

Fracturas de calcáneo

Germán Morales Santos,* Flor Vanesa Uriarte Pacheco,** Ma. de Lourdes Sánchez Ventura***

RESUMEN

El apropiado tratamiento de las fracturas de calcáneo continúa siendo un dilema por resolver, seguido por largos períodos donde el manejo conservador ha resultado el manejo ideal, contrastando con la actualidad donde el avance tecnológico y científico en imagenología ha convertido al manejo quirúrgico como el tratamiento de elección en algunas fracturas de calcáneo. Exponemos lineamientos generales básicos para su tratamiento.

Palabras clave: Fractura, calcáneo, subastragalina.

ABSTRACT

The appropriate treatment of fractures of the calcaneus continues being a dilemma to solve, studying for long periods where the conservative handling has been the ideal one, contrasting to present time where the technological and scientific advance in imangenology has transformed the surgical handling as the election treatment into some calcaneus's fractures. We expose basic general outline for their treatment.

Key words: Fractures, calcaneum, subtalar.

ANATOMÍA

El calcáneo transmite el peso del cuerpo al piso y forma un fuerte brazo de palanca para los músculos de la pantorrilla, tiene una estructura interna formada por hueso esponjoso que está rodeado por una cubierta externa de hueso cortical,^{3,19} el patrón de hueso esponjoso refleja las fuerzas estáticas y dinámicas a las que está expuesto.¹ Las trabéculas de tracción se irradian desde la cortical inferior, mientras que las trabéculas de compresión convergen para soportar las carillas articulares posterior y anterior. El denominado triángulo neutro con su escasez de trabéculas está ubicado justo debajo del ángulo crucial de Gissane; de acuerdo con Hardy² a este triángulo es por donde llegan los vasos sanguíneos a la cavidad del calcáneo y por lo tanto constituyen un sitio común donde las infecciones hematogénas dan sus primeras manifestaciones, así pues el calcáneo posee cinco caras: posterior, inferior, externa, interna, posterior y anterior (Fig. 1).

Cara superior

El tercio posterior de la cara superior es completamente no articular. Está perforado por numerosos orifi-

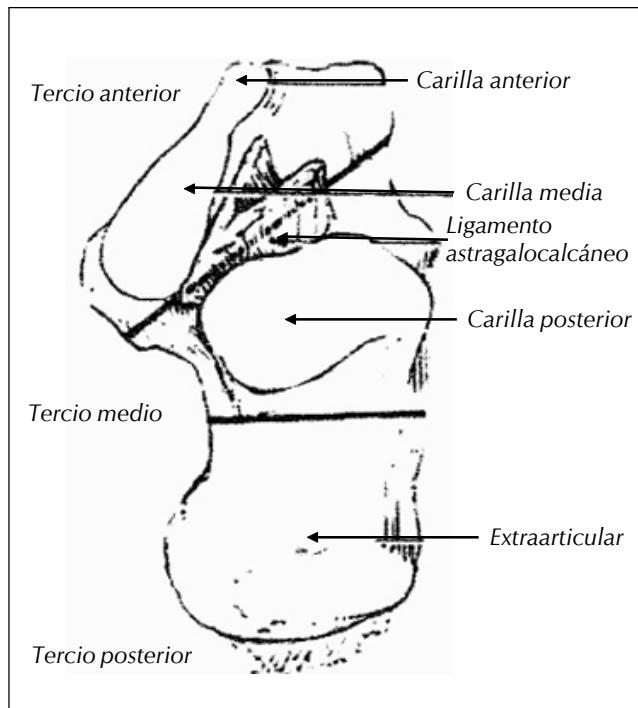


Figura 1. Anatomía del calcáneo.

* Médico adscrito al Servicio de Admisión Continua y Urgencias del Centro Nacional de Rehabilitación.

** Profesor adjunto Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina UNAM.

*** Adscrita al Servicio de Laboratorio Central del Hospital Juárez de México.

cios vasculares.¹ Este tercio se une con la parte media de la cara superior y forma la porción más alta del calcáneo, "el pico posterior",³ el tercio medio de la cara superior constituye la carilla posterior del calcáneo; esta superficie articular es convexa a lo largo del eje longitudinal del hueso,¹ el tercio anterior de la superficie articular está constituido por el seno del tarso, el surco calcáneo y las superficies articulares de las carillas anterior y media, estas carillas forman una concavidad que se corresponde con la convexidad de la cabeza del estrágalo.

Cara inferior

Es de forma triangular con la base ubicada posteriormente y el vértice en dirección anterior, la cara inferior está compuesta por dos tuberosidades: una interna y la otra externa; la interna es la principal estructura de soporte del peso; de la tuberosidad interna se origina el músculo abductor del dedo gordo y de la externa el abductor del 5to. ortejo.¹

Cara externa

Es plana y posee un surco superficial para los tendones peroneos.¹

Cara interna

Está determinada principalmente por la apófisis menor, una proyección triangular de gran tamaño con una base posterior y un vértice anterior,¹ su superficie representa la carilla articular media del calcáneo y su superficie inferior se curva formando un surco para el flexor largo del dedo gordo; por otro lado, el componente tibio calcáneo del ligamento deltoideo y el ligamento calcaneoescapoideo superior interno se insertan en el borde superior de su cara interna.

Cara posterior

El borde inferior de esta cara sirve como inserción del tendón calcáneo,¹ mientras que la porción superior se encuentra libre de inserciones tendinosas.

Cara anterior

Esta cara es totalmente articular,¹ tiene forma de silla de montar, convexa en sentido trasversal y cóncava en sentido vertical, sirve como articulación del calcáneo con el cuboides.

Ángulo articular de la tuberosidad: Bohler⁴

Este ángulo está formado por la intersección de dos líneas:

1. Una va desde el punto más elevado de la cara posterior hasta el punto más superior de la tuberosidad.
2. La otra va desde el punto más alto en la apófisis posterior del calcáneo hasta la parte más elevada de la cara articular posterior^{1,5} (Fig. 2). En las fracturas graves de calcáneo este ángulo se reduce y llega a cero o incluso se invierte, por lo tanto, puede tomarse el ángulo como una medida relativa del grado de compresión y deformidad de la fractura del calcáneo.

Ángulo crucial de Gissane

Dentro del calcáneo existe una fuerte columna vertical que se extiende desde la parte anterior del hueso hasta el borde posterior de la carilla subastragalina posterior, esta columna o pilar es angulado y soporta la apófisis lateral del astrágalo⁶ de acuerdo con Stheppen-son⁷ este ángulo también presenta grandes variaciones individuales, que varían desde 120 a 145 grados con

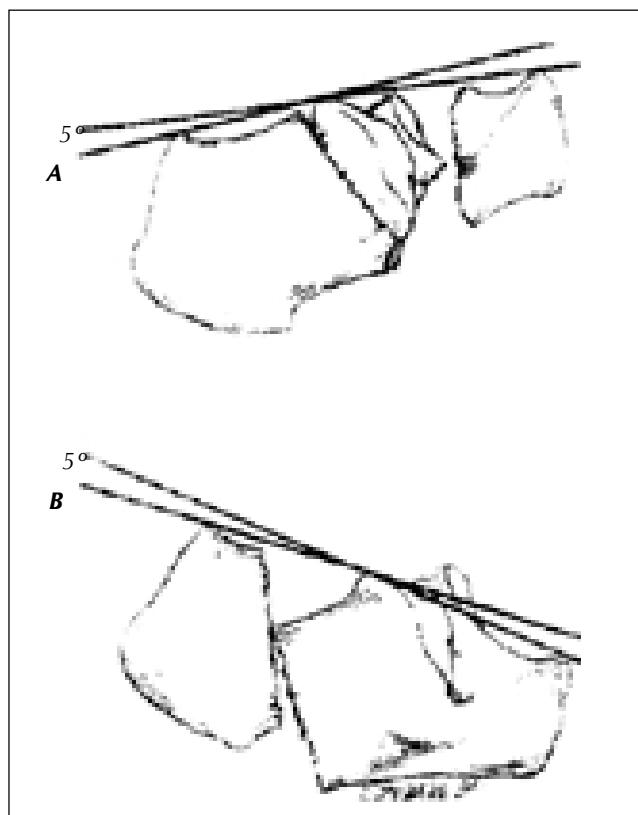


Figura 2. Ángulo articular de la tuberosidad.

un promedio de 130 grados en el pie normal no lesionado.

MECANISMO

Fracturas extraarticulares son el resultado de lesiones por torsión con avulsión del fragmento del hueso, como la fractura por avulsión del tendón aquileo que resulta de la contracción violenta del grupo muscular gemelo-soleo o la avulsión de la apófisis anterior del calcáneo causada por la inversión del pie, un golpe directo también puede causar la fractura del tubérculo interno o una fractura extraarticular del cuerpo del calcáneo sin desplazamiento (Fig. 3). Por otro lado, las fracturas intraarticulares son más comúnmente el resultado de una caída desde una altura, con el peso del cuerpo concentrado en los talones al tocar el piso.

Es importante subrayar que tras una caída la fractura puede ser de cualquier magnitud, dependiendo de la altura, de la calidad del hueso, de la firmeza de la superficie sobre la cual se cae, de la posición del pie y de la pierna al momento del impacto.⁸⁻¹⁰

Mecanismo de fractura de la apófisis anterior del calcáneo con inversión y flexión plantar del pie. Se piensa que este mecanismo ocasiona fractura avulsión de la apófisis anterior por acción del ligamento bifurcado. Fractura de la tuberosidad: fractura en pico y por avulsión. De acuerdo con Watson Jones²¹ las fracturas en pico son causadas por un traumatismo directo de la cara posterior del calcáneo, mientras que las lesiones por avulsión son secundarias a una contracción violenta del tendón de Aquiles.

Fractura de la apófisis interna y externa del calcáneo

Estas fracturas se producen al actuar una fuerza abductora o aductora sobre el talón cuando choca contra el piso en eversión fractura de la apófisis interna o en inversión fractura de la apófisis externa.^{11,12}

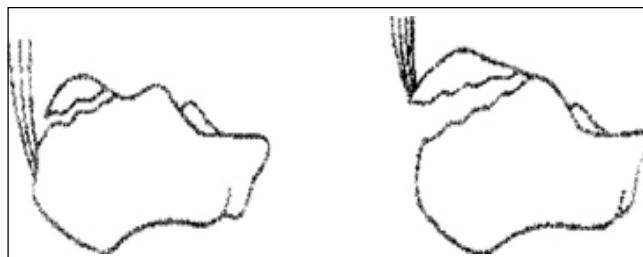


Figura 3. Fracturas extraarticulares de calcáneo.

Fractura del cuerpo del calcáneo sin compromiso de la articulación subastragalina, el mecanismo más común es la caída sobre el talón o un golpe intenso desde abajo estando el individuo de pie.¹³

Fracturas intraarticulares

Fracturas de la apófisis menor del calcáneo (por poseer la carilla subastragalina media se incluye aquí). McLaughlin¹⁴ considera que esta fractura es producida por una caída con un pie fuertemente invertido, lo cual da como resultado un impacto hacia abajo del astrágalo contra la apófisis menor del calcáneo.

Fracturas en lengüeta, con depresión articular y conminutas del calcáneo

El mecanismo es la caída desde una altura, cuando el talón choca contra el piso, el astrágalo actúa como cuña comprimiendo la articulación astragalocalcánea posterior, esto produce una fractura en la articulación subastragalina y condiciona la formación de dos fragmentos:

1. Uno pequeño supramedial que incluye la apófisis menor del calcáneo y
2. Uno grande latero plantar, que contiene la tuberosidad y la parte externa de la carilla posterior de la articulación subastragalina.

El grado de conminución depende de la edad y del peso del paciente, de la altura desde donde se produjo la caída y del contenido mineral del hueso.¹²

Essex-Lopresti hizo hincapié en que el patrón de fractura es constante, la biomecánica de esta fractura comprende la carga vertical del astrágalo sobre el calcáneo a nivel del Ángulo crucial de Gissane.⁶ La articulación subastragalina posterior es forzada hacia una posición de eversión y la apófisis lateral del astrágalo es impulsada hacia el Ángulo crucial, esto determina una línea fracturaria principal que se extiende en la cortical externa desde el Ángulo crucial hasta la cara plantar del calcáneo, si la fuerza se agota en este punto da como resultado una fractura intraarticular sin desplazamiento, pero si la fuerza continúa se produce una línea secundaria fracturaria; esta segunda línea se extiende desde el Ángulo crucial de Gissene en dirección posterior, la línea fracturaria secundaria da lugar a dos tipos de desplazamiento, en lengüeta y con depresión articular, en el primero la línea secundaria fracturaria corre rectilínea en dirección posterior desde el Ángulo crucial hasta el borde posterior de la tuberosidad. El extremo anterior de este fragmento

está constituido por la mitad externa de la cara articular subastragalina y por el borde superior del cuerpo cuando la fuerza continúa el extremo anterior de la lengüeta es llevado más hacia abajo. Mientras la tuberosidad se mantiene en contacto con el piso es forzado hacia arriba y atrás, esto determina que el extremo anterior de la lengüeta resulte deprimida dentro de la pared externa del cuerpo. En el segundo tipo de desplazamiento –depresión articular– la línea secundaria fracturaria corre a través del cuerpo del calcáneo hasta un punto inmediatamente detrás de la carilla posterior de la articulación subastragalina.

Las fracturas intraarticulares representan aproximadamente 75% de todas las de calcáneo e históricamente han sido asociadas a evolución funcional dudosa. Estas fracturas son generalmente causadas por mecanismo de deslizamiento axial por caídas o por accidentes automovilísticos y pueden estar asociadas a fracturas de columna lumbar, fracturas pélvicas o de platillo tibial. Del total de pacientes con fracturas de calcáneo, 10% presenta fracturas asociadas de la columna vertebral y 26% otras lesiones asociadas en la extremidad,¹⁵⁻¹⁷ 7% de estas fracturas son bilaterales y menos de 2% son expuestas.¹² Palmer¹⁸ dio una explicación muy clara del mecanismo de la fractura calcánea secundaria a una caída, de acuerdo con este autor la tuberosidad del calcáneo es forzada en dirección proximal por el impacto cuando choca contra el piso, mientras que la porción articular del calcáneo es impulsada hacia abajo por el astrágalo, lo cual da por resultado una fractura vertical por cizallamiento. Si el pie se encuentra en una marcada posición de varo al chocar contra el piso, puede resultar una fractura extraarticular del tubérculo interno, en cambio si el pie está en valgo en el

momento del impacto, el resultado será una fractura lateral por cizallamiento. El punto de contacto del calcáneo está situado lateralmente al eje de carga de la extremidad, cuando una fuerza axial es aplicada a la faceta posterior del calcáneo, la fuerza cizallante es dirigida hacia la pared medial del calcáneo (Fig. 4). La fractura resultante (línea de fractura primaria) se extiende de proximal a distal sobre el aspecto medial de la tuberosidad a través de la pared antero lateral usualmente en la vecindad del ligamento crucial de Gissane. El aspecto de esta fractura a través de la faceta posterior del calcáneo es variable pudiendo estar localizada a nivel de tercio medio cerca del *sustentaculum tali*, en el tercio central o en el tercio lateral cerca de la pared lateral.

Las fracturas de calcáneo en niños son raras, ellas difieren de las fracturas de calcáneo en el adulto por:

1. Ocurren con menos frecuencia.
2. No presentan el mismo patrón de fractura que en los adultos.
3. Son menos serias por la gran elasticidad que presentan los niños.
4. Tienen gran capacidad de remodelación; rarísima vez requieren de tratamiento quirúrgico.

EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

Podría incluir cinco proyecciones, una **proyección lateral** utilizada para valorar el estado de pérdida (Ángulo de Bohler), así como la rotación de la faceta posterior. La **proyección axial o de Harris** es realizada para valorar la posición en varo de la tuberosidad y el ancho del talón. Las **proyecciones anteroposterior y oblicuo del pie** son hechas para valorar el proceso anterior y la articulación calcáneo cuboideal. La **proyección de Broden I** y II (Figs. 5 y 6) para evaluar la carilla subastragalina posterior, estas incidencias se basan en la teoría de que el mejor examen de la articulación facetaria posterior se realiza con dos proyecciones en planos perpendiculares entre sí y a 45 grados respecto del eje longitudinal del pie. Broden I es obtenida con rotación interna de la pierna de 40 grados con el tobillo en neutro, el rayo central se dirige hacia un punto ubicado 2-3 cm caudoventralmente respecto al maleolo externo, se obtienen cuatro exposiciones con el tubo a 40, 30, 20 y 10 grados, respectivamente, hacia la cabeza. La imagen obtenida a 40 grados muestra la parte anterior de la articulación astragalocalcánea y la exposición obtenida con el tubo a 10 grados muestra su parte posterior, las exposiciones a 30 o 20 grados pueden mostrar la articulación entre la apófisis menor del calcáneo y el astrágalo. Broden II se coloca al

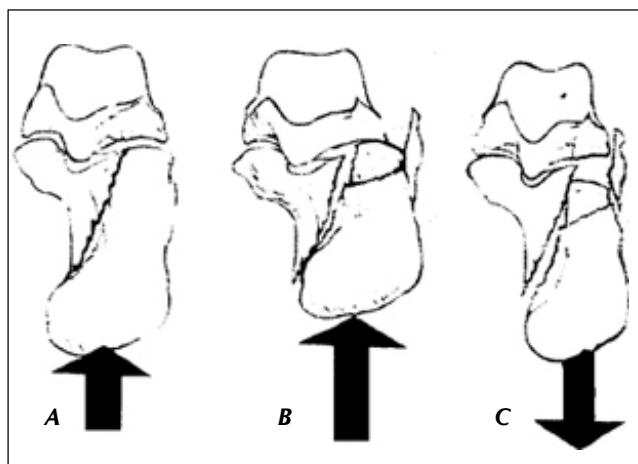


Figura 4. Fracturas intraarticulares.

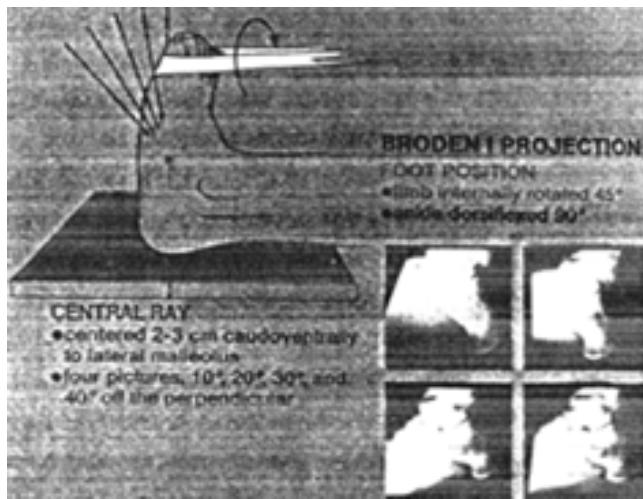


Figura 5. Proyección de Broden I.

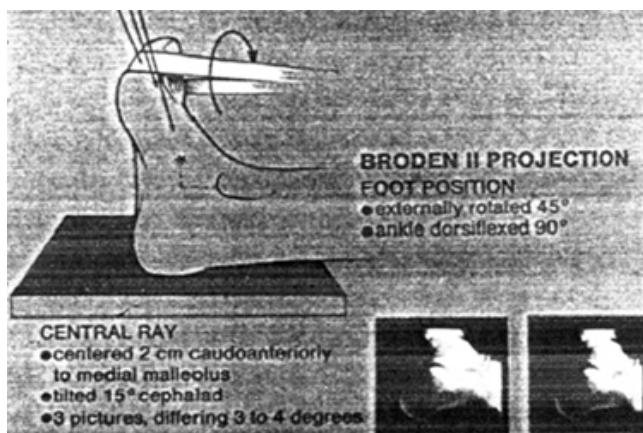


Figura 6. Proyección de Broden II.

paciente en decúbito dorsal, el pie y la pierna se giran 45 grados en rotación externa con el tobillo mantenido a 90 grados, el rayo central se dirige hacia un punto ubicado a 2 cm ubicado cauda cranealmente al maleolo interno con el tubo angulado 15 grados hacia la cabeza, se obtienen tres exposiciones con variaciones de tres o cuatro grados entre sí de acuerdo con Broden esta incidencia es de utilidad para mostrar la altura del cartílago articular y pone de manifiesto la compresión dorso planar a nivel de la superficie articular, además se ve muy bien el seno tarsiano. No obstante, es recomendable la realización de **tomografía axial computarizada** para una evaluación integral del paciente. O'Connell y cols.⁵ recomiendan la obtención rutinaria de radiografías de la columna lumbar tengan o no manifestación clínica de

problema lumbar, en un esfuerzo por encontrar fracturas por compresión de vértebras lumbares o dorsales bajas. La evaluación de la articulación subastragalina según Anthonsen¹⁹ describió la incidencia radiográfica en la que el rayo central es dirigido hacia un punto ubicado inmediatamente por debajo del maleolo interno, estando el pie en dorsiflexión, en posición lateral sobre el chasis. El tubo es inclinado 25 grados en dirección caudal y 30 grados en dirección dorsoventral,^{20,21} de acuerdo con Anthonsen esta incidencia es particularmente útil para visualizar las carillas posterior y media de la articulación, sin embargo, a menudo es difícil lograr la inclinación del tubo en ambas direcciones; ante este problema, Isherwood²² sugiere obtener tres proyecciones oblicuas adicionales para evaluar la articulación subastragalina: oblicua lateral, axial oblicua media, axial oblicua lateral.

CLASIFICACIÓN

Para fines prácticos las fracturas del calcáneo se dividen en dos grupos generales: intraarticulares y extraarticulares,⁸ las fracturas extraarticulares son menos comunes y representan de 25 a 35% del total de las fracturas de calcáneo, las fracturas intraarticulares representan 75% del total.^{4,6,23,24} Dentro del grupo de fracturas intraarticulares Essex-Lopresti identificó dos patrones fracturarios diferentes: en lengüeta y con depresión articular,⁶ dicho autor dividió a su vez las fracturas extraarticulares en fracturas de la tuberosidad y fracturas que afectan la articulación calcáneo cuboidea.

Con el desarrollo y evolución de la tomografía se han desarrollado complejos sistemas de clasificación con valor pronóstico en el tratamiento de estas fracturas. Existe la **clasificación de Essex-Lopresti**, la cual no es objetiva en el sentido de conocer la energía absorbida por la faceta posterior a diferencia de la **clasificación de Sanders** (Fig. 7), ambas clasificaciones son usadas en estudios tomográficos y describen la conminución y el desplazamiento de la faceta posterior, las ventajas de la clasificación de Sanders son la precisión respecto del número y localización de líneas de fracturas a través de la faceta posterior, sin embargo, ambos sistemas carecen de la descripción de aspectos importantes de la fractura como son altura y anchura del talón, alineamiento en varo o en valgo, así como el involucro de la articulación calcaneocuboidea. Algunos autores recomiendan usar la clasificación de **Rowe** (Fig. 8) para fracturas extraarticulares y la de Essex-Lopresti para fracturas intraarticulares, existen otras clasificaciones que han caído en desuso por no ser de valor pronóstico como la de Watson-Jones, la clasificación de

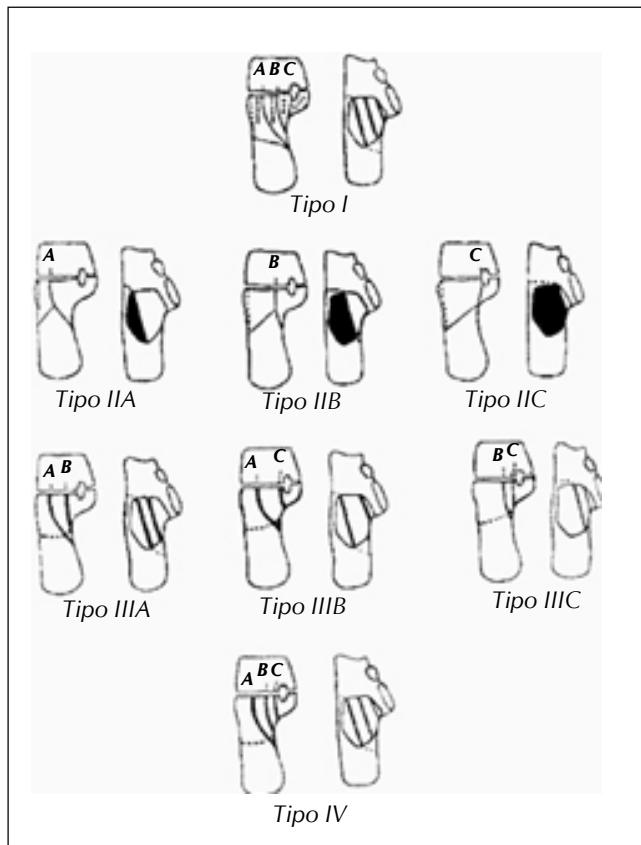


Figura 7. Clasificación de Sanders.

Noble-McQuillan y la clasificación de Nakaima. Existe la clasificación AO que identifica cinco porciones en las fracturas de calcáneo, a saber: fragmento articular lateral, fragmento substentacular, fragmento antero medial, fragmento antero lateral, fragmento de la tuberosidad o del cuerpo, de tal forma que mediante imagen de tomografía computarizada se identifican plenamente.

TRATAMIENTO

El tratamiento cerrado de las fracturas intraarticulares del calcáneo incluye la manipulación, tracción y fijación según recomienda Essex-Lopresti, de la misma forma recomienda tratamiento con base en el desplazamiento y tipo de fractura:

1. Tratamiento conservador para fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas.
2. Fijación axial con clavo para fracturas de la lengüeta.
3. Reducción abierta y fijación interna para fracturas con depresión articular.

Condiciones que deben cuidarse durante el tratamiento quirúrgico

1. Restauración de la congruencia de la faceta posterior de la articulación subastragalina.
2. Restauración de la altura del calcáneo (Ángulo de Bohler).
3. Reducción de la anchura del talón.
4. Descompresión del espacio subfibular.
5. Alineación de la tuberosidad en valgo.
6. Reducción de la fractura de la articulación calcáneo-cuboidea.

Factores a considerar para el planteamiento quirúrgico

1. Estado de salud previo a la cirugía.
2. Insensibilidad del miembro pélvico por lesión nerviosa (nervio ciático o tibial) o por enfermedad: diabetes u otra neuropatía.
3. Según el patrón de fractura:
 - a) Sanders tipo I, tratamiento cerrado.
 - b) Sanders tipo II y III, reducción abierta.
 - c) Sanders tipo IV, reducción cerrada y en manos experimentadas artrodesis primaria.

La reducción por vía lateral (Fig. 9) tiene ventajas como la exposición de la articulación subastragalina, facilidad para descomprimir la pared lateral, exposición de la articulación calcáneo-cuboidea, área suficiente para la colocación de la placa. Teniendo como desventaja la reducción adecuada de la pared medial.

Frecuentemente las fracturas tipo IV con severa conminución y daño de cartílago de la faceta posterior pueden beneficiarse con artrodesis subtalar después de la reducción abierta y fijación interna del calcáneo. La utilización de abordaje bilateral incluye ventajas como la reducción adecuada del fragmento sustentacular de la pared medial y exposición de la articulación subtalar lateralmente para una adecuada reducción. No obstante se prefiere el abordaje lateral a pesar de la dificultad para el manejo de la pared medial, es importante observar el tener cuidado con la lesión del nervio sural.

FRACTURAS DE LA LENGÜETA

Ocasionalmente las fracturas de lengüeta podrían no incluir líneas de fractura adicionales extendiéndose a la pared lateral o con un significativo desplazamiento de la línea primaria de fractura, las fracturas en estos casos pue-

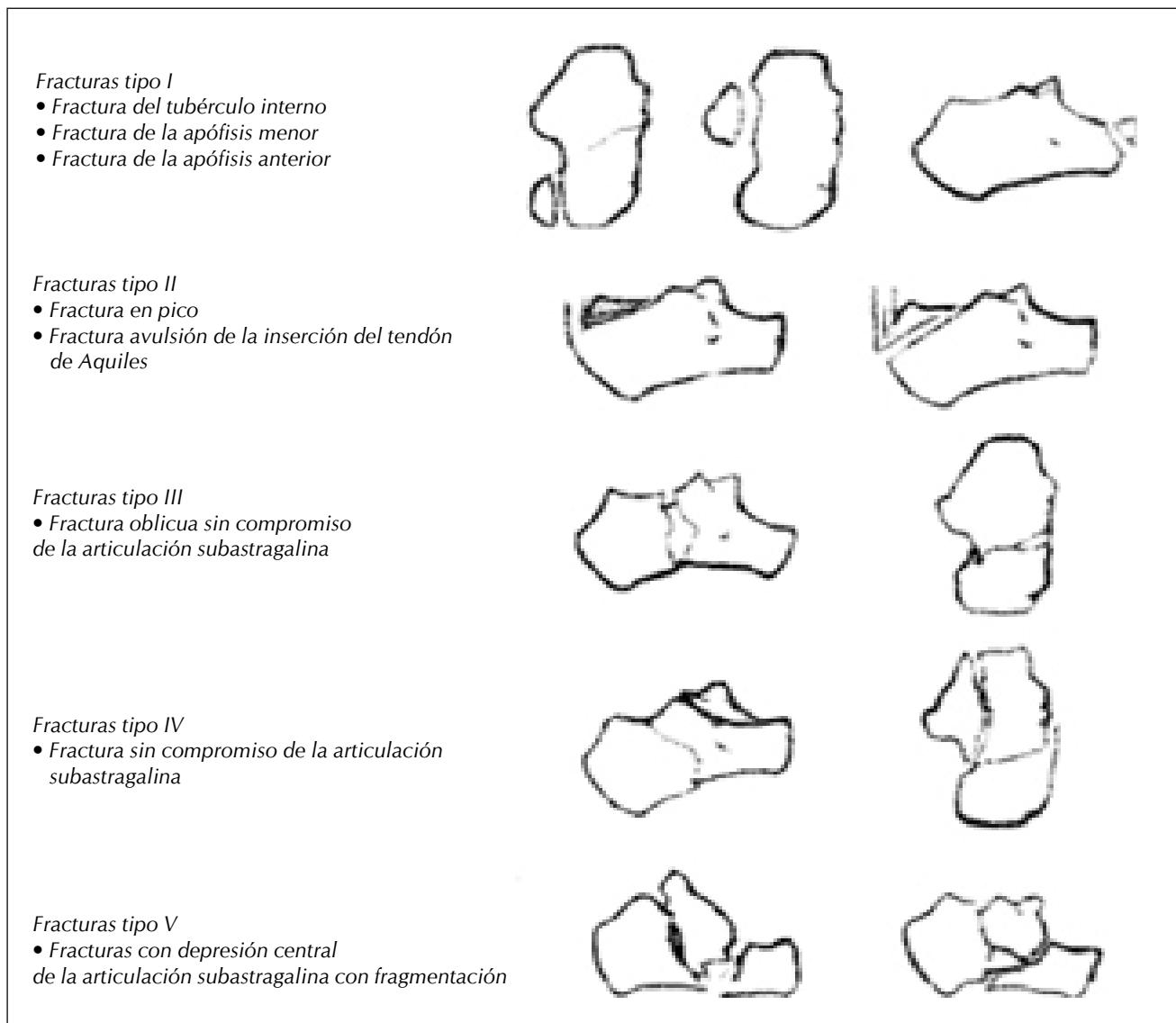


Figura 8. Clasificación de Rowe.

den ser tratadas con fijación axial. Popularizado por Essex-Lopresti (Fig. 10).

COMPLICACIONES

1. Necrosis, dehiscencia e infección de la herida quirúrgica. Ocurre con mayor frecuencia en pacientes fumadores habituales, en quienes por alguna razón no se dejó drenaje; es importante la antibioticoterapia.
2. Pérdida de la reducción de los principales fragmentos. Ocurre cuando la carga total de la extremidad se

inicia en un lapso demasiado corto; sería conveniente retrasar dicho apoyo cuando menos hasta la octava semana después de la cirugía.

3. Lesión del tendón peroneo y nervio sural.

Complicaciones tardías

1. Talón doloroso y limitación para la marcha.
2. Tendonitis peronea.
3. Artritis calcáneo cuboidea.
4. Flexión plantar débil (Fig. 11).
5. Atropamiento nervioso.



Figura 9. Reproducción de fractura de calcáneo por vía lateral.



Figura 10. Fijación axial en fractura de lengüeta.

6. Pie plano fijo.
7. Distrofia simpática refleja.
8. Limitación para la marcha.
9. Artrosis posttraumática de la articulación subastragalina.

REFERENCIAS

1. Sarrafian SK. Anatomy of the foot and ankle: descriptive, topographic, and functional. Philadelphia 1983.

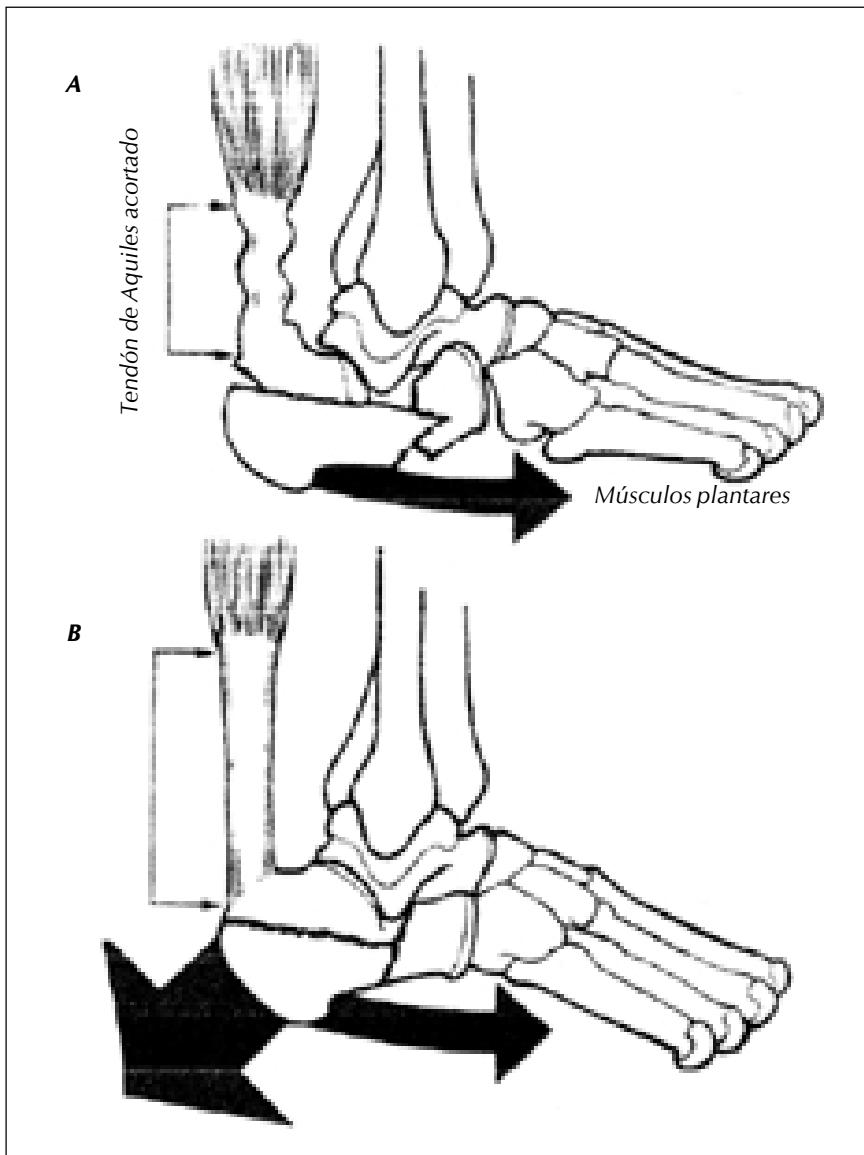


Figura 11. Flexión plantar débil.

2. Hary M. Anatomic considerations in injuries of the calcaneus. *Ortho Clin North Am* 1973; 4: 179-83.
3. Wilson GE. Fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 1950; 32A: 59-70.
4. Bohler L. Diagnosis, pathology, and treatment of the fractures of the calcis. *J Bone Joint Surg* 1931; 13: 75-89.
5. O'Connell F. Evaluation of modern management of fractures of the os calcis. *Clin Orthop* 1972; 83: 214-23.
6. Essex-Lopresti LP. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Brit J Surg* 1952; 39: 395-419.
7. Sthephenson JR. Displaced fractures of the calcaneus involving the subtalar joint: the key role of the superomedial fragment. *Foot ankle* 1983; 4: 91-101.
8. Harris RI. Fractures of the os calcis: treatment by early subtalar arthrodesis. *Clin Orthop* 1963; 30: 100-10.
9. Moseley HF. Traumatic disorders of the ankle and foot. *Clin Symp* 1965; 17: 3-30.
10. Parkes JC. The conservative management of fractures of the os calcis, in Leach. *Controversies in Orthopaedic Surgery* 1982.
11. Dodson CF. Fractures of the os calcis. *J Arkansas Med Soc* 1977; 73: 319-22.
12. Garcia A. Fractures of the foot. In Gianestras foot disorders 1973.
13. Chapman MW. Fractures and fractures-dislocations of the ankle and foot. 4a. Ed. In: Mann RA (Ed.). *Surgery of the Foot*; 1978.
14. MacLaughlin HL. Trauma. Philadelphia 1959.



15. Gage JR. Os calcis fractures: an analysis of. Minn Med 1971; 54: 169-76.
16. Lance EM. Fractures of the os calcis: a follow-up study. J Trauma 1964; 4: 15-56.
17. Rowe CR. Fractures of the os calcis: a long-term follow-up study of 146 patients. JAMA 1963; 184: 920-3.
18. Palmer I. The mechanism and treatment of fractures of the calcaneus: open reduction with the use of cancellous grafts. J Bone Joint Surg 1948; 30A: 2-8.
19. Benirschke SK. Extensive intraarticular fractures of the foot: surgical management of calcaneus fractures. Clin Orthop 1993; 292: 128.
20. Van DeMark RE. March fracture. Radiolog 1946; 46: 496-501.
21. Warrick CK. Fractures of the calcaneum: with an atlas illustrating the various types of fractures. J Bone Joint Surg 1953; 35B: 33-45.
22. Insherwood I. Radiological approach to the subtalar joint. J Bone Joint Surg 1961; 43B: 566-74.
23. Zayer M. Fracture of the calcaneus. Act Orthop Scand 1969; 40: 530-42.
24. Aitken AP. Fractures of the calcaneus-treatment by closed reduction. Clin Orthop 1963; 30: 67.
25. Anthonsen W. An oblique projection for Roentgen examination of the talocalcaneal joint. Particularly regarding intra-articular fracture of the calcaneus. Acta Radiol 1943; 24: 306-10.
26. Barnard L. Non-operative treatment of fractures of the calcaneus. Instr Course Lect 1973; 28: 249-51.
27. Buch BD. Primary subtalar arthrodesis for the treatment of comminuted calcaneal fractures. Foot ankle 1996; 17: 61.
28. Korn R. Der Bruch durch das hintere obere drittel des fersenenbeines. Arch Orthop 1942; 41: 789.
29. Lindsay WRN. Fractures of the os calcis. Am J Surg 1958; 95: 555-76.
30. Reich RS. The present status of treatment of the fractures of the calcaneus. Abstract Surg 1939; 68: 302-10.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Germán Morales Santos
Retorno 101, Edif. 49, Depto. 303,
Col. Unidad Modelo,
Deleg. Iztapalapa
C.P. 09090.
Teléfono: 5581-6375.