

## Fracturas articulares de calcáneo Tratamiento incruento *versus* quirúrgico

I. GRACIA RODRÍGUEZ, A. PÉREZ AZNAR, J. SANZ REIG y A. LIZUR UTRILLA

*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Hospital General. Elda. Alicante*

**Resumen.**—Se analiza la problemática que supone el tratamiento de las fracturas articulares de calcáneo. Han sido revisadas 85 fracturas tratadas, 43 ortopédicamente, y 42 según técnica de Westhues-Ehalt. El seguimiento medio fue de 24 meses. Los resultados clínicos fueron satisfactorios en el 43,5 %, no existiendo correlación con la disminución radiográfica del ángulo de Böhler. El tipo de tratamiento empleado no influyó significativamente en el resultado clínico final, pero sí el grado de comunicación de la fractura. Aparecieron secuelas en el 67% de los casos, siendo la principal causa de discapacidad en la artrosis subastragalina.

### ORTHOPAEDIC VERSUS SURGICAL TREATMENT OF INTRAARTICULAR FRACTURES OF THE CALCANEUS

**Summary.**—The treatment of intraarticular fractures of the calcaneus may entail difficult problems. From 1985 to 1995, 85 patients with intraarticular fractures of the calcaneus, 43 treated with a conservative method, and 42 with surgery (Westhues-Ehalt technique) were reviewed. The average follow-up was 24 months. Clinical results were excellent-good in 43.5%. No difference in functional results between conservative and surgical treatment was found, but as the severity of the fracture increase the results deteriorate. Late complications appeared in 67% of the patients with subtalar degenerative osteoarthrosis being the principal cause of permanent disability.

### INTRODUCCIÓN

Las fracturas de calcáneo representan aproximadamente un 60% de los traumatismos del tarso y el 2% del total de fracturas diagnosticadas (1-3). Si bien las fracturas extraarticulares no suponen en la actualidad un problema terapéutico, las fracturas articulares alteran la integridad de la articulación subastragalina y comprometen gravemente la estática y dinámica global del pie, siendo su tratamiento objeto de continuas controversias (4-9).

Son numerosos y dispares los intentos de descripción patogénica y clasificación de las fractu-

ras articulares de calcáneo (1-3, 10, 11), empleándose en las más recientes la TAC (12-14); sin embargo, ninguna ha sido ampliamente aceptada ni ha demostrado tener valor pronóstico.

Han sido publicadas numerosas series reflejando unos resultados satisfactorios tras el tratamiento incruento de las fracturas articulares en proporciones que oscilan entre el 32 y el 82% (10, 15-22). Igualmente se han publicado resultados satisfactorios, entre el 56 y 86%, tras el tratamiento quirúrgico (23-30). Aunque en los últimos años la tendencia se dirige hacia la reducción abierta y fijación interna, este método no ha sido unánimemente aceptado.

Su tratamiento controvertido y las graves secuelas (28, 31, 32) que pueden llevar consigo, son los motivos que hacen de este tipo de fracturas un reto en un intento de evitar o, al menos, minimizar las secuelas que de ellas se pueden derivar.

#### *Correspondencia:*

Dr. D. INDALECIO GRACIA RODRÍGUEZ  
Paseo Federico Soto, 14, 4.º A  
03003 Alicante

## MATERIAL Y MÉTODOS

Han sido revisadas retrospectivamente 85 fracturas articulares de calcáneo tratadas en nuestro Servicio entre los años 1985-1995, 43 ortopédicamente con vendaje de yeso, y 42 mediante reducción cerrada y osteosíntesis axial percutánea con agujas de Kirschner (técnica de Westhues-Ehalt) (21). El seguimiento medio fue de 24 meses (rango: 6-90 meses).

La edad de los pacientes osciló entre los 23 y 82 años (media: 43 años). La distribución por sexos fue de 63 varones (74,1%) y 22 mujeres (25,9%).

Las etiologías más frecuentes en nuestra serie fueron las caídas casuales, 59 casos (69,4%), seguidas de los accidentes de tráfico 18 (21,1%), laborales 7 (8,2%) y deportivos 1 (1,1%).

Se presentaron lesiones asociadas a la fractura en 30 pacientes: 5 traumatismos craneoencefálicos, 4 traumatismos torácicos, 2 traumatismos abdominales, 3 fracturas vertebrales y 16 fracturas de huesos largos.

Para la clasificación de las fracturas se ha empleado la propuesta por Essex-Lopresti (10). En nuestra serie predominaron las fracturas tipo A, 22 casos (26%), seguidas de las tipo F, 17 (20%) y E, 15 (17,6%) (tabla I).

La valoración clínica de los resultados se ha realizado siguiendo el protocolo de la Academia Americana del Pie que incluye factores subjetivos como el dolor, actividades de la vida cotidiana y laboral, actividades recreativas, posibilidad de deambular en diferentes superficies, el perímetro de marcha y la ayuda para la deambulación, y criterios objetivos como la movilidad del tobillo, de la articulación subastragalina y la cojera.

Se revisaron las radiografías iniciales para clasificar las fracturas y determinar la alteración de las superficies articulares vecinas, tibioperoneoastragalina, astrágalo-escafoidea y calcaneocuboidea, efectuando un estudio radiológico posterior, para comprobar la consolidación, el hundimiento según el ángulo de Böhler y la posible artrosis consecuente, siendo comparadas con las del estudio inicial.

Los períodos de hospitalización, inmovilización con yeso, consolidación y el tiempo total de tratamiento se reflejan en la tabla II.

**Tabla I:** Clasificación fracturas

Tipo fractura	Ortopédicas	Quirúrgicas	Total
A	18	4	22
B	8	5	13
C	5	8	13
D	3	2	5
E	4	11	15
F	5	12	17

**Tabla II**

	Ortopédico	Quirúrgico
T. Hospitalización	3 días (1-6)	7 días (4-21)
Emo agujas		6 semanas (3-12)
Yeso	4,8 semanas (2-10)	5,8 semanas (3-14)
Consolidación	6,7 semanas (2-12)	8,5 semanas (3-14)
Total tratamiento	12,3 semanas (2-20)	14,6 semanas (3-32)

## RESULTADOS

Los resultados clínicos globales fueron: excelentes, 28 casos (32,9%); buenos, 9 (10,6%); regulares, 26 (30,6%), y malos 22 (25,9%). Sólo el 35,3% de los pacientes estaban libres de dolor en la última revisión. En el 60% de los casos han tenido que efectuar algún cambio en su vida laboral y de éstos, un 33% no pueden realizar ningún tipo de trabajo. El 75% de los pacientes pueden caminar distancias relativamente largas, pero se ve dificultada cuando el terreno es irregular en el 52%. En la totalidad de los casos hubo una limitación significativa de la movilidad, tabla III.

**Tabla III:** Resultados funcionales

	Ortopédico	Quirúrgico	Total
Dolor			
No	12	18	30 (35,3%)
Leve	21	6	27 (31,8%)
Moderado	5	16	21 (24,7%)
Grave	5	2	7 (8,2%)
Trabajo			
Mismo	18	16	34 (40%)
Con restricciones	7	4	11 (12,9%)
Cambio	5	2	7 (8,2%)
Con restricciones	2	3	5 (5,9%)
No trabajo	11	17	28 (32,9%)
Deambulación			
Ilimitada	12	18	30 (35,3%)
1/2 hora-1 km	17	15	32 (37,6%)
<1/2 hora-1 km	9	8	17 (20%)
Poco	5	1	6 (7,1%)
Nada	0	0	0
Movilidad			
Flex. dorsal	13°	12°	0°-20°
Flex. plantar	50°	45°	30°-60°
Inversión	18°	20°	0°-30°
Eversión	10°	10°	-10°-15°

En las tablas IV y V se reflejan los resultados clínicos en función del tratamiento empleado y del tipo de fractura.

El valor medio del ángulo de Böhler antes del tratamiento fue de 14,4° y en la última revisión de 14,8°, lo que supone una pérdida media de 20° con respecto al lado sano. La afectación radiográfica de la articulación subastragalina fue considerada importante en 21 casos, moderada en 32 y mínima o ausente en 32. En 3 pacientes se apreció osteoartritis de la articulación calcaneocuboidea, no observándose ninguna alteración en la articulación del tobillo ni astragaloescafoidea.

Aparecieron complicaciones precoces en 26 pacientes (30,6%) y tardías o secuelas en otros 57 pacientes (67,1%), tabla VI.

## DISCUSIÓN

Los datos epidemiológicos coinciden con los de la mayoría de las series publicadas. Se trata de pacientes en edad laboral (media: 43 años), con predominio masculino (74%), y en la mayoría de los casos producidos por traumatismos de alta energía, precipitaciones y accidentes de tráfico.

El tratamiento de las fracturas de calcáneo que afectan a la articulación subastragalina se ha basado en la aceptación generalizada de que los síntomas a largo plazo son en gran medida resultado de la lesión articular (1-3, 26, 28, 31-33). Su

**Tabla VI:** Complicaciones precoces y secuelas

Complicaciones precoces	
26 pacientes	
Necrosis cutánea por «decúbito»	13
Infección superficial en punto de entrada agujas	9
Tromboflebitis	4
Secuelas	
57 pacientes	
Artrosis subastragalina	53 (62,3%)
Síndrome Sudeck	32 (37,6%)
Síndrome canal externo tarso	30 (35,3%)
Síndrome canal interno tarso	17 (20%)
Espolón plantar	5 (5,8%)
Síndrome canal tarsiano	3 (3,5%)
Osteítis	2 (2,3%)

tratamiento incluye la abstención terapéutica (1, 6, 7, 16-20), manipulación cerrada o percutánea (1, 6, 10, 15, 21, 22), reducción abierta con fijación interna (3, 6, 23-30) y artrodesis primaria (33). Aunque no todos están de acuerdo sobre cómo tratar las fracturas articulares con desplazamiento, en la actualidad, la mayoría de los autores opinan que la reducción anatómica es la que ofrece los mejores resultados (3, 7, 8, 23-31).

Los autores partidarios del tratamiento no cruento (1, 6, 7, 10, 15-22) argumentan que con esta opción obtienen resultados comparables a los de la reducción abierta, entre un 32-82% de resultados satisfactorios, con menor riesgo de complicaciones. Crosby y Fitzgibbons (16) opinan que sólo las fracturas con menos de 2 mm de desplazamiento pueden tratarse ortopédicamente y obtener buenos resultados. Essex-Lopresti (10) y King (22) demostraron que una reducción precaria conducía invariablemente a un mal resultado. Melcher (25) publicó buenos resultados en un 75% a pesar de la progresión radiológica de la artrosis subastragalina.

**Tabla IV:** Resultados-tratamiento

	Ortopédico	Quirúrgico	Total
Excelente	13 (30,2%)	15 (35,7%)	28 (32,9%)
Bueno	5 (11,6%)	4 (9,5%)	9 (10,6%)
Regular	13 (30,2%)	13 (30,9%)	26 (30,6%)
Malo	12 (27,9%)	10 (23,8%)	22 (25,9%)

**Tabla V:** Resultados-tipo fractura

	A	B	C	D	E	F
Excelente	16 (72,7%)	3 (23,1%)	3 (23,1%)	0	3 (20%)	3 (17,6%)
Bueno	0	3 (23,1%)	0	2 (40%)	2 (13,3%)	2 (11,7%)
Regular	6 (27,3%)	4 (30,7%)	2 (15,4%)	3 (60%)	4 (26,6%)	7 (41,2%)
Malo	0	3 (23,1%)	8 (61,5%)	0	6 (40%)	5 (29,4%)

Ha sido difícil comparar nuestros resultados con los de otros autores por los diferentes criterios funcionales o anatómicos utilizados para su valoración. A pesar de la pobreza de nuestros resultados, 43,5% de resultados satisfactorios, éstos son comparables a los de otras series revisadas (9, 15-20).

El tipo de tratamiento empleado (ortopédico o quirúrgico) no influyó significativamente en el resultado clínico final (42% y 45% de resultados satisfactorios respectivamente). Sin embargo, sí hemos encontrado una relación estadísticamente significativa entre el tipo de fractura y el resultado clínico final, independientemente del tratamiento empleado (72,7% de resultados satisfactorios en las fracturas tipo A, 33,3% en las tipo E y 29,4% en las tipo F).

Mientras que para muchos autores (4, 21-28) es un factor pronóstico fundamental el restablecimiento de los valores normales del ángulo de Böhler, en nuestra serie, no hemos encontrado correlación entre la disminución del ángulo de Böhler y el resultado clínico final.

Hemos de destacar la alta incidencia de complicaciones tardías y secuelas, 57 casos (67%), mayor que en otras series revisadas (20, 23, 24, 30-32). El origen del dolor residual es discutido, atribuyéndolo unos autores (2, 5, 16-18) al paso de los tendones peroneos por el canal retromaleolar afectado por la pared lateral del calcáneo o debido a la incongruencia de la articulación subastragalina, si bien en otros estudios (3, 7, 14, 20, 25, 28, 30) se ha demostrado que no existe correlación entre los malos resultados y la artrosis subastragalina o el aplanamiento del arco plantar consecutivo al hundimiento del ángulo de Böhler. En muchos pacientes hemos apreciado una mejoría de su sintomatología dolorosa tras el primer año, aunque la mejoría suele ser mínima, por lo que en nuestra opinión las técnicas de salvamento de la articulación deben retrasarse hasta el año como mínimo.

Opinamos, a pesar de la publicación reciente de artículos (4-8) en los que no se aprecian diferencias significativas entre pacientes tratados ortopédica o quirúrgicamente, que debe intentarse la restitución lo más exacta posible de la anatomía normal del calcáneo para mejorar los resultados funcionales.

### Bibliografía

1. Böhler L. Diagnosis, pathology and treatment of fractures of the os calcis. *J Bone Joint Surg* 1931;13:75-89.
2. King RE. Injury the talus. En: Hohss MH, ed. *Disorders of the Ankle and Foot*. Philadelphia: WB Saunders; 1991;2293-325.
3. Eastwood DM, Gregg PJ, Aitkins RM. Intraarticular fractures of the calcaneum. Parth I: pathological anatomy and classification. Part II: open reduction and internal fixation. *J Bone Joint Surg* 1993;75(B):183-95.
4. Buckley RE, Meek RN. Comparison of open *versus* closed reduction of intraarticular calcaneal fractures. A matched cohort in workmen. *J Orthop Trauma* 1992;6:216-22.
5. Järholm U, Körner L, Thoren O, Wiklund LM. Fractures of the calcaneus. A comparison of open and closed treatment. *Acta Orthop Scand* 1984;55:652-6.
6. Marín Oliva X, Más Moliné S, Estalló Matíño F, González Belmonte M. Estudio comparativo del tratamiento quirúrgico, ortopédico y funcional en las fracturas de calcáneo. *Rev Ortop Traumatol* 1983;27:163-8.
7. Parmar HV, Triffitt PD, Gergg PJ. Intraarticular fractures of the calcaneus treated operatively or conservatively. A prospective study. *J Bone Joint Surg* 1993;75(B):932-7.
8. Kundel K, Funk E, Brutscher M, Bickel R. Calcaneal fractures: Operative *versus* nonoperative treatment. *J Trauma* 1996;41:839-45.
9. Gómez Ruiz M. Tratamiento de las fracturas articulares de calcáneo. *Rev Ortop Traumatol* 1986;30:79-88.
10. Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Br J Surg* 1952;39:395-419.
11. Sanders R. The radiologic evaluation of calcaneal fractures. *Clin Orthop* 1993;290:41-6.
12. Gilmer PW, Herzemberg V, Frank JL, Silverman P, Martínez S, Goldner JL. Computerized tomographic analysis of acute calcaneal fractures. *Foot Ankle Int* 1986;6:184-96.
13. Lowrie IG, Finlay DB, Brenker IJ, Gregg PJ. Computerized tomographic assessment of the subtalar joint in calcaneal fractures. *J Bone Joint Surg* 1988;70(B):247-50.
14. Janzen DL, Connell DG, Munk PL. Intraarticular fractures of the calcaneus: value of CT finding in determining prognosis. *AJR Am J Roentgenol* 1992;158:1271-8.
15. Omoto H, Sakurada K, Sugi M, Nakamura K. A new method reduction for intraarticular fracture of the calcaneus. *Clin Orthop* 1983;117:104-11.
16. Crosby LA, Fitzgibbons T. Intraarticular calcaneal fractures, results of closes treatment. *Clin Orthop* 1993;290:47-53.

17. Cardona Vernet JM, Sánchez Gimeno M, Rocha Solé M, Escudero Fernández A, Orán Espuys J. Estudio de la marcha en pacientes tratados ortopédicamente de fractura unilateral del calcáneo. *Rev Esp Cir Osteoart* 1996;31:14-20.
18. Salama R, Benamara A, Weissman SL. Functional treatment of intraarticular fractures of the calcaneus. *Clin Orthop* 1976;115:236-40.
19. Pozo JL, Kirwan EG, Jackson AM. The long-term results of conservative management of severely displaced fractures of the calcaneum. *J Bone Joint Surg* 1984;66(B):386-90.
20. Kitaoka HB, Schaaps EJ, Chao EYS, Kai-Nan. Displaced intraarticular fractures of the calcaneus treated non-operatively. Clinical results and analysis of motion and ground-reactium and teperad forces. *J Bone Joint Surg* 1994;76(A):1531-40.
21. Westhues H. Eine neue behandlungsmethode der calcaneus frakturen: zugleich ein vorschlag zur behandlung der talus frakturen. *Z Chir* 1935;62:995-1002.
22. King RE. Axial pin fixation of fractures of the os calcis: method of Essex-Lopresti. *Orthop Clin North Am* 1973;4:185-9.
23. Bezes H, Massart P, Delvaux D. The operative treatment of intraarticular calcaneal fractures. Indications, technique and results in 257 cases. *Clin Orthop* 1993;290:55-60.
24. Benirschke SK, Sangerozan BJ. Extensive intraarticular fractures of the foot: Surgical management of calcaneal fractures. *Clin Orthop* 1993;292:128-31.
25. Melcher G, Degonda F, Leutenegger A, Ruedi T. Ten year follow-up after operative treatment for intraarticular fractures of the calcaneus. *J Trauma* 1995;38:713-6.
26. Hutchinson F, Huebner M. Treatment of os calcis fractures by open reduction and internal fixation. *Foot Ankle Int* 1994; 15:225-32.
27. Maceira Suárez, J, Baltés Horche JL, Tena Arregui J, Escobar Alonso R. Tratamiento quirúrgico de las fracturas talámicas del calcáneo: Resultado a medio plazo. *Rev Med Cir Pie* 1996;10:7-24.
28. Paley D, Hall H, Mc Murthy R, Green J. Operative treatment of calcaneum fractures. A long term follow-up, calcaneal protocol score and factors that affect outcome. *Orthop Trans* 1987;11:484-9.
29. Stephenson JR. Treated of displaced intraarticular fractures of the calcaneus using medial and lateral approaches, internal fixation and early motion. *J Bone Joint Surg* 1987;69(A): 115-30.
30. Sanders R, Gregray G. Operative treatment of intraarticular fractures of the calcaneus. *Orthop Clin North Am* 1995;26:2903-14.
31. Paley D, Hall H. Intraarticular fractures of the calcaneus. A critical analysis of results and prognosis factors. *J Bone Joint Surg* 1993;75(A):342-54.
32. Myerson MS, Quill G. Late complications of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 1993;75(A):331-41.
33. Myerson MS. Primary subtalar arthrodesis for the treatment of comminuted fractures of the calcaneus. *Orthop Clin North Am* 1995;26:215-7.