

## **Fractura bilateral de calcáneo en edad pediátrica. A propósito de un caso**

### *Bilateral calcaneal fracture in a pediatric patient: one case study*

---

Rodríguez Huguet, Pablo; Santana Ramírez, Samuel; Pastor de Ávila, Eustaquio

#### **CENTRO**

Hospital de Jerez de la Frontera

---

Primer Premio Poster XLII Congreso SATO- SOTIMI-SMACOT, Almería, 2012.

---

#### **RESUMEN**

**OBJETIVO:** Proponer y discutir un manejo de tratamiento frente a una patología traumática poco habitual, tanto por la edad como por la bilateralidad.

**CASO CLÍNICO:** Fractura bilateral de calcáneos en varón de diez años, tras precipitación desde unos 3 metros de altura con caída sobre ambos talones.

A la exploración presentaba dolor e inflamación a dicho nivel con estado neurovascular distal sin alteraciones. Tras estudio clínico, radiográfico, y tras la realización de TAC, se apreció fractura compleja de ambos calcáneos. Se procedió, pasadas 72 horas, y habiendo constatado previamente el buen estado de las partes blandas, a inmovilización con yeso cerrado en miembro inferior izquierdo, y la transfixión de un clavo de Steinmann en el calcáneo derecho, siguiendo la técnica de Essex-Lopresti, consiguiendo bajo escopia, una reducción aceptable de la fractura y la congruencia de todas las articulaciones afectas.

**RESULTADOS:** Actualmente el niño está asintomático. La evolución radiográfica fue satisfactoria con conservación de las articulaciones subastragalinas y del ángulo de Böhler.

**Conclusiones:** Las fracturas de calcáneo en niños son de escasa frecuencia. Aquellas con desplazamiento intraarticular son aún menos frecuentes. Con un alto nivel de sospecha clínica y los avances en las técnicas de imagen, están siendo diagnosticadas más comúnmente. Los pacientes pediátricos con fractura intraarticular de calcáneo desplazada deben ser tratados ortopédicamente, aunque estudios recientes sugieren que la cirugía puede ser beneficiosa.

---

#### **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** Propose and debate the treatment management for unusual traumatic pathology, both due to the age of the patient and the bilateral location.

**CLINICAL CASE:** Bilateral calcaneal fracture in a ten year old male, after falling three meters to land on his heels. Examination revealed pain and swelling at that level, with no distal neurovascular alterations. After the clinical study, x-rays were taken, as well as a CAT scan which revealed a complex fracture of both calcanei. After 72 hours and verifying that the soft tissue was in optimal condition, the left calcaneus was immobilized with a closed cast while the right was transfixed with a Steinmann pin following the Essex-Lopresti technique, achieved under scope to attain an acceptable reduction of the fracture and the congruency of all affected joints.

**RESULTS:** *Currently, the child is asymptomatic. X-rays show satisfactory development with the preservation the subastragaline joints and the Böhler's angle.*

**CONCLUSIONS:** *Fractures of the calcanei in children is rare. Those with intra-articular displacement are even less frequent. Thanks to greater clinical knowledge and technical advances, these are more commonly diagnosed. Pediatric patients with intra-articular fracture of displaced calcanei must have orthopedic treatment, although recent studies suggest that surgery can be beneficial.*

---

**Palabras clave:** fijación interna, fracturas, calcáneo niños.

---

**Key words:** *internal fixation, fracture, calcanei, children.*

---

**Recibido:** 21-6-2012. **Aceptado:** 15-11-2012. **Publicado en pág. web:** 15-11-2012.

---

**CONTACTO:** Pablo Rodríguez Huguet. Avenida Andalucía 49 2º C.C.P. 11007, Cádiz. Tel.: 620 752 976  
prhuguet@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de calcáneo en edad pediátrica son raras en comparación con las del adulto, representando el 0,005% de todas las fracturas en edad pediátrica<sup>(1)</sup>. Las fracturas que conllevan desplazamiento articular son aún menos frecuentes<sup>(1,2)</sup>. Estas fracturas son a menudo resultado de traumatismos de baja energía en comparación con las del adulto, y por tanto no desplazadas o mínimamente desplazadas que a menudo pueden pasar desapercibidas en los estudios radiográficos iniciales<sup>(1,3,4,5,6)</sup>.

Su escasa frecuencia se debe a que este hueso tiene mayor estructura cartilaginosa a esta edad, mayor elasticidad y hueso trabecular de más densidad. Estos factores disipan las fuerzas transmitidas a través de este hueso<sup>(2,4,6,7)</sup>.

El reto en el manejo de lesiones pediátricas del pie es la identificación de las lesiones poco comunes que

requieren tratamiento quirúrgico y el manejo de las complicaciones como el síndrome compartimental, deformidades postraumáticas del pie y la necrosis avascular<sup>(4,8)</sup>.

El objetivo de dicho trabajo reside en proponer el manejo que llevamos a cabo frente a un caso de patología traumática poco habitual, tanto por la edad como por la bilateralidad, en la que a día de hoy, todavía existe una gran controversia en cuanto a la elección de la técnica definitiva.

## CASO CLÍNICO

Varón de 10 años es remitido al Servicio de Urgencias del Hospital tras caída casual de una altura aproximada de 3 metros, cayendo de pie según refiere.

A la exploración física el paciente se muestra consciente y orientado. Tras exploración general destaca una tumefacción y hematoma a nivel de ambos talones

acompañado de dolor e impotencia funcional para la marcha y movilización del tobillo. Movilidad y sensibilidad de los dedos conservada.

Tras estudio radiológico de pelvis, tórax, columna y extremidades inferiores se diagnostica de fractura bilateral de ambos calcáneos, descartando patología concomitante a otros niveles.

El estudio radiográfico reveló un ángulo Böhler de  $15^\circ$  en calcáneo derecho y de  $17^\circ$  en el izquierdo. Dicho ángulo, está formado por dos líneas: una tangente al borde superior de la tuberosidad mayor; la otra une la cúpula del tálamo (cara articular del calcáneo) con el punto más prominente de la apófisis mayor. En el calcáneo normal, el ángulo posterior dibujado por ambas líneas, mide entre  $25$  y  $40^\circ$ .

El estudio se complementó mediante la realización de una TC observándose fractura compleja de ambos calcáneos, con afectación de articulación subastragalina, aplastamiento y hundimiento de la superficie articular del tálamo, fractura del sustentaculum tali, del cuerpo de ambos calcáneos con múltiples fragmentos. Además en el lado derecho se aprecia afectación de la articulación calcáneocuboidea con imagen sugestiva de subluxación (Fig. 1).



Figura 1: TAC calcáneo derecho con afectación articulación subastragalina y subluxación articulación calcáneocuboidea.

En urgencias se procede a la inmovilización de ambas extremidades con dos férulas de escayola posteriores crurópédicas. Transcurridas 72 horas tras completar el estudio radiológico y comprobación del estado de las partes blandas, se procedió a la manipulación intraoperatoria de ambos calcáneos. En el izquierdo se apreció una aceptable reducción ósea por lo que se opta por inmovilizar con yeso cerrado. Sin embargo, en el derecho no se consigue dicha reducción por lo que se opta por una reducción según la técnica de Essex-Lopresti bajo control de escopia. Dicha técnica consiste en la introducción transfixiante del calcáneo de un Steinmann a nivel de su apófisis posterior y manipulación mediante tracción. Posteriormente se inmovilizó con yeso cerrado (Figs. 2 y 3).



Figura 2: Imagen intraoperatoria bajo escopia calcáneo derecho e izquierdo respectivamente.



*Figura 3: Control rx postquirúrgico calcáneo derecho tras realización técnica Essex-Lopresti, con transfixion Steinmann a través apófisis posterior calcáneo y correcta reducción articulación subastragalina.*

## RESULTADOS

El paciente estuvo inmovilizado con ambas escayolas durante 8 semanas. La evolución radiográfica fue satisfactoria con conservación de las articulaciones subastragalinas y del ángulo de Böhler. En el calcáneo derecho (intervenido de forma percutánea) se aprecia en las rx realizadas 1 año y medio tras la lesión un ángulo de Böhler de 31°, mientras que en el izquierdo (manipulación cerrada e inmovilización) el ángulo actualmente es de 28° (Fig. 4).

Actualmente el niño realiza vida normal, asintomático, con una movilidad articular completa, tanto en la

inversión como en la eversión. No presenta deformidad evidente, aunque si se aprecia un leve ensanchamiento en retropié izquierdo, que no dificulta el uso de calzado ni la actividad diaria del paciente.

## DISCUSIÓN

Las fracturas de calcáneo en niños son muy poco frecuentes, y aquellas con desplazamiento intraarticular lo son aún menos. Por ello, para que no pasen desapercibidas en su diagnóstico es preciso tener un alto nivel de sospecha clínica y apoyarse en los avances de las técnicas de imagen<sup>(1,2)</sup>. Además, una cuarta parte de los pacientes



*Figura 4: imágenes AP y laterales de ambos calcáneos pasado un año y medio de la cirugía.*

se les asocian lesiones de las partes blandas del tobillo y pie, y en un tercio, otras fracturas, habiéndose descrito fracturas del mismo miembro inferior por debajo de la rodilla, fracturas del antebrazo, fracturas vertebrales lumbares y fracturas pélvicas. Estas lesiones asociadas son menos frecuentes cuanto más joven es el niño<sup>(2)</sup>.

El uso de la TAC y la RNM también es útil, pero debido a que el pronóstico de las fracturas sin desplazamiento, que son difíciles de diagnosticar, es favorable, no hay necesidad de recurrir al uso de ellos de forma rutinaria<sup>(5)</sup>.

Históricamente el tratamiento de las fracturas de calcáneo en niños ha sido ortopédico, obteniéndose resultados satisfactorios. Esto se debe a varios factores: la capacidad de remodelación, trauma de baja energía y la mayor elasticidad cartilaginosa antes mencionada<sup>(1, 5)</sup>.

Algunos autores como Thomas defienden el tratamiento conservador consistente en inmovilización y descarga durante 4 a 6 semanas. Esta opción terapéutica es defendida porque aquellas fracturas con afectación del ángulo de Böhler son luego compensadas remodelándose las superficies articulares con el crecimiento<sup>(2)</sup>. Thomas sugirió que los niños por debajo de 10 años tienen suficiente potencial de remodelación del daño articular en la superficies del calcáneo, de manera que se corrige el ángulo de Böhler, obteniendo una relativamente anatómica articulación subtalar y una función del retropie mantenida<sup>(8, 9, 10)</sup>.

Otros autores como Martí, defienden que una fractura de calcáneo en un niño que deprima o simplemente interrumpa la articulación, requiere una reconstrucción perfecta de la superficie articular<sup>(2)</sup>. El tratamiento quirúrgico de esas fracturas en edad pediátrica ha sido pobremente desarrollado por su poca frecuencia y existe gran controversia<sup>(1, 6)</sup>. Petit y sus colaboradores describieron un buen resultado postoperatorio en 13 niños con 14 fracturas intraarticulares desplazadas<sup>(1)</sup>. Autores como Hufner et al abogan por un tratamiento quirúrgico abierto como nos presenta en una serie de 16 fracturas de calcáneo en niños (11 de ellas intraarticulares)<sup>(8)</sup>.

Ha habido pocos informes de grandes series de las fracturas de calcáneo en los niños durante las últimas cinco décadas. La interpretación de los datos es a menudo difícil debido a que estas fracturas son muy poco frecuen-

tes y las fracturas de apófisis se incluyen con frecuencia entre las lesiones extra e intraarticulares más serias. En algunos informes se mencionan los primeros resultados, pero en general no hay información disponible sobre los resultados a largo plazo del tratamiento<sup>(6, 9, 10, 11)</sup>. Los pacientes con bilateralidad refieren menor satisfacción con el resultado, sin tener en cuenta el tipo de tratamiento, que los pacientes con fracturas unilaterales<sup>(1)</sup>.

Si bien es posible que el astrágalo puede remodelar para ajustarse a un calcáneo deformado, la congruencia articulación subastragalina no aborda la interfaz del calcáneo con los demás huesos tarsianos ni con el suelo. Atendiendo que los niños experimentarán el resultado de su tratamiento de las fracturas durante décadas y que el tratamiento estándar para los adultos es la reducción quirúrgica para restaurar la configuración anatómica, la única razón para no tratar quirúrgicamente las fracturas intraarticulares desplazadas en los niños es que haya dificultades en la obtención o el mantenimiento de la reducción, o que estén presentes contraindicaciones preoperatorias o complicaciones postquirúrgicas, porque pocos estudios han abordado específicamente las fracturas intraarticulares con desplazamiento sustancial en el esqueleto inmaduro y no han comparado los niños a los adultos<sup>(3, 4, 9)</sup>. Sin embargo, no está claro para otros autores que los pacientes esqueléticamente inmaduros experimenten los mismos beneficios de una intervención quirúrgica, para obtener una reducción anatómica, que en la edad adulta<sup>(1, 12)</sup>.

En la técnica de Essex-Lopresti la distracción percutánea conduce a reducción utilizando el principio de ligamentotaxis. Un pequeño punzón se introduce a través de un pequeño agujero en la parte plantar del calcáneo para levantar el fragmento articular deprimido. Los tornillos canulados insertados percutáneamente se usan como un soporte para el fragmento desplazado, no como tornillos de tracción<sup>(6, 11)</sup>. Tras la intervención quirúrgica, debe iniciarse la movilización libre de todas las articulaciones del pie tan pronto como sea posible, manteniendo la descarga hasta que comience la consolidación radiográfica<sup>(2)</sup>.

La actitud de nuestra unidad es una actitud abierta dada la escasa prevalencia e incidencia de esta patolo-

gía. De esta manera, ante fracturas no desplazadas el tratamiento es ortopédico. Las fracturas con desplazamiento intentamos reducirlas mediante manipulación cerrada. Si el resultado es satisfactorio se procede a un tratamiento ortopédico. No obstante, las fracturas con mala reducción son candidatas a cirugía. La técnica quirúrgica que empleamos se basa en la técnica de Essex-Lopresti. Esta técnica supone una agresión quirúrgica menor, frente a una técnica abierta, y mejora el ángulo de Böhler y la congruencia articular, frente a una actitud conservadora. Las complicaciones de la fijación y la conminución de la fractura y de la herida quirúrgica con mínimas en los niños (Tabla 1).

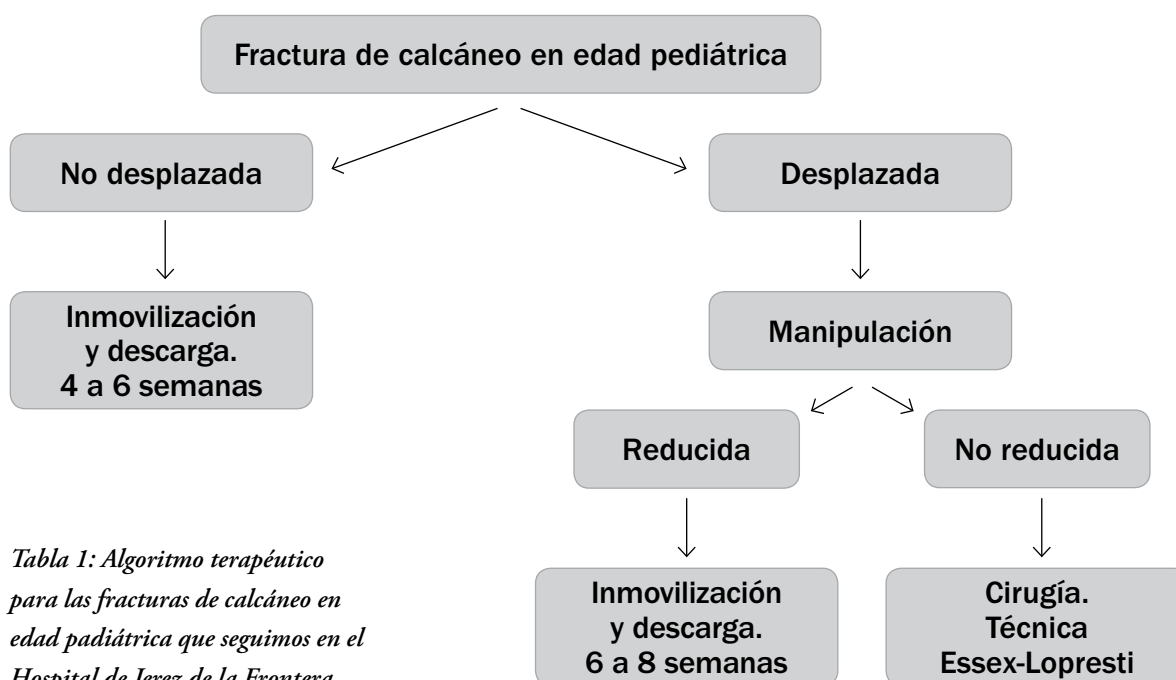
En nuestro caso seguimos el principio de la técnica de Essex-Lopresti, pero la modificamos introduciendo un clavo de Steinmann a través de la tuberosidad posterior, apalancando la misma y reduciendo la fractura. Posteriormente se introduce el largo de su eje longitudinal para mantener la fractura, sin emplear tornillos canulados.

Posteriormente, y fundamentado en la edad del niño, se inmovilizó durante 8 semanas, y posteriormente se indicó la carga de forma progresiva.

### CONCLUSIONES

- Las fracturas de calcáneo en niños son de escasa frecuencia debido a que este hueso tiene mayor estructura cartilaginosa a esta edad, mayor elasticidad por tanto y hueso trabecular de mas densidad. Estos factores disipan las fuerzas transmitidas a través de este hueso<sup>(2)</sup>. Además los niños poseen una elevada elasticidad en su estructura ósea y una elevada capacidad de remodelación.
- Las fracturas de calcáneo en edad pediátrica son poco frecuentes, aún menos que se presenten de forma bilateral. La elección del tratamiento es unánime ante fracturas no desplazadas, siendo el tratamiento ortopédico con inmovilización y descarga. Sin embargo existe controversia en las desplazadas. Algunos autores defienden la postura no quirúrgica dada la capacidad

**Tabla 1.**



*Tabla 1: Algoritmo terapéutico para las fracturas de calcáneo en edad pediátrica que seguimos en el Hospital de Jerez de la Frontera.*

de remodelación del hueso. Sin embargo, otros autores defienden la reducción anatómica, sobre todo en los niños mayores de 10 años, para evitar secuelas en la edad adulta, basándose en los fundamentos de la misma. La falta de estudios con un seguimiento a largo plazo y la

posibilidad de realizar ambos tratamientos hacen que los cirujanos puedan escoger una de estas opciones.

**Nivel de Evidencia IV**

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Petit CJ, Lee BM, Kasser JR, et al. Operative treatment of intraarticular calcaneal fractures in the pediatric population. *J Pediatr Orthop*. 2007;27(8): 856-62.
2. Sangüesa MJ, Maruenda JI, Darder A, et al. Fractura Conminuta Intraarticular de Calcáneo en una niña de 6 años. Tratamiento quirúrgico. *Rev. esp. De Cir. Ost.* 1989; 191-198.
3. Mora S, Thordarson DB, Zionts LE, et al. Pediatric calcaneal fractures. *Foot Ankle Int*. 2001; 22(6): 471-7.
4. Ribbans WJ, Natarajan R, Alavala S. Pediatric foot fractures. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2005;(432): 107-15.
5. Inokuchi S, Usami N, Hiraishi E. Calcaneal Fractures in Children. *J Pediatr Orthop* 1998;18(4): 469-474.
6. Biert J, Boll AP, Schoots FJ. Bilateral Calcaneal Fracture in a Child Treated by Percutaneous Reduction and Screw Fixation. *J Trauma* 1998; 44(6): 1098-1100.
7. Polyzois V.D, Vasiliadis E, Zgonis T, et al. Pediatric fractures of the foot and ankle. *Clin. Podiatr. Med. Surg.* 2006; 23(2): 241-55.
8. Mayr J, Peicha G, Grechening W, et al. Fractures and dislocations of the foot in children. *Clin. Podiatr. Med. Surg.* 2006; 23(1): 167-89.
9. Brunet JA. Calcaneal fractures in children. LONG-TERM RESULTS OF TREATMENT. *J. Bone Joint Surg Br*. 2000. Vol. 82-B(2): 211-216.
10. Thomas MH. Calcaneal fractures in childhood. *Brit J Surg* 1969; 56: 664-666.
11. Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique and results in fractures of the os calcis. *J Bone Joint Surg (Br)* 1952; 39-B: 395-419.
12. Summers H, Kramer PA, Benirshke SK, Pediatric calcaneal fractures. *Orthop. Rev.* 2009; (1): 30-33.