

## Pseudoartrosis de calcáneo en contexto de pie catastrófico

### Calcaneal pseudoarthrosis in catastrophic foot

### Pseudarthrose du calcanéum dans le cadre d'une fracture-luxation de pied

Dr. Luis Natera Cisneros, Dra. Esther Moya Gómez, Dra. Gemma González Lucena, Dra. Laura Trullols, Dra. Laura Soria, Dra. Ana Peiró

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Universidad Autónoma de Barcelona, España.

---

#### RESUMEN

La pseudoartrosis de calcáneo es excepcional. La incidencia es del 1,3 % de todas las fracturas intraarticulares. Se relaciona con fracturas intraarticulares tratadas conservadoramente, diabetes mellitus, tabaquismo y fracturas abiertas. Presentamos un caso de pseudoartrosis de calcáneo, secuela de fractura de luxación abierta en el contexto de un pie catastrófico.

**Palabras clave:** pseudoartrosis, calcáneo, fractura abierta.

---

#### ABSTRACT

Calcaneal pseudoarthrosis is rare and its incidence accounts for 1.3% of all the intra-articular fractures. It is associated to intra-articular fractures treated with conservative methods, diabetes mellitus, smoking and open fractures. This is a calcaneal pseudoarthrosis case as a sequel of open dislocation fracture in a catastrophic foot injure.

**Keywords:** pseudoarthrosis, calcaneal, open fracture.

## RÉSUMÉ

La pseudarthrose du calcanéum est une affection assez rare. Son incidence est 1.3% de toutes les fractures interarticulaires. Elle est associée aux fractures interarticulaires traitées de façon conservatrice, au diabète sucré, au tabagisme, et aux fractures ouvertes. Un cas de pseudarthrose de calcanéum, séquelle d'une fracture-luxation ouverte du pied après accident de route, est présenté.

**Mots clés:** pseudarthrose, calcanéum, fracture ouverte.

---

## INTRODUCCIÓN

La curación incorrecta de las fracturas intraarticulares de calcáneo supone una gran morbilidad. La pseudoartrosis de calcáneo se considera excepcional. Estudios que han revisado específicamente las complicaciones de las fracturas intraarticulares de calcáneo ni siquiera hacen mención a la pseudoartrosis.<sup>1,2</sup> Se ha reportado que la incidencia oscila en torno al 1;3 % de todas las fracturas intraarticulares,<sup>3</sup> y su relación con aquellas fracturas intraarticulares que se han tratado de forma conservadora, con la diabetes mellitus, con el tabaquismo y con las fracturas abiertas.<sup>4,5</sup> El primer caso de pseudoartrosis de calcáneo, se describió en 1993,<sup>6</sup> y hasta donde tenemos conocimiento; la serie más larga fue publicada en 2007 y contempla 15 casos.<sup>7</sup>

Presentamos un caso de pseudoartrosis de calcáneo; secuela de una fractura luxación abierta enmarcada en el contexto de un pie catastrófico.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de una mujer de 51 años, fumadora; que en diciembre de 2008 en el contexto de un atropello por un autobús, presentó una fractura luxación intraarticular abierta grado III B de calcáneo izquierdo y una lesión compleja de la musculatura del tríceps sural con desinserción del tendón de Aquiles, a nivel del calcáneo y afectación importante de la cobertura cutánea. Al llegar la fractura luxación fue reducida de forma cerrada y sintetizada con agujas de Kirshner (Fig. 1); y el tendón de Aquiles fue reinsertado en el calcáneo con puntos transóseos. Las partes blandas presentaron una tórpida evolución post operatoria inmediata; complicándose con necrosis e infección por *Staphylococcus aureus meticilin* resistente (MARS) y *Pseudomona aeruginosa*; requiriendo por ende numerosas escarectomías. A los 4 meses de la lesión y tras el control de la infección, se realizó cobertura de la región sural con injerto libre mallado.



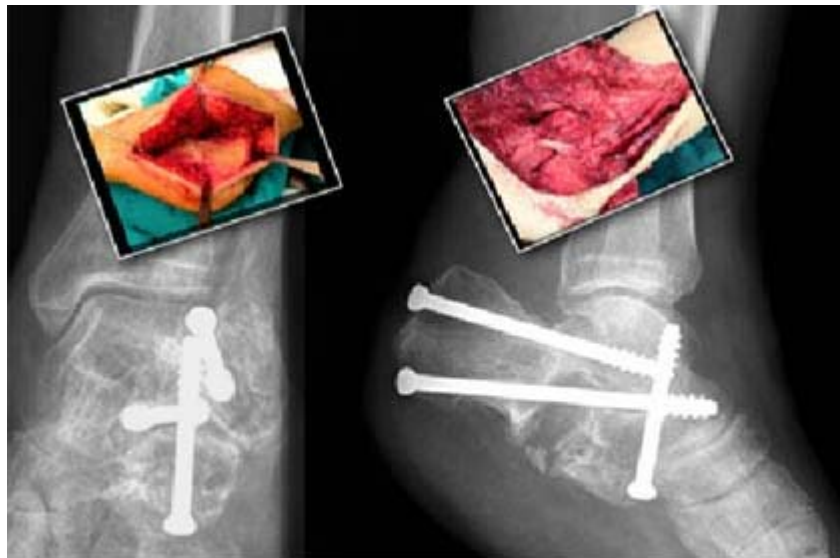
**Fig. 1.** Reconstrucción en 3D de la fractura intraarticular de calcáneo y rayos X simple tras su reducción y síntesis con 3 agujas de Kirshner.

Al año del atropello la paciente presentaba mucho dolor e importante equinismo y rigidez a nivel del pie. El arco plantar se encontraba completamente aplanado, y desde el punto de vista radiológico se apreció pseudoartrosis de la tuberosidad posterior del calcáneo y que el ángulo de Böhler se hallaba completamente invertido. En diciembre de 2010, tras 2 años del accidente, se realiza una tomografía axial computerizada (TAC), que se informa como pseudoartrosis de calcáneo; con compromiso de la faceta posterior de la articulación subastragalina (Fig. 2). A los 3 años de seguimiento se programa reintervenir a la paciente; realizándose una previa investigación, mediante Resonancia Magnética Nuclear (RMN) y gammagrafía con leucocitos.



**Fig. 2.** Reconstrucción sagital de la TAC en la que se aprecia pseudoartrosis del calcáneo con compromiso de la faceta articular subastragalina posterior; así como rayos X simple que permite evidenciar inversión del ángulo de Böhler.

La RMN permite evidenciar necrosis de la tuberosidad posterior del calcáneo, y el estudio gammagráfico descarta osteomielitis. En el transcurso de ese mismo mes se interviene a la paciente y se realiza a través de un abordaje lateral en "L" al calcáneo, una cruentación del foco de pseudoartrosis, una artrodesis subastragalina con tornillos canulados de 6;5 mm a compresión, aporte de homoinjerto de banco de tejidos y una estructural bicortical en forma de chips de esponjosa. Se realiza en el mismo tiempo quirúrgico una liberación y alargamiento del tendón de Aquiles (Fig. 3), el cual se encontraba retraído y completamente adherido a la piel de la cara posterior.



**Fig. 3.** Imagen radiológica simple de artrodesis subastragalina con tornillos canulados y fotos clínicas intraoperatorias del homoinjerto estructural bicortical del alargamiento del tendón de Aquiles.

En el transcurso del post operatorio mediato, presenta una infección de la herida quirúrgica por *Staphylococcus aureus* y *Enterobacter cloacae*, que requirió antibioterapia endovenosa, escarectomías, y finalmente una segunda cobertura cutánea con otro injerto libre mallado.

En noviembre de 2012, después de 8 meses post artrodesis se realiza un TAC, que informa signos de consolidación de la faceta posterior de articulación subastragalina y consolidación parcial o precaria en las facetas media y anterior. En la última visita del seguimiento, 4 años y 3 meses posteriores al accidente, la paciente deambulaba con bastón, refería importante mejoría del dolor; y el pie se encontraba en actitud plantigrada, siendo la flexión plantar de 30 grados.

## DISCUSIÓN

El hecho de que el calcáneo sea un hueso muy esponjoso hace que la pseudoartrosis del mismo pueda considerarse excepcional. A pesar de ello, algunos autores sugieren que la incidencia de pseudoartrosis de calcáneo podría ser más elevada que lo que cabría pensar.<sup>8,9</sup> Se refirió que los factores de riesgo más significativos para el desarrollo de pseudoartrosis en el contexto del manejo de una fractura de calcáneo son; la ausencia de reducción; una reducción pobre y/o una fijación insuficiente.<sup>9</sup>

Asimismo se sugirió que el tabaquismo podría influir de forma determinante en la consolidación y evolución de las fracturas del calcáneo.<sup>10,11</sup> Una revisión retrospectiva de 40 fracturas intraarticulares de calcáneo, tratadas quirúrgicamente, que estudia en específico la relación entre las infecciones con el hábito tabáquico, registró de forma estadísticamente significativa en su serie, que la tasa de infecciones post operatorias de las heridas quirúrgicas fue mayor en los pacientes fumadores que en los no fumadores.<sup>12</sup> Los mecanismos descritos en relación con las complicaciones post operatorias de las partes blandas, postulan una inhibición de la epitelización e hipoxia tisular por parte de la nicotina y del monóxido de carbono.<sup>13</sup> Cabría pensar que dichos mecanismos son asimismo comunes a los procesos de curación ósea.

El planteamiento terapéutico de la pseudoartrosis de calcáneo dependerá del grado de incongruencia articular; de la malalineación en varo/valgo; de la pérdida de la relación interósea y de la magnitud de la pérdida de altura.<sup>3</sup> El mismo, consistirá en la realización de osteotomías correctoras en cuña, en la cruentación del foco de pseudoartrosis, y en aporte de injerto óseo estructural bicortical y/o en chips; bien sea auto u homoinjerto.

Los autores con más experiencia en el manejo de la pseudoartrosis de calcáneo, describen el abordaje y el diseño de la incisión cutánea como "a la carta" en función del tipo de corrección que se pretenda realizar; pero reconocen que siempre que sea posible el cirujano debe decantar por la realización de un abordaje en "L" al calcáneo, puesto que el concepto del mismo fue pensado precisamente para respetar al máximo la vascularización de la zona.

Nuestro caso consigue ilustrar con fidelidad lo poco que se sabe de la pseudoartrosis de calcáneo. La paciente que describimos reúne los factores de riesgo hasta ahora conocidos y aceptados en relación a esta complicación: tabaquismo, fractura abierta, reducción y fijación inicial precarios. A pesar de que en nuestro caso radiológicamente aún se sigue evidenciando pseudoartrosis en la tuberosidad posterior del calcáneo, el tratamiento realizado ha conseguido proporcionarle a la paciente un pie indoloro y funcional, que le permite la deambulación y la independencia para las actividades de la vida diaria.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA**

1. Howard JL, Buckley R, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R, et al. Complications following management of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective randomized trial comparing open reduction internal fixation with nonoperative management. *J Orthop Trauma*. 2003; 17(4):241-9.
2. Lim EVA, Leung JPE. Complications of intraarticular calcaneal fractures. *Clin Orthop*. 2001; 391:7-16.
3. Zwipp H, Tscherne H, Thermann H, Weber T. Osteosynthesis of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *Clin Orthop*. 1993; 290:76-86.
4. Barei DP, Bellabarba C, Sangeorzan BJ, Benirschke SK. Fractures of the calcaneus. *Orthop Clin North Am*. 2002; 33:263-85.
5. Molloy AP, Myerson MS, Yoon P. Symptomatic nonunion after fracture of the calcaneum. Demographics and treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 2007 Sep; 89(9):1218-24.

6. Thomas P, Wilson LF. Nonunion of an os calcis fracture. *Injury*. 1993;24(9):630-2.
7. Molloy AP, Myerson MS, Yoon P. Symptomatic nonunion after fracture of the calcaneum. *J Bone Joint Surg Br*. 2007 Sep;89(9):1218-24.
8. Thermann H, Hufner T, Schratt HE, Held C, Tscherne H. Subtalar fusion after conservative or surgical treatment of calcaneus fracture. A comparison of long-term results. *Unfallchirurg*. 1999;102(1):13-22.
9. Schepers T, Patka P. Calcaneal nonunion: three cases and a review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008 Jul;128(7):735-8.
10. Karakurt L, Yilmaz E, Incesu M, Serin E. Pseudarthrosis of a calcaneus fracture; a case report. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2004;38(4):288-290.
11. Haverstock BD, Mandracchia VJ. Cigarette smoking and bone healing: implications in foot and ankle surgery. *J Foot Ankle Surg*. 1998;37(1):69-74.
12. Assous M, Bhamra MS. Should Os calcis fractures in smokers be fixed? A review of 40 patients. *Injury*. 2001;32(8):631-2.
13. Schmitz MA, Finnegan M, Natarajan R, Champine J. Effect of smoking on tibial shaft fracture healing. *Clin Orthopaed Related Res*. 1999;365:184-200.

Recibido: 13 de julio de 2013.

Aprobado: 26 de octubre de 2013.

*Luis Natera Cisneros*. C/ Sant Antoni Maria Claret, 167, 08025. Barcelona, España.  
Correo electrónico: [lnatera@santpau.cat](mailto:lnatera@santpau.cat)