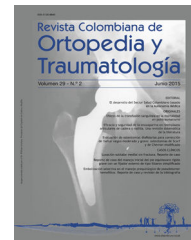




## Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología

[www.elsevier.es/rccot](http://www.elsevier.es/rccot)



### ORIGINAL

## Fractura por avulsión de tipo II de la tuberosidad posterior del calcáneo (en pico de pato). Serie de casos



Jorge Moreno López\*, Juan Antonio Moreno Palacios, Isabel García Delgado, Catalina Epalza Díaz-Guardamino, Marta Ruiz Sanz y Ainhoa Alcaide Jiménez

Servicio de Rehabilitación, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

Recibido el 12 de abril de 2017; aceptado el 20 de noviembre de 2017  
Disponible en Internet el 23 de octubre de 2018

### PALABRAS CLAVE

Calcáneo;  
Fractura por avulsión;  
Pico de pato;  
Tratamiento

### Resumen

**Introducción:** El objetivo del estudio es conocer la incidencia, los resultados tras la cirugía y la necesidad de rehabilitación de las fracturas por avulsión de tipo II de la tuberosidad posterior del calcáneo.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional de tipo serie de casos. Se revisaron retrospectivamente todas las fracturas de calcáneo diagnosticadas en nuestro hospital en los últimos 12 años y se seleccionaron aquellas que fueron clasificadas como fracturas por avulsión de la tuberosidad del calcáneo (pico de pato).

**Resultados:** Encontramos 10 fracturas con un patrón de fractura por avulsión de la tuberosidad del calcáneo (pico de pato), que corresponden al 4% de todas las fracturas de calcáneo revisadas. Todas fueron tratadas mediante reducción abierta y fijación interna. Un caso fue tratado de forma urgente debido a signos de sufrimiento de partes blandas. Cuatro casos presentaron complicaciones posquirúrgicas. Tres casos requirieron tratamiento específico de rehabilitación. Ningún paciente necesitaba ayuda técnica un año después de la cirugía.

**Discusión:** Es razonable esperar un aumento de la incidencia en los próximos años debido al envejecimiento de la población y la prevalencia en aumento de diabetes y osteoporosis. El fragmento desplazado producido por el tendón aquíleo puede poner en peligro la viabilidad cutánea y afectar a la cicatrización posterior. A menudo, no se necesita un protocolo rehabilitador específico.

Nivel de evidencia clínica. Nivel IV.

© 2018 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jorgemoreno163@gmail.com](mailto:jorgemoreno163@gmail.com) (J.M. López).

**KEYWORDS**

Calcaneus;  
Avulsion fracture;  
Duck beak;  
Treatment

**Type II avulsion fracture of calcaneal tuberosity (duck beak). Case series****Abstract**

**Background:** The objective of the study is to know the incidence, the results of the surgery and the need for rehabilitation of type II avulsion fractures of the posterior tuberosity of the calcaneus.

**Materials and methods:** An observational study of a series of cases was carried out. We retrospectively reviewed all the calcaneal fractures diagnosed in our hospital in the last 12 years and selected the ones classified as avulsion fractures of the tuberosity of the calcaneus (duck beak).

**Results:** We found 10 fractures with an avulsion fracture pattern of the calcaneal tuberosity (duck beak), which correspond to 4% of all the calcaneal fractures reviewed. All were treated by an open reduction and internal fixation. One case was treated urgently due to signs of suffering of soft tissue. Four cases presented post-surgical complications. Three cases required specific rehabilitation treatment. Usually, there is no a unique formula to establish a rehabilitation program after surgery.

**Discussion:** It is likely to expect an increase rate of this particular fracture according to that elderly population increase with associated osteoporosis and diabetes. The displaced fragment produced by the Achilles' tendon may compromise scarring after surgery. Often a specific rehabilitative protocol is not needed.

Evidence level. IV.

© 2018 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

Las fracturas del calcáneo suponen, aproximadamente, el 60% de las fracturas que afectan al tarso y el 1,2% de todas las fracturas<sup>1</sup>. Suelen aparecer en varones jóvenes y estar asociadas con accidentes de tráfico y caídas de altura.

Las fracturas por avulsión de la tuberosidad posterior del calcáneo son raras ya que representan únicamente entre el 1 y el 3% de todas las fracturas de calcáneo<sup>2,3</sup>. Por ello, son pocos los artículos publicados y las series de la bibliografía tienen pocos pacientes. Estas fracturas afectan a la tuberosidad posterior del calcáneo y se deben a un arrancamiento del tendón de Aquiles en su inserción.

La clasificación de Beavis et al.<sup>4</sup> divide las fracturas por avulsión de la tuberosidad posterior en tres tipos. En el tipo I, un pequeño fragmento de cortical se arranca junto con la inserción tendinosa. El tipo II es el denominado «en pico de pato», en el cual existe un trazo oblicuo de fractura desde la parte inmediatamente posterior al ángulo de Bohler a la inserción más distal del tendón aquileo, que permanece unido a la fractura. El tipo III corresponde a una avulsión infrabursal. Recientemente, Lee et al. describieron una fractura de tipo IV, en el que solo se ven afectadas las fibras profundas del tendón de Aquiles (fig. 1). Las más frecuentes son, por este orden, las de tipo I y II.

Es típico de estas fracturas un mecanismo de lesión de muy baja energía, como la subida de un escalón. Ello se debe al hecho de que aparece en pacientes, generalmente en mujeres posmenopáusicas, con osteoporosis u otras patologías, como diabetes o inmunodepresión crónica<sup>5,6</sup>. Por tanto, es esperable un aumento de la incidencia de estas fracturas debido al envejecimiento de la población, así como

la prevalencia cada vez mayor de diabetes y osteoporosis en nuestra sociedad.

El tratamiento estándar de las fracturas de tipo II es quirúrgico y consiste en la reducción abierta y fijación interna mediante tornillos, con posterior inmovilización mediante yesos en equino del tobillo<sup>7-9</sup>.

El fragmento desplazado en las fracturas de tipo II puede comprometer la viabilidad de la piel, por lo que es importante la inspección clínica al diagnosticar esta fractura para evitar las complicaciones en tejidos blandos, que son las más habituales<sup>10</sup>.

El objetivo de este trabajo es describir una serie de casos con este tipo infrecuente de fractura para conocer su evolución y resultado funcional tras el proceso de rehabilitación.

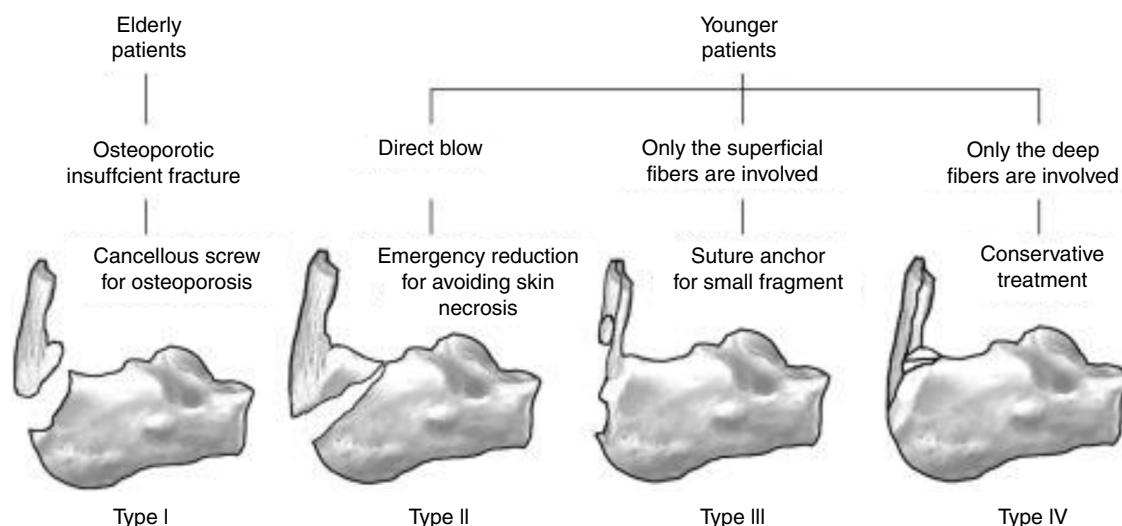
**Materiales y métodos**

Se ha realizado una revisión retrospectiva de todas las fracturas de calcáneo diagnosticadas en nuestro hospital en los últimos 12 años y se ha encontrado un total de 250 fracturas, de las cuales 10 eran fracturas por avulsión de tipo II de la tuberosidad posterior del calcáneo (4%).

Se recogieron los siguientes datos de la historia clínica: datos sociodemográficos, antecedentes médicos, pruebas diagnósticas, tipo de tratamiento quirúrgico, tipo de tratamiento rehabilitador y complicaciones.

Posteriormente se recogieron datos demográficos, antecedentes médicos, tratamiento realizado y necesidad de rehabilitación.

Se realizó una entrevista telefónica a los pacientes para conocer posibles secuelas relacionadas con la fractura.



**Figura 1** Tomada de: Lee SM et al. © Copyright Policy – open Access.

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de nuestro hospital, que lo consideró sin riesgo al ser un estudio retrospectivo.

## Resultados

De las 10 fracturas, 9 (90%) se produjeron en mujeres y solo encontramos un caso en hombres. La media de edad era 73,2 años y en el 70% se afectó el lado derecho.

Solo uno de los pacientes (10%) estaba diagnosticado de diabetes mellitus de tipo II en el momento de la fractura y ninguno presentaba tratamiento inmunodepresor ni osteoporosis diagnosticada.

Todas las fracturas se diagnosticaron mediante realización de la radiografía en el Servicio de Urgencias a la llegada del paciente. En todos los casos se realizó tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta y fijación interna con tornillos. El plazo medio hasta la intervención fue 3 días. En un caso se intervino de urgencia debido a signos de sufrimiento cutáneo.

Presentaron algún tipo de complicación cuatro pacientes. Uno de los casos presentó una evolución tórpida de la cicatriz y precisó curas durante 10 meses. Otro caso sufrió necrosis de la herida quirúrgica con exposición del material de osteosíntesis, por lo que fue necesaria una intervención por cirugía plástica. En otro de los casos complicados se diagnosticó pseudoartrosis del foco de fractura en el seguimiento en consultas de traumatología y se le realizó extracción del material de osteosíntesis y resección ósea del fragmento proximal 6 meses después de la fractura con buena evolución posquirúrgica. Por último, hubo un caso de desplazamiento secundario del foco de fractura, por lo que se reintervino de esta a las 3 semanas mediante nueva reducción y síntesis con tornillos canulados (fig. 2).

Respecto al tratamiento de rehabilitación, tres casos (30%) fueron derivados para valoración y se los incluyó en tratamiento rehabilitador mediante cinesiterapia específica.

Se entrevistó telefónicamente a los pacientes acerca de su capacidad de deambulación 1 año después de la cirugía

(última cirugía para los casos que requirieron reintervención descritos previamente). Ninguno de los pacientes precisó ayudas técnicas para la deambulación y refirieron un nivel de actividad y capacidad funcional similar al previo a la fractura.

## Discusión

Parece razonable esperar que exista un aumento en la incidencia de fracturas de tipo II de la tuberosidad posterior del calcáneo en los próximos años debido al aumento de la prevalencia de diabetes y osteoporosis en la población general, así como el envejecimiento de la población española. Sin embargo, en nuestra serie ninguno de los pacientes estaba diagnosticado de osteoporosis en el momento de la fractura y solo uno de ellos, de diabetes mellitus de tipo II. Esto podría deberse al hecho de que el tipo de fractura más relacionado con la osteoporosis es la de tipo I.

Al igual que en series previas, estas fracturas presentan mayor incidencia en mujeres (el 80% en la serie de Lee et al.) y el 90% en la nuestra. En nuestros pacientes, tanto la media como los rangos de edad fueron más elevados en comparación con otros artículos de la bibliografía. Esto puede estar en relación con el envejecimiento de la población mencionado<sup>11</sup>.

Al igual que se describe en la bibliografía, las fracturas de tipo II están acompañadas por complicaciones con frecuencia. Pueden comprometer la integridad del pie, por lo que requieren una vigilancia estrecha y, en ocasiones, ser intervenidas de urgencias, como ocurrió en uno de nuestros casos. La cicatrización puede ser uno de los problemas en la evolución posquirúrgica, como en dos de los casos de nuestra serie (20%). También pueden aparecer pseudoartrosis del foco de fractura y desplazamientos secundarios (10%, respectivamente), por lo que se recomienda un seguimiento estrecho de la evolución de estos pacientes, incluso, varios meses después de la intervención.

Desde el punto de vista rehabilitador, según nuestros datos, la mayoría de los pacientes (70%) no precisó tratamiento específico. En el 100% de los casos, 1 año después



**Figura 2** De izquierda a derecha y de arriba abajo: fractura inicial, control posquirúrgico, desplazamiento secundario y nueva osteosíntesis.

de la última cirugía los pacientes presentaban una marcha autónoma sin ayudas técnicas externas. Se trata, pues, de una fractura con excelente recuperación funcional.

En resumen, hemos observado un aumento de incidencia de fracturas por avulsión de tipo II de la tuberosidad posterior del calcáneo en posible relación con el envejecimiento de la población. El porcentaje de complicaciones es elevado, por lo que es importante la valoración cutánea y el seguimiento juicioso tras la cirugía. El pronóstico funcional es excelente y no es necesario un protocolo específico de rehabilitación en la mayoría de los casos.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Court-Brown CM, Caesar BC. The epidemiology of fractures. En: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, editores. *Rockwood and Green's fractures in adults*. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 95–144.
2. Warrick CK, Bremner AE. Fractures of the calcaneum, with an atlas illustrating the various types of fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 1953;35:33–45.
3. Lee SM, Huh SW, Chung JW. Avulsion fracture of the calcaneal tuberosity: Classification and its characteristics. *Clin Orthop Surg*. 2012;4:134–8.
4. Beavis RC, Rourke K, Court-Brown C. Avulsion fracture of the calcaneal tuberosity: A case report and literature review. *Foot Ankle Int*. 2008;29:863–6.
5. Kathol MH, el-Khoury GY, Moore TE, Marsh JL. Calcaneal insufficiency avulsion fractures in patients with diabetes mellitus. *Radiology*. 1991;180:725–9.
6. Biell WC III, Morgan JM, Wagner WF, Gabriel R. Neuropathic calcaneal tuberosity avulsion fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;269:8–13.
7. Macey LR, Benirschke SK, Sangeorzan BJ, Hansen ST. Acute calcaneal fractures: Treatment options and results. *J Am Acad Orthop Surg*. 1994;2:36–43.
8. Schepers T, Ginai AZ, Van Lieshout EM, Patka P. Demographics of extra-articular calcaneal fractures: Including a review of the

- literature on treatment and outcome. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2008;128:1099–106.
9. Squires B, Allen PE, Livingstone J, Atkins RM. Fractures of the tuberosity of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:55–61.
  10. Banerjee R, Chao J, Taylor R. Management of calcaneal tuberosity fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20:253–8.
  11. Gitajn I, Abousayed M, Toussaint RJ, Vrahas M, Kwon JY. Calcaneal avulsion fractures. A case series of 33 patients: Describing prognostic factors and outcomes. *Foot Ankle Spec.* 2015;8:10–7.