

Fracturas de calcáneo

Parra Gordo ML, Rayón-Aledo JC, Aroca Peinado M, Castaño Palacios DM, Caba Cuevas M

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario La Princesa
Servicio de Traumatología. Hospital Universitario Doce de Octubre
Madrid

El calcáneo es el hueso más grande del tarso, esponjoso y con una rica vascularización. Las fracturas de calcáneo son las más frecuentes del tarso (60%) y suelen asociarse a traumatismos de alta energía relacionados con cargas de dirección axial. Son más frecuentes en varones de 30-60 años.

Los mecanismos más frecuentemente asociados suelen ser caídas desde altura y accidentes de tráfico. Pero éstas no son las únicas causas posibles y el médico de atención primaria (AP) debe estar atento a un diagnóstico que requiere un elevado nivel de sospecha por la importancia que un diagnóstico precoz implica en la reducción de molestas secuelas (artrosis subastragalina, pérdida de potencia, pie plano-valgo contracto, dolor crónico, exóstosis...).

En la **figura 1** se aprecia fractura bilateral de calcáneo por precipitación. Es recomendable revisar clínica y radiológicamente todo el eje de carga axial, columna lumbar y cervical incluida.

Debe sospecharse una fractura de calcáneo en casos de lesión en el tobillo que simula un esguince,



Figura 1

pero que no se resuelve con el tratamiento adecuado en el tiempo esperado. Los síntomas más frecuentes son dolor e inflamación, equimosis y edema, tanto en el talón como en toda la superficie ósea tarsal. El dolor localizado a la palpación se puede confundir fácilmente con el dolor del ligamento deltoideo típico del esguince. Más características son la dificultad para la marcha o el dolor al pisar sobre la punta de los pies.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

Las proyecciones necesarias para diagnosticar una fractura de calcáneo mediante radiología simple son al menos dos: lateral y axial. En la proyección lateral, podemos observar trazos de fractura coronales y axiales, más típicos del mecanismo compresivo (**figura 2**). La proyección axial permite observar trazos sagitales, más frecuentes en las fracturas producidas mediante mecanismo de cizalla. Cabe comentar que esta proyección axial requiere la flexión de la articulación a 45°, acción que puede verse dificultada por la situación clínica del paciente (dolor, tumefacción...) (**figura 3**).

Contamos, al menos, con dos valores de referencia que nos ayudarán a identificar fracturas de calcáneo en la proyección lateral en los casos en los que no se observe una clara línea de fractura: son los ángulos de Böhler y de Gissane (**figura 4**).

- El ángulo de Böhler queda determinado por la intersección entre una línea que va desde la tuberosidad posterior del calcáneo hasta la faceta articular calcáneo-astragalina posterior, y otra desde el extremo calcáneo anterosuperior hasta este mismo punto.

Se considera normal cuando su valor se mantiene en 25° - 40° . Su valor se reduce en proporción al nivel de elevación de la tuberosidad posterior y/o hundimiento del tálamo, signos inequívocos de la presencia de una fractura.

- El ángulo crítico de Gissane es el que podemos medir en la intersección entre una línea paralela a la superficie del tálamo y otra paralela a la superficie articular media anterior del calcáneo. Su valor normal es de 100 - 110° y su disminución refleja la presencia de una fractura por compresión (figura 5).



Figuras 2 y 3. Proyecciones lateral y axial de calcáneo

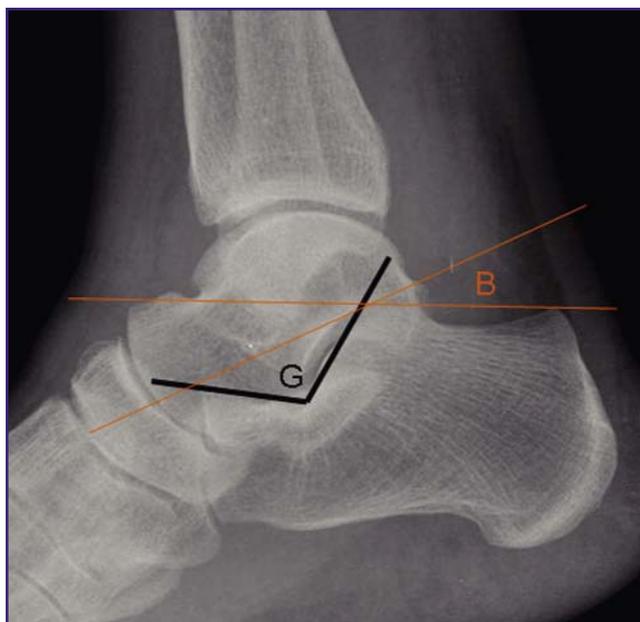


Figura 4. Proyección lateral con ángulos de Bohler (B) y Gissane (G)



Figura 5. Proyección lateral con ángulos patológicos de Bohler (B) y Gissane (G) por fractura de calcáneo

TIPOS DE FRACTURA

Podemos encontrar varias clasificaciones. La de mayor interés diferencia entre fracturas intra y extraarticulares.

FRACTURAS EXTRAARTICULARES

Representan 25-30% del total. Son las que no afectan a la articulación subastragalina. Tienen buen pronóstico, son de tratamiento simple y en general no dejan secuelas funcionales. Presentan trazos de fractura cortos, con poca separación entre los fragmentos, aunque en las más variadas direcciones. Algunos ejemplos son las fracturas aisladas de *sustentaculum tali* y del proceso anterior (figuras 6 y 7). Más exigentes en el nivel de sospecha son las fracturas de estrés y las fracturas por avulsión del tubérculo posterior.

En personas de edad avanzada o que sufren procesos crónicos que producen osteopenia no es raro observar una fractura-arrancamiento de calcáneo.



Figura 6. Fractura aislada de sustentaculum



Figura 8



Figura 7. Fractura aislada de tuberosidad anterior



Figura 9

El tendón de Aquiles, el más potente de la anatomía, se inserta en el tubérculo posterior del calcáneo. La resistencia ósea puede ceder ante la potencia de un tendón que acaba por arrancar el extremo del tubérculo posterior del calcáneo (*figura 8*). Esta fractura puede pasar desapercibida, ya que puede provocar molestias a la deambulación sin impedirla completamente, debido a la acción compensadora del

resto de la musculatura del tríceps sural, que mantiene sus inserciones íntegras.

En la radiografía lateral de tobillo de la **figura 9** se identifica un fragmento óseo desplazado proximalmente que se aloja en el compartimento posterior de la pierna.

FRACTURAS INTRAARTICULARES

Representan 75% del total. Afectan a la articulación subastragalina y presentan más frecuentemente pérdida de altura y ensanchamiento del calcáneo, disrupción de la carilla articular posterior y daño de tejidos blandos.

Se dividen en función del mecanismo de producción, que puede ser compresivo o de cizalla, aunque suelen combinarse parcialmente.

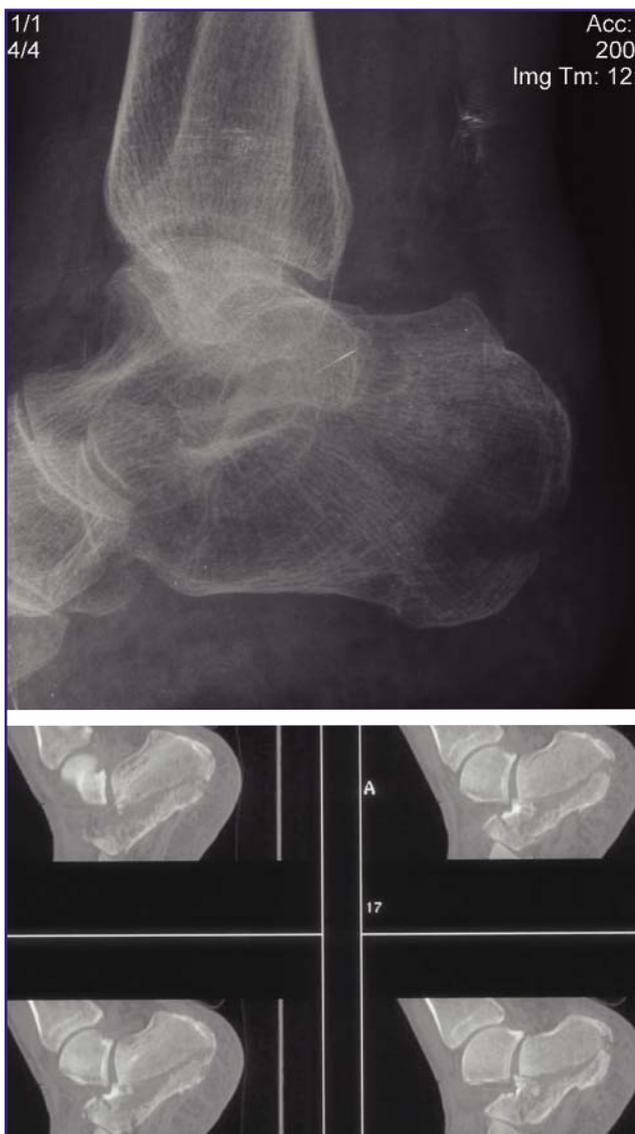
- Las fracturas por cizallamiento ocurren en el plano sagital y presentan fragmentos anteromedial (sustentacular) y posterolateral (o tuberositario). En ocasiones existe un tercer fragmento o medial (**figura 10**).

- Las fracturas por compresión muestran marcada impactación y rotación del proceso anterolateral en el ángulo de Gissane. En la proyección lateral o en reconstrucciones sagitales en TC, estas fracturas tienen un trazo en Y invertida. Se diferencian dos subtipos:

- Fracturas en lengüeta: la línea de fractura afecta a la tuberosidad posterior del calcáneo (**figura 11**).



Figuras 10. Radiografía simple y TC de calcáneo. Fractura por cizallamiento. Fragmentos tuberositario (T), medial (M) y sustentacular (S)



Figuras 11. Radiografía y reconstrucciones sagitales de TC. Fractura en lengüeta del calcáneo

- Fracturas con depresión articular: la línea de fractura no comunica con la tuberosidad posterior y discurre tras la superficie articular (**figura 12**).

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

Al explorar al paciente es necesario descartar que haya lesiones a otros niveles, ya que frecuentemente se trata de fracturas que ocurren en pacientes

precipitados. Hay que inmovilizar con una férula con el pie afectado elevado para que disminuya la inflamación. Se pautará tratamiento analgésico y tromboprolifáctico.

El tratamiento definitivo puede ser conservador o quirúrgico y dependerá del tipo de fractura (articular o no), del desplazamiento de los fragmentos, de la edad, del nivel de actividad laboral y de las condiciones

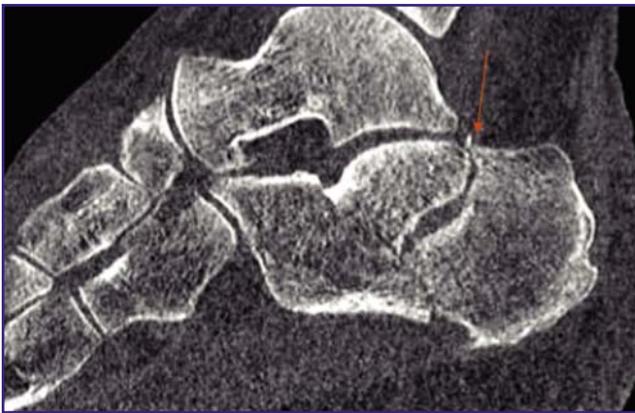


Figura 12. Reconstrucción sagital de TC con fractura por depresión: Línea de fractura tras la superficie articular (flecha)



Figura 13. Osteosíntesis con tornillos canulados en una fractura extraarticular de calcáneo

generales del paciente (fumador, diabetes mellitus, insuficiencia vascular...).

TRATAMIENTO CONSERVADOR

En fracturas intra o extraarticulares cerradas sin desplazar o con desplazamiento pequeño (1-2 mm), o en pacientes cuyas condiciones previas no aconsejen una cirugía, es necesario realizar descarga durante 8 semanas, seguidas de deambulación con carga parcial. El paciente puede realizar flexoextensión del tobillo después de sustituir la férula por un vendaje o una tobillera.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Se realiza en fracturas abiertas y en fracturas cerradas con desplazamiento mayor de 2 mm. Tenemos 2 posibilidades:

- Osteosíntesis. Se puede realizar mediante técnicas percutáneas con tornillos canulados (**figura 13**), agujas, o mediante reducción abierta y osteosíntesis con placas. Cabe señalar que a la hora de realizar la osteosíntesis en estas fracturas es necesario esperar a que disminuya la inflamación, incluso 2-3 semanas, debido a las graves complicaciones cutáneas que pueden aparecer tras la cirugía, al tratarse de una zona con vascularización relativamente pobre.

- Artrodesis. En fracturas con gran conminución en las que va a ser imposible restaurar de forma adecuada la articulación, puede ser recomendable realizar de entrada una fusión (artrodesis) calcáneo-astragalina para conseguir un retropié no doloroso; con ello se sacrifica parte de la movilidad.

Las secuelas de las fracturas de calcáneo son la pérdida de pronosupinación, el dolor, la cojera y el ensanchamiento del retropié con dificultad para calzarse. Esto supone dificultades importantes en personas que trabajen mucho tiempo de pie. Puede ser necesaria una artrodesis tardía para el tratamiento del dolor.

CONCLUSIÓN

El diagnóstico precoz de las fracturas de calcáneo en AP es fundamental para un posterior estudio del hueso con tomografía computerizada (TC), con

reconstrucciones sagitales y coronales, necesarias para una adecuada caracterización de la fractura (número y dirección de los trazos), algoritmo terapéutico (conservador o quirúrgico) y planificación quirúrgica en su caso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kumar R, Matasar K, Stansberry S, Shirkhoda A, David R, Madewell JE, Swischuck LE. The calcaneus: normal and abnormal. *Radiographics* 1991;11:415-40.
2. Narváez JA, Narváez J, Ortega R, Aguilera C, Sánchez A, Andía E. Painful Heel: MR Imaging Findings. *Radiographics* 2000;20:333-52.
3. Daftary A, Haims AH, Baumgaertner MR. Fractures of the Calcaneus: A Review with Emphasis on CT. *RadioGraphics* 2005;25:1215-26.
4. Sanders RW, Clare MP. Fractures of the calcaneus. En: Rockwood and Green's (eds). *Fractures in adults*. 6ª edición. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2005; 2293-336.
5. López-Oliva Muñoz F, Ladero Morales F. Fracturas y luxaciones de los huesos del tarso. En: Cáceres Palou E, Fernández Sabaté A, Ferrández Portal L, Gómez-Castresana Bachiller F, Pérez-Caballer Pérez A, Rodríguez Merchán EC. *Manual SECOT de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 1ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana 2003;837-41.