

Acta Ortopédica Mexicana

Volumen
Volume 17

Número
Number 6

Noviembre-Diciembre
November-December 2003

Artículo:

Tratamiento quirúrgico de las fracturas de
calcáneo con placa especial AO de titanio

Derechos reservados, Copyright © 2003:
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de
este sitio:

- 👉 Índice de este número
- 👉 Más revistas
- 👉 Búsqueda

*Others sections in
this web site:*

- 👉 *Contents of this number*
- 👉 *More journals*
- 👉 *Search*

Artículo original

Tratamiento quirúrgico de las fracturas de calcáneo con placa especial AO de titanio

Sergio Rodríguez Rodríguez,* Rolando Benítez Garduño,** Carlos Oliva Raygoza***

Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes", IMSS

RESUMEN. Las fracturas de calcáneo corresponden al 60% de las fracturas del tarso y en su mayoría ocurren en hombres en edad productiva, lo que representa un impacto económico considerable. Continúan siendo un reto para el cirujano ortopeda, ya que existe controversia en cuanto a su manejo. Mediante un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional, analizamos un total de 20 fracturas en 16 pacientes. La edad promedio fue de 44 años. El lado más afectado fue el izquierdo. La causa principal fue caída de altura. Se presentaron como fractura aislada en 65% de los casos y asociada a otras lesiones en 35% restante. En todos los casos se practicó reducción abierta, restitución de superficie articular y fijación con placa especial para calcáneo AO, con o sin aplicación de injerto óseo. La complicación más frecuente fue dehiscencia de la herida en el 20%. El seguimiento promedio fue de 20 meses, con resultados excelentes en siete casos (35%), bueno en 12 (60%) y regular en uno (5%), según la evaluación funcional de Maryland para fracturas de calcáneo. Las fracturas de calcáneo se producen por un mecanismo de alta liberación de energía por lo que se requiere evaluación integral del paciente para descartar lesiones asociadas, y es una lesión que debe ser tratada por cirujanos con experiencia.

Palabras clave: calcáneo, fractura, injerto óseo.

SUMMARY. Calcaneum fractures represent a 60% from the tarsus fractures and most of them occur in productive-aged men what represents an important economic impact. These fractures continue to be a challenge for orthopedist surgeons because there is a controversy about their management. Through a retrospective, transversal, descriptive and observational study, we analyzed a total of 20 fractures in 20 patients. The average age was 44 years. The most affected side was the left one. The main cause of the fracture was falling down from a certain height. These fractures presented as isolated in 65% of the cases and they were associated to other lesions in the rest of the cases (35%). In all of the cases, open-reduction was practiced with articular surface restitution and fixing through special plaque for calcaneum AO, with or without osseous grafting. The most frequent complication was due to hurt dehiscence (20% of the cases). The average following period was of 20 months, with excellent results in seven cases (35%), good in twelve cases (60%) and poor in just one case (5%) according to the Maryland's functional evaluation for calcaneum fractures. These kind of fractures are produced by a high energy liberation mechanism, so an integral evaluation is required in order to discard associated lesions. This is a lesion which has to be treated by experienced surgeons.

Key words: calcaneus, fracture, grafting, bone.

Introducción

Las fracturas de calcáneo, que fueron ya descritas por Hipócrates (460-385 a.C.), corresponden al 2% de las fracturas totales del cuerpo y es el hueso del pie que con mayor frecuencia se lesiona.¹⁰ El 70% son intra-articulares y se

asocian a otras lesiones tanto a nivel lumbar (10%), como en otro sitio de la extremidad (26%). El 7% es bilateral.¹⁰ El 90% de las fracturas de calcáneo se presenta en hombres en edad productiva, cuarta década de la vida, lo que ocasiona un impacto económico considerable.³

Actualmente existe controversia entre el manejo conservador y quirúrgico, a pesar de lo cual es aceptado que la reducción abierta, restitución de la superficie articular y fijación interna es una adecuada opción terapéutica para el tratamiento de fracturas intra-articulares desplazadas,⁶ con pérdida del ángulo de Böelher.^{11,17} Así mismo, se contraindican en mayores de 60 años, enfermedad vascular distal, fracturas expuestas, lesiones severas de partes blandas, infección local y compromiso vital del paciente.^{3,17}

* Jefe de Servicio de Pie y Tobillo.

** Jefe de la División de Ortopedia.

*** Médico adscrito.

Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes"

Dirección para correspondencia:

Dr. Sergio Rodríguez Rodríguez. Calzada de la Viga 1756-303.

Col. Héroes de Churubusco, Del. Iztapalapa C.P. 09090 México D.F.

Tel. 55 81 35 90. serro@prodigy.net.mx.

El objetivo de este estudio es evaluar los resultados del tratamiento de las fracturas articulares multifragmentadas de calcáneo mediante reducción abierta, restitución de la superficie articular y fijación interna con placa especial AO de titanio.

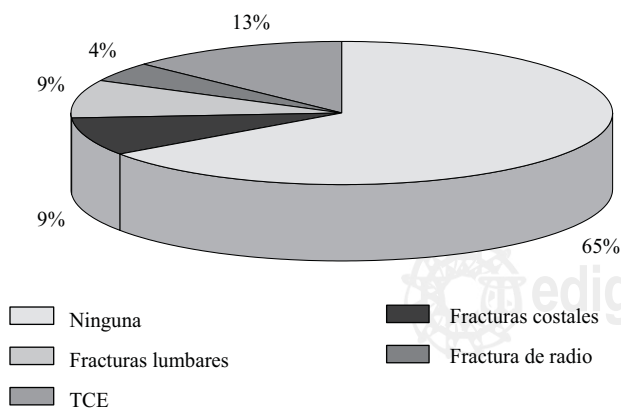
Material y métodos

Se trata de un estudio prospectivo, transversal, descriptivo, observacional que se realizó entre febrero y diciembre de 1998, con un seguimiento clínico y radiográfico mínimo de 14 y máximo de 24 meses.

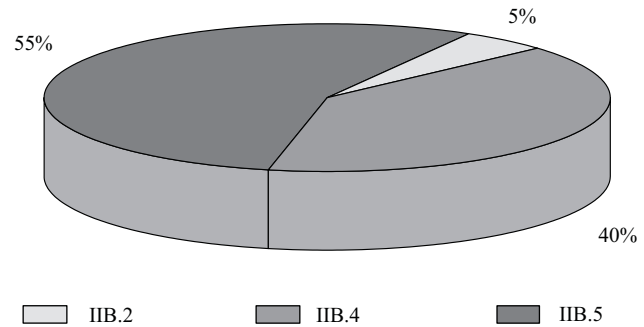
Se incluyó a pacientes adultos de ambos sexos, con fractura de calcáneo intra-articular de etiología traumática reciente; se excluyó a pacientes con fractura expuesta o enfermedad vascular distal y se eliminó a los que no acudieron a sus controles subsecuentes. Como método de reconocimiento de las fracturas se utilizó la clasificación radiográfica de Essex-Lopresti y la tomográfica de Sanders.^{12,17}

Analizamos un total de 20 fracturas en 16 pacientes –15 hombres, 1 mujer– a quienes se les practicó reducción abierta, restitución de superficie articular y fijación con placa especial para calcáneo AO. La edad mínima fue 23 años y la máxima 74 con un promedio de 44 años. El lado más afectado fue el izquierdo en un 50%, derecho 25% y bilateral 25%. La causa principal fue caída de altura presentándose en el 90% de los casos, accidente automovilístico en 5% y contusión directa 5%. Se presentaron como fractura aislada en el 65% de los casos y asociada a otras lesiones en el 35% restante (*Gráfica 1*). El tipo de fractura según las clasificaciones de Essex-Lopresti y Sanders se muestran en las *gráficas 2 y 3*.

Se utilizó un abordaje quirúrgico mediante incisión posterolateral en “L” extendida en 13 casos (65%) y longitudinal lateral en 7 (35%). Se aplicó injerto óseo autólogo tomado de cresta ilíaca en 13 casos (65%), de tibia en uno (5%), interporre en uno (5%), injerto homólogo en 2 (10%) y no requirieron injerto 3 casos (15%).



Gráfica 1. Lesiones asociadas.



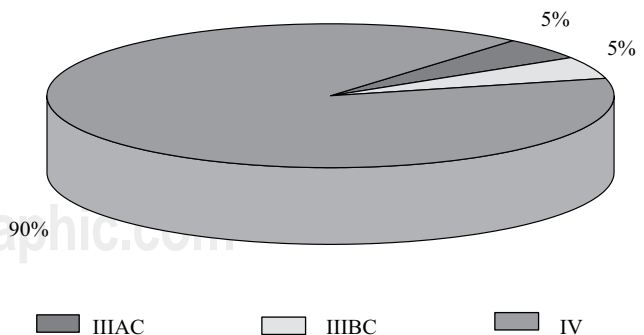
Gráfica 2. Clasificación de Essex-Lopresti de fracturas.

Los resultados fueron evaluados mediante la escala funcional de Maryland (*Tabla 1*). Para el análisis estadístico de las variables escalares se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión, y para las variables nominales se utilizó Chi-cuadrada para una muestra en donde $p < 0.05$ se considera estadísticamente significativa.

Resultados

Los resultados según la evaluación funcional de Maryland, se clasificaron en excelentes 7 casos (35%), buenos 12 (60%), regulares un caso (5%) y malo ninguno. Se realizó análisis de los resultados funcionales encontrándose valor estadísticamente significativo con una $p:0.0025$.

Ocho pacientes (40%) sufrieron alguna complicación postoperatoria, de los cuales en cuatro fue dehiscencia de la herida que mejoró con curaciones domiciliarias. Uno en el que se utilizó injerto homólogo se infectó evolucionando a osteomielitis de calcáneo y necrosis cutánea que requirió curetaje y rotación de colgajo y tres se quejaron de hiperestesia en cicatriz quirúrgica. Relacionando las complicaciones con el tipo de abordaje utilizado, con el posterolateral en “L” extendido se presentaron 3 casos de hiperestesia de la cicatriz, tres de necrosis cutánea superficial y uno de osteomielitis. Con el longitudinal lateral solamente se presentó un caso de necrosis cutánea superficial.



Gráfica 3. Clasificación de Sanders para fracturas.

Tabla 1.

Escala de Maryland	
1. Dolor	
No: incluyendo con deporte	45
Leve: sin cambios en deporte o trabajo	40
Ligero: mínimos cambios en deporte o trabajo	35
Moderado: decremento en deportes	30
Marcado: durante actividades mínimas deportivas, al bañarse, trabajos simples de casa, dolor fuerte	
amerita con frecuencia analgésicos	10
Incapacitado: inhábil para trabajar o salir de compras	5
2. Función	
Marcha	
Distancia caminada	
Ilimitada	10
Limitación leve	8
Limitación moderada (2-3 calles)	5
Limitación severa (1 calle)	2
Sólo en lugares cerrados	0
Estabilidad	
Normal	4
Leve inestabilidad al caminar	3
Ocasional pérdida del paso (1-2 pasos)	2
Frecuentemente pierde el paso	1
Usa dispositivo ortopédico	0
Apoyo	
Ninguno	4
Bastón	3
Muletas	2
Silla de ruedas	0
Claudicación	
Ninguna	4
Leve	3
Moderada	2
Severa	1
Incapacidad para el trabajo	0
Zapatos (tolerancia)	
Cualquier tipo	
Sólo con algunos pocos	10
Ancho, flojo	9
Con ortesis	7
Zapatos especiales	5
Incapaz de usar calzado	0
Escaleras	
Normal	4
Con pasamano	3
Con alguna otra ayuda	2
Incapacitado	0
Terreno	
Sin problema en cualquier superficie	4
Problemas en piedras y colinas	2
Problemas en superficies planas	0
Estética	
Normal	10
Deformidad leve	8
Moderada	6
Severa	0
Deformidades múltiples	0
Movilidad (tobillo, subastragalina, medio pie y metatarsofalángicas)	
Normal	5
Disminuida levemente	4
Disminuida marcadamente	2
Ankilosis.	0
Excelente, 90-100; bueno, 75-89; pobre, 50-74; pésimo, <50.	

**Figura 1.** Corte axial de calcáneo donde se ve la fractura multifragmentada.

El tiempo de hospitalización mínimo fue de 9 días y el máximo de 126 días, con un promedio de 20 días. Los pacientes continuaron su manejo en la consulta externa durante mínimo 6 semanas y máximo 22 meses, con un promedio de 6 meses.

Discusión

Las fracturas del calcáneo siguen siendo un reto para el cirujano ortopeda, ya que continúa la controversia en cuanto a su manejo, debido a que los resultados no son lo

**Figura 2.** Restitución anatómica de la fractura de calcáneo y fijada con placa especial AO de titanio.

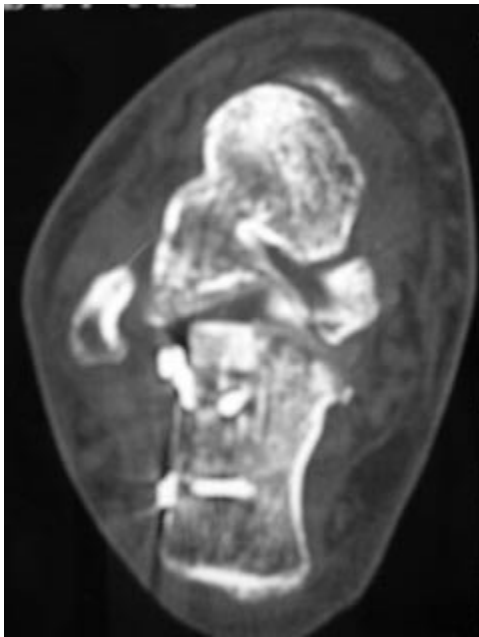


Figura 3. Muestra la consolidación y algunos tornillos de titanio que mantienen la reducción de la fractura 8 semanas de evolución.

favorables que se desearía. Se producen por un mecanismo de alta liberación de energía por lo que se requiere evaluación integral del paciente para descartar lesiones asociadas, y es una lesión que debe ser tratada por cirujanos con experiencia. Desde el diagnóstico presentan dificultad ya que las simples imágenes radiográficas no son suficientemente claras. Para lograr la mejor orientación espacial y hacer el mejor diagnóstico de la lesión, las fracturas de calcáneo deben ser analizadas mediante estudio radiográfico simple, en proyección lateral, axial y oblicua, así como estudio tomográfico; este último es imprescindible para el diagnóstico,



Figura 4. Reconstrucción de TAC, muestra la consolidación de la fractura y la reducción de la superficie articular a las 8 semanas de evolución.

ya que indica la severidad de la lesión y permite realizar la planeación del procedimiento quirúrgico, así como orienta hacia el pronóstico de la lesión^{8,15} (Figura 1).

Las fracturas del calcáneo han sido sujetas a gran variedad de tratamientos y en la actualidad se trata de establecer cuál de ellos resulta ser la mejor opción. Thordarson y cols. en su estudio aleatorizado en que compararon los resultados del tratamiento conservador vs quirúrgico de las fracturas intra-articulares, concluyeron que mediante una reducción abierta a través de abordaje lateral, restitución de la superficie articular, aplicación de injerto óseo, fijación interna estable y movilización temprana se obtienen mejores resultados clínicos que con el tratamiento conservador o reducciones indirectas.¹⁵ Otros trabajos en que se evalúa clínicamente el dolor, edema, actividad, rango de movimiento, retorno al trabajo y radiográficamente la congruencia articular, han demostrado los beneficios del tratamiento quirúrgico de las fracturas intra-articulares desplazadas.^{7,8,11,15,17} El objetivo de realizar la reducción abierta es restituir la anatomía del calcáneo (altura, longitud y espesor), reconstruir las articulaciones subastragalina y calcáneo-cuboidea, y mediante una placa de bajo perfil, provocar menor lesión a partes blandas y músculos peroneos para lograr una movilización precoz.^{2,17}

Se describen dos abordajes quirúrgicos para la exposición del calcáneo; el abordaje lateral en "L" extendido y el longitudinal lateral. El primero se recomienda ampliamente pues disminuye la incidencia de lesión del nervio sural, infección de tejidos blandos y necrosis del colgajo cutáneo, dando además una mejor visión del hueso en toda su extensión.^{5,6,13,16} Practicamos los dos, observando que con el lateral en "L" extendido se obtiene una mejor visión del hueso en toda su extensión, pero a pesar de lo que dice la literatura, fue con éste con el que se presentaron más complicaciones de cubierta cutánea, por lo cual es recomendable tener especial cuidado con el manejo de las partes blandas.

En cuanto al material de osteosíntesis pudimos comprobar lo que se menciona en la literatura sobre los beneficios de la placa especial para calcáneo AO, la cual al ser de titanio ofrece mayor biocompatibilidad y flexibilidad, lo que permite moldearla al borde lateral del calcáneo. Su forma anatómica y extensiones en "T" anterior y posterior permiten la colocación de un mayor número de tornillos lográndose una buena estabilidad de la fractura (Figura 2).^{4,6,7} Es importante recalcar que las placas de titanio tienen la ventaja de permitir el seguimiento tomográfico y por tener un fenómeno de resonancia menor que el acero dejan ver la reducción y consolidación de la fractura (Figuras 3 y 4).

Las complicaciones que se presentaron en nuestro estudio se relacionaron primordialmente con partes blandas y llama la atención que sucedieron en los pacientes de mayor edad (51 años en promedio). En la literatura mundial se reporta un total de 10% de complicaciones en las fracturas de calcáneo, de las cuales 5 a 10% corresponden a lesiones de cobertura cutánea, infecciones del 2% al 8% y lesión nerviosa superficial 5%.^{7,8,15-17}

De acuerdo a la edad de los pacientes, nuestros mejores resultados los obtuvimos en menores de 50 años. Éstos concuerdan con la literatura mundial ya que obtuvimos, de acuerdo a la escala funcional de Maryland al cabo de 20 meses de evolución en promedio, 35% excelentes, 60% buenos y 5% regulares.^{7,8,11,15,17} Las fracturas de calcáneo se presentan en su mayoría en pacientes en edad productiva, por lo que es indispensable evitar secuelas y lograr su reintegración laboral. La principal etiología es la caída de altura, por lo que se deben implementar sistemas de seguridad en áreas laborales y en el hogar.

Bibliografía

1. Carr JB: Mechanism and pathoanatomy of the intraarticular calcaneal fracture. *Clin Orthop* 1993; (290): 36-40.
2. Carr JB, Tigges RG, Wayne JS, Earll M: Internal fixation of experimental intraarticular calcaneal fractures: a biomechanical analysis of two fixation methods. *J Orthop Trauma* 1997; 11(6): 425-428; discussion 428-429.
3. Crenshaw A, Campbell: Cirugía ortopédica. 8a Edición, México, Editorial Médica Panamericana 1994; 3.
4. Eastwood DM, Gregg PJ, Atkins RM: Intra-articular fractures of the calcaneum. Part I. Pathological anatomy and classification. *J Bone Joint Surg* 1993; 75(2): 183-188.
5. Eastwood DM, Langkamer VG, Atkins RM: Intra-articular fractures of the calcaneum. Part II: Open reduction and internal fixation by the extended lateral transcalcaneal approach. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75(2): 189-195.
6. Kerr JB, Pape M, Jacson M, Atkins RM: Early experience with the AO calcaneal fracture plate. *Injury* 1996; 27(1): 39-41.
7. Laughlin RT, Carson JG, Calhoun JH: Displaced intra-articular calcaneus fractures treated with the Galveston plate. *Foot Ankle Int* 1996; 17(2): 71-77.
8. Leung KS, Yoen KM, Chan WS: Operative treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneum. Medium-term results. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75-2: 196-201.
9. Lowery RB, Calhoun JH: Fractures of the calcaneus. Part II: Treatment. *Foot Ankle Int* 1996; 17(6): 360-366.
10. Mann RA: Cirugía del pie. 5a Edición. Editorial Panamericana, Buenos Aires. 1986: 699-748.
11. Melcher G, Bereiter H, Leutegger A, Ruedi T: Results of operative treatment for intra-articular fractures of the calcaneus. *J Trauma* 1991; 31(2): 234-238.
12. Miric A, Patterson BM: Pathoanatomy of intra-articular fractures of calcaneus. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-(2): 207-211.
13. Muller ME: Manual de osteosíntesis. 3a edición. Barcelona, Springer Verlag Ibérica, 1993.
14. Schatzker H: Major fractures of the pilon, the talus, and the calcaneus. 1st Edition. Germany, Springer-Verlag Berlin, 1993: 153-227.
15. Thordarson DB, Krieger LE: Operative vs non operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a prospective randomized trial. *Foot Ankle Int* 1996; 17(1): 2-9.
16. Tornetta P: 3rd: Open reduction and internal fixation of the calcaneus using minifragment plates. *J Orthop Trauma* 1996; 10(1): 63-67.
17. Zwipp H, Tscherne H, Thermann H, Weber T: Osteosynthesis of displaced intraarticular fractures of the calcaneus. Results in 123 cases. *Clin Orthop* 1993; 290: 76-86.