmente el restablecimiento del movimiento subastragalino y el alivio de los síntomas. Mitchell y Gibson, comunicaron 41 pies intervenidos (41/56) con un seguimiento medio de 6 años, un 68% de pacientes libres de síntomas y un 58% de recuperación de la inversión (promedio de

Andreasen, obtuvo un 73% entre resultados buenos y aceptables y un 7% con dolor importante como para justificar una triple artrodesis(32). Wilde y cols. obtuvieron pobres resultados tras la resección en pacientes en los que el área del puente astrágalo calcáneo fue mayor de la mitad del de la faceta posterior y el valgo del retropie mayor de

Una vez revisada la bibliografía, podemos concluir que la resección del puente y la artroplastia de interposición es el tratamiento de elección en los pacientes jóvenes con sinosto-

sis calcaneoescafoideas y astragalocalcáneas internas ya que permite “normalizar” la biomecánica del pie y evita los problemas a largo plazo de la artrodesis. La triple artrodesis o la artrodesis subastragalina, se reserva como procedimiento de salvamento en adolescentes mayores o adultos, cuando existen cambios degenerativos, en casos de fusiones tarsianas múltiples y tras fracaso de la resección-artroplastia.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1- Viladot R, Rochera R: Pie plano. En: Viladot y cols. Quince lecciones sobre patología del pie. Barcelona: Toray, 1989: 70-71.
- 2- Espinar E: Coaliciones tarsianas. En: Nuñez-Samper M, Llanos LF (eds). Biomecánica, medicina y cirugía del pie. Barcelona: Masson, 1997; 154-159.
- 3- Harris RI: Follow-up notes on articles previously published in the journal: retrospect peroneal spastic flat foot (rigid valgus foot). *J Bone Joint Surg (A)* 1965; 47: 1657-1667.
- 4- Jack EA: Bone anomalies of the tarsus in relation to “peroneal spastic flat foot”. *J Bone Joint Surg (B)* 1954; 36: 530-542.
- 5- Stormont DM, Peterson HA: The relative incidence of tarsal coalition. *Clin Orthop* 1983; 181: 28-36.
- 6- Takakura Y, Sugimoto K, Tanaka Y et al: Symptomatic talocalcaneal coalition: its clinical significance and treatment. *Clin Orthop* 1991; 269: 249-256.
- 7- Danielsson LG: Talo-calcaneal coalition treated with excision. *J Pediatr Orthop* 1987; 5: 513-517.
- 8- Olney BW, Asher MA: Excision of symptomatic coalition of the middle facet of the talocalcaneal joint. *J Bone Joint Surg (A)* 1987; 69: 539-544.
- 9- Swiontkowski MF, Scranton PE, Hansen S: Tarsal coalitions: Long-term results of surgical treatment. *J Pediatr Orthop* 1983; 3: 287-292.
- 10- Scranton PE: Treatment of symptomatic talocalcaneal coalition. *J Bone Joint Surg (A)* 1987; 69: 533-539.
- 11- Wilde PH, Torode IP, Dickens DR et al: Resection for symptomatic talocalcaneal coalition. *J Bone Joint Surg (B)* 1994; 76: 797-801.
- 12- Comfort TK, Johnson LO: Resection for Symptomatic Talocalcaneal Coalition. *J Pediatr Orthop* 1998; 18: 283-288.
- 13- Tachdjian MO: Tarsal Coalition. In: *The Foot and Leg. Pediatric Orthopedics*, 2nd Ed. Philadelphia: Saunders, 1990; 2578-2611.
- 14- Peinado A, Cañadell JM, Salvatella F: Uniones congénitas del tarso. *Cuadernos Clínicos de los Hospitales de la Cruz Roja Española* 1974; 12: 37-40.
- 15- Villas C, Beguiristain JL, Jimeno E et al: Neoarticulación de Lisfranc. Tratamiento quirúrgico de metatarsalgia en 1 caso de sinostosis del tarso y articulación de Lisfranc. *Chir Piede* 1980; 4: 173-178.
- 16- Villas C, Schweitzer D: Agenesia de peroné: Un dilema terapéutico. *Rev Ortop Traumatol* 1994; 38: 476-486.
- 17- Peinado A, Cañadell JM: Articulación del tobillo concavo-convexo. Presentación de dos casos. *Rev Ortop Traumatol* 1977; 21: 79-84.
- 18- Carranza A, Gómez JA, Fernandez JJ et al: Coaliciones tarsiana. *Rev S And Traum y Ort* 2000.
- 19- Ferrer M, Prieto JM: Consideraciones sobre la anquilosis congénita calcaneoescafoidea. *Acta Ortop Traumatol Iber* 1954; 2: 330-337.
- 20- Canale ST: Rigid Pes Planus. Tarsal Coalition. In: *The foot in adolescents and adults. Campbell's Operative Orthopedics*, 9th Ed. St. Louis, Missouri: Mosby, 1998; 1732-1745.
- 21- Canale ST y Beaty JH: Coalición tarsiana. En: *Anomalías congénitas de las extremidades inferiores y superiores. Tratado de Ortopedia Pediátrica*. (1ª Ed.), Barcelona: Mosby Year Book, 1992: 102-106.
- 22- Isherwood I: A radiological approach to the subtalar joint. *J Bone Joint Surg(B)* 1961; 43: 566-574.
- 23- Marchisello PJ: The use of computerized axial tomography for the evaluation of talocalcaneal coalition. A case report. *J Bone Joint Surg (A)* 1987; 69: 609-611.
- 24- Pineda C, Resnick D, Greenway G: Diagnosis of tarsal coalition with computed tomography. *Clin Orthop* 1986; 208: 282-288.
- 25- Wechsler RJ, Karasick D, Schweitzer ME: Computed tomography of talocalcaneal coalition: Imaging techniques. *Skeletal Radiol* 1992; 21: 353-358.
- 26- Wechsler RJ, Schweitzer ME, Deely DM: Tarsal coalition: description and characterization with CT and MR imaging. *Radiology* 1994; 193: 447.
- 27- Motta F: Utilidad de la resonancia nuclear magnética en la valoración de la sinostosis astragalocalcánea interna. *Rev Ortop Traumatol* 1999; 36: 207-208.
- 28- Hilliquin P, Cazorla H: Pie plano valgus estático. Sinostosis congénitas del tarso. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Aparato locomotor*, 14-110-A-10, 1990.
- 29- Luhmann SJ, Schoenecker PL: Symptomatic Talocalcaneal Coalition Resection: Indications and Results. *J Pediatr Orthop* 1998; 18: 748-754.
- 30- Ehrlich MG: Tarsal Coalition. In: *Melvin H. Jahss. Disorders of the foot*. New York: Saunders, 1982; 521-538.
- 31- Andreasen E: Calcaneonavicular coalition. Late results of resection. *Acta Orthop Scand* 1968; 39: 424-432.