

## Acta Ortopédica Mexicana

Volumen **18**  
Volume

Número **1**  
Number

Enero-Febrero **2004**  
January-February

*Artículo:*

Resultado clínico-radiológico del  
tratamiento quirúrgico de las fracturas  
intra-articulares del calcáneo

Derechos reservados, Copyright © 2004:  
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*



Medigraphic.com

Artículo original

## Resultado clínico-radiológico del tratamiento quirúrgico de las fracturas intra-articulares del calcáneo

Paul Felipe Netzahualcóyotl Blass Jaimes,\* Israel Gutiérrez Mendoza,\*\*  
Tulio Horacio Makkozzay Pichardo\*\*\*

Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez", IMSS.

**RESUMEN.** *Objetivo:* Evaluar los resultados clínico-radiológicos de las fracturas intra-articulares del calcáneo bajo tratamiento quirúrgico abierto. *Material y métodos:* Se realizó un estudio transversal analítico de 21 pacientes de cualquier edad, sexo y ocupación con fractura intra-articular de calcáneo unilateral bajo tratamiento quirúrgico abierto mediante placa tercio de caña, de reconstrucción o especial para calcáneo y se les citó para realizar una evaluación funcional y radiológica (en busca de cambios artrósicos) del pie y tobillo involucrados. Se realizó estadística descriptiva e inferencial para las variables del estudio. La edad promedio de los pacientes fue de  $62 \pm 19$  (de 16 a 80 años), el sexo predominante fue el masculino con 81%, el calcáneo afectado que predominó fue el derecho con 52%; con un seguimiento promedio de  $17 \pm 4.6$  meses. *Resultados:* Consolidación radiológica de la fractura de  $10 \pm 2$  meses, la placa especial para calcáneo mostró mejoría estadísticamente significativa respecto de la tercio de caña y reconstrucción ( $p = 0.0001$ ) no así en la evaluación radiográfica ( $p = 0.31$ ). Se confirma que la placa especial para calcáneo tiene ventajas funcionalmente significativas respecto de la tercio de caña y reconstrucción para las fracturas intra-articulares del calcáneo.

**Palabras clave:** fracturas, calcáneo, cirugía.

**SUMMARY.** *Objective:* To evaluate the clinical-radiological results of the intra-articular fractures of the calcaneus under opened surgical treatment. *Material and methods:* It was made an analytical cross-sectional study of 21 patients of any age, sex and occupation with intra-articular fracture of unilateral calcaneus under opened surgical treatment by means of third plate of cane or reconstruction plate special plate for calcaneus, was mentioned to them to make a functional and radiological evaluation (in search of arthrosis changes) of the involved foot and ankle. Descriptive and inferential statistic for the variables of the study was made. *Results:* The age average of 19 the 62 patients was of  $\pm$  (of 16 to 80 years), predominant sex was the masculine one with 81%, the affected calcaneus that predominated was the right with 52%; with a pursuit average of  $17 \pm 4.6$  months; a radiological consolidation of the fracture of  $10 \pm 2$  months, the special plate for calcaneus showed improvement statistically significant respect to the third of cane and reconstruction ( $p = 0.0001$ ), not thus showed improvement in the radiologic evaluation ( $p = 0.31$ ). It is confirmed that the special plate for calcaneus has significant advantages functionally respect to the third of cane and reconstruction for the intra-articular fractures of the calcaneus.

**Key words:** fractures, calcaneus, surgery.

### Introducción

Las fracturas del calcáneo se presentan en ambos sexos de la población en personas que son laboralmente producti-

vas y representa 60% de las fracturas del tarso y 2% de todas las fracturas en general; de 65 a 75% involucran la articulación subastragalina y en 10% se presentan asociadas a fracturas de la columna vertebral.<sup>1</sup> Estas fracturas son discapacitantes en los pacientes que las han sufrido y esto tiene una repercusión importante en la estructura familiar de la población, ya que afecta a pacientes en su mayoría trabajadores de la industria y 90% ocurren en hombres en edad laboral entre los 41 y los 55 años de edad.<sup>5,10,14</sup>

El tratamiento quirúrgico tuvo sus primeras descripciones en 1902 por Morestein, Lenormand y Wilmoth. En 1993, Bezs y Fernández señalan que los resultados satisfactorios en la reducción abierta dependen de la congruencia articular del calcáneo.<sup>13,14</sup>

\* Ortopedista adscrito al Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS.

\*\* Ortopedista con Maestría en Ciencias Médicas adscrito al Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS.

\*\*\*Ortopedista y Traumatólogo Jefe de Servicio del Módulo de Tobillo y Pie del Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS.

Dirección para correspondencia:

Israel Gutiérrez Mendoza. Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez" IMSS. Colector 15 s/n Colonia Magdalena de las Salinas. E-mail: IsraGutierrez@aol.com

Desde entonces a la fecha continúa la controversia en el manejo de las fracturas intra-articulares del calcáneo. La tendencia quirúrgica de estas fracturas en los años 50 había disminuido por los resultados pesimistas, pero actualmente varios autores consideran nuevamente el uso de la cirugía para las fracturas intra-articulares desplazadas del calcáneo. Los distintos implantes de osteosíntesis que se han utilizado son placa tercio de caña, placa de reconstrucción, y placa especial para calcáneo. En la cara lateral se pueden utilizar dos placas tercio de caña aplanadas o bien una placa en Y. Las placas que apoyan la pared externa deben tener un perfil bajo para evitar que choquen con el calzado y causen dolor al usarlo; también deben ser estrechas para reducir el área de la superficie de contacto y permitir así mayor contacto entre el hueso lesionado y los tejidos blandos con vascularidad abundante. Algunos cirujanos aconsejan usar la placa en H, otros recomiendan una placa de reconstrucción de 3.5 mm y longitudes variables; la placa especial para calcáneo es una placa delgada de perfil bajo diseñada para neutralizar la pared externa del calcáneo, posee ventajas similares a las placas en H y en Y, con múltiples opciones para la colocación de tornillos, sin el volumen de las placas de reconstrucción.<sup>1,12,21</sup>

El objetivo del presente trabajo fue realizar una comparación funcional y radiográfica entre 3 tipos de material de osteosíntesis (placa tercio de caña, de reconstrucción y especial para calcáneo) en pacientes con fractura intra-articular de calcáneo.

## Material y métodos

Se realizó un estudio transversal analítico de 21 pacientes con fractura intraarticular de calcáneo que fueron operados en nuestro hospital mediante reducción abierta y estabilización con placa tercio de caña, de reconstrucción o especial para calcáneo en el período comprendido de enero de 2000 a diciembre de 2001. Se incluyeron pacientes de cualquier edad y sexo, con fractura de calcáneo unilateral sin alguna otra lesión asociada o trastorno neurológico de la extremidad afectada, a quienes bajo revisión de su expediente clínico para la extracción de variables demográficas y quirúrgicas, se les citó para realizar una evaluación funcional de Olerud y Molander (100 puntos) consistente en la medición del dolor, rigidez articular, hinchazón, realización de actividades de la vida diaria, subir escaleras, correr, saltar, agacharse y apoyar la extremidad afectada, la cual es clasificada con resultado pobre de 0-30 puntos, regular de 31-60, bueno de 61-90 y excelente de 91-100 puntos (Tabla 1).<sup>17</sup>

También se les realizó una evaluación radiológica en busca de artrosis subastragalina del pie afectado. El análisis estadístico de las variables de estudio consistió en la realización de estadística descriptiva e inferencial para la evaluación funcional mediante la prueba de Kruskal-Wallis y Posthoc U de Mann Whitney; para la evaluación radiológica se empleó la prueba MANOVA.

La edad promedio de los pacientes fue de  $45 \pm 16$  años (márgenes de 16-80 años), con predominio del sexo masculino con el 85%. El personal de intendencia industrial fue la ocupación más frecuente con 38.1%, seguidos de bañil 9.5%, estudiante 9.5% y otros 42.9%. El lugar del accidente, el trabajo con 52.4%, el hogar 42.9% y vía pública con 4.8%. Antecedentes personales patológicos: ninguno 76.2%, diabetes mellitus 14.3% e hipertensión arterial sistémica 9.5%. El mecanismo de lesión: caída de menos de 3 m de altura con 47.6%, más de 4 m 33.3%, caída de escaleras 14.3% y de su plano de sustentación 4.8%. El calcáneo afectado predominó el derecho con 52.4%. El seguimiento promedio fue de  $17 \pm 4$  meses.

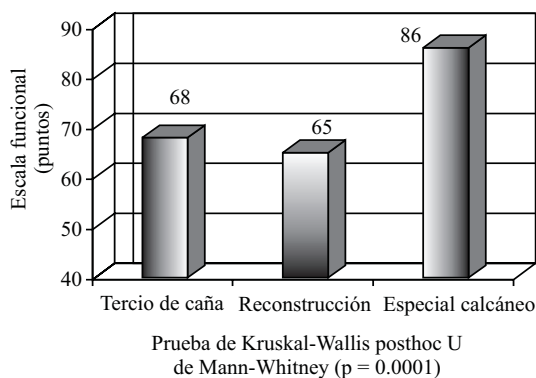
## Resultados

El material de osteosíntesis utilizado consistió en placa tercio de caña 61.9%, de reconstrucción 14.3% y especial para calcáneo 23.8%. El abordaje quirúrgico fue lateral en todos los casos; la consolidación radiológica en general fue de  $10 \pm 2$  semanas, para la placa tercio de caña fue de  $10 \pm 2$ , de reconstrucción de  $10 \pm 1$  y placa especial  $9 \pm 1$  semanas. La evaluación funcional en general tuvo un promedio de  $74 \pm 25$  puntos (resultado bueno), para la placa tercio de caña  $68 \pm 24$ , placa de reconstrucción  $65 \pm 32$  y especial para calcáneo  $86 \pm 25$ , con mejoría estadísticamente signi-

Tabla 1. Escala funcional de Olerud C, Molander H.

Parámetro	Grado	Puntuación
Dolor	Ninguno	25
	Mientras camina sobre superficie desigual	20
	Mientras camina sobre exteriores lisos	10
	Mientras camina en interiores	5
Rigidez	Constante y grave	0
	Ninguna	10
	Rigidez	0
Hinchazón	Ninguna	10
	Sólo de noche	5
Subir escaleras	Constante	0
	Sin problemas	10
	Con dificultad	5
Correr	Imposible	0
	Posible	5
Saltar	Imposible	0
	Posible	5
Agacharse en cuclillas	Imposible	0
	Sin problemas	5
	Imposible	0
Apoyos	Ninguno	10
	Esparadrapos o vendas	5
	Bastón muletas	0
Trabajo	Sin cambios	20
Actividades de la vida diaria	Pérdida de ritmo	15
	Cambio a labores más simples	10
	trabajo a tiempo parcial	10
	Capacidad de trabajo muy deficiente	0

Resultados: Pobre: 0-30%, Regular: 31-60%, Bueno: 61-90%, Excelente: 91-100%



**Figura 1.** Evaluación funcional comparativa de fracturas intra-articulares del calcáneo bajo tratamiento quirúrgico abierto mediante placa tercio de caña, de reconstrucción o especial para calcáneo.

ficativa de la placa especial con una  $p = 0.0001$  con respecto a las otras dos (Figura 1). La evaluación radiológica con una mediana de 0 y rango intercuartílico de 0-2 de artrosis que no tuvo diferencia significativa con  $p = 0.31$  y un poder de prueba del 23%. Hubo 5 pacientes (23.8%) con complicaciones: placa tercio de caña una infección cutánea y un paciente con artrodesis por dolor, placa de reconstrucción una artrodesis por dolor y dos necrosis cutáneas con placa especial.

## Discusión

Las fracturas del calcáneo intra-articulares son severas lesiones que continúan siendo de difícil manejo, por lo que son un reto para el cirujano ortopeda, siendo hasta este siglo XXI un problema de salud médico-laboral-social.<sup>14,18-21</sup>

El éxito de reincorporar a un paciente a trabajar después de una fractura de calcáneo, es de 72 a 93% de acuerdo a lo informado en la literatura mundial. Cuando la reducción es abierta el promedio de recuperación de los pacientes es de 35 semanas. Este impacto económico es trascendental cuando se toma en consideración que en 20% pueden estar incapacitados de 3 a 5 años.<sup>6,10,16</sup>

Se acepta de modo general, que el resultado funcional final después de la osteosíntesis se relaciona directamente con la precisión del restablecimiento de la articulación subastragalina y con el nivel al cual se recupera la altura, anchura y alineación normales del talón, además del grado de normalidad de la alineación del pie medio y el retro-pié.<sup>18,19,22</sup> En nuestro país existe poca información referente a la evaluación funcional y radiológica de estas fracturas intra-articulares en el seguimiento a dos años.

En la literatura mundial la mayoría de los autores coinciden en que el mecanismo de lesión es por caída de altura mayor de 2 metros predominando en el sexo masculino y por la ocupación laboral de los pacientes que predomina en trabajadores de la industria.<sup>2,3</sup> En nuestro estudio coinciden con la literatura mundial el mecanismo de lesión (carga axial con caída de más de 2 m), ocupación (trabajadores de

la industria), sexo (masculino) y edad (promedio de 45 años).

Es sabido que la mayoría de las fracturas intra-articulares de calcáneo por su naturaleza son de mal pronóstico para la función, teniendo como coadyuvante el grado de artrosis subastragalina. En 1993, Bezs y Fernández señalaron que los resultados satisfactorios en la reducción abierta dependen de la congruencia articular del calcáneo.<sup>5,10</sup>

Los diferentes implantes que se han utilizado en nuestro medio para este tipo de fracturas son placa tercio de caña y placa de reconstrucción; estas placas son estrechas y tienen la finalidad de reducir el área de la superficie de contacto y permitir así mayor contacto entre el hueso lesionado y los tejidos blandos con vascularidad abundante. Sin embargo, recientemente se ha creado la placa especial de calcáneo, la cual es delgada, de perfil bajo, diseñada para neutralizar la pared externa del calcáneo con opciones para la colocación de tornillos en su diseño.<sup>12,21</sup> En nuestro estudio se compararon estos tres tipos de implante utilizados en el servicio de urgencias de nuestro hospital, obteniendo mejoría funcional estadísticamente significativa con el uso de la placa especial de calcáneo en comparación con los otros dos implantes en base a la escala funcional de Olerud y Molander. Sin embargo, la evaluación radiológica del grado de artrosis subastragalina no tuvo significancia estadística en el seguimiento a dos años de estas fracturas, por lo que procedimos a determinar el poder de prueba con 35%, por lo que se infiere que para obtener una diferencia estadísticamente significativa requerimos incrementar el tamaño de la muestra.

## Conclusiones

La función de los pacientes con fracturas intra-articulares del calcáneo operados mediante placa especial para calcáneo es significativamente mejor que los operados mediante placa tercio de caña y reconstrucción.

Se requiere incrementar el tamaño de la muestra para encontrar diferencias significativas en la evaluación radiográfica con los tres tipos de implante.

## Bibliografía

1. Abidi NA, Dhawan S, Gruen GS, Vogt MT, Conti SF: Wound-Healing risk factors after open reduction and internal fixation of calcaneal fractures. *Foot Ankle Int* 1998; 19(12): 856-861.
2. Burton DC, Onler BW, Horton GA: Late results of subtalar distraction fusion. *Foot Ankle Int* 1998; 19(4): 197-202.
3. Carbajal G, Redondo AG, Guillén A: Fracturas de calcáneo. Manejo quirúrgico, reducción abierta y fijación. *Rev Mex Ortop* 1999; 13(3): 208-213.
4. Carriedo RE, Villanueva SM, Acevedo A: Fracturas intra-articulares desplazadas del calcáneo: Análisis de resultados del tratamiento conservador y quirúrgico. *Rev Mex Ortop* 1997; 11(2): 99-102.
5. Coughlin MJ: Calcaneal fractures in the industrial patient. *Foot Ankle Int* 2000; 21(11): 896-905.

6. Chandler JT, Bonar SK, Anderson RB, Davis WH: Results of *in situ* subtalar arthrodesis for late sequelae of calcaneus fractures. *Foot Ankle Inter* 1999; 20(1): 18-24.
7. Chou LB, Mann RA, Yaszay B, Graves SC, Mc Peake WT 3rd, Dreeben SM, Horton GA, Katcherian DA, Clanton TO, Miller RA, Van Manen JW: Tibiotalocalcaneal arthrodesis. *Foot Ankle Int* 2000; 21(10): 804-808.
8. Flemister ASJr, Infante AF, Sanders RW, Walling AK: Subtalar arthrodesis for complications of intra-articular calcaneal fractures. *Foot Ankle Int* 2000; 20(5): 392-399.
9. Folk JW, Starr AJ, Early JS: Early wound complications of operative treatment of calcaneus fractures: analysis of 190 fractures. *J Orthop Trauma* 1999; 13(5): 369-372.
10. Harvey EJ, Grujic L, Early JS, Benirschke SK, Sangeorzan BJ: Morbidity associated with ORIF of intra-articular calcaneus fractures using a lateral approach. *Foot Ankle Int* 2001; 22(11): 868-873.
11. Huefner T, Thermann H, Geerling J, Pape HC, Pohlemann T: Primary subtalar arthrodesis of the calcaneus fractures. *Foot Ankle Int* 2001; 22(1): 9-14.
12. Kelikian A: Tratamiento quirúrgico del pie y tobillo. Mc Graw Hill, 1998: 395-422.
13. Lowery RB, Calhoun JH: Fractures of the calcaneus. Part I: Anatomy, injury mechanism, and classification. *Foot Ankle Int* 1996; 17(4): 230-235.
14. Lowery RB, Calhoun JH: Fractures of the calcaneus. Part II Treatment. *Foot Ankle Int* 1996; 17(6): 360-366.
15. MacGarvey WC, Trevino SG, Banter DE, Noble PC, Schon LC: Tibiotalocalcaneal arthrodesis: anatomic and Technical Considerations. *Foot Ankle Int* 1998; 19(6): 363-372.
16. Miric A, Patterson BM: Pathoanatomy of intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 1998; 80(2): 207-212.
17. Olerud C, Molander H: A scoring scale for symptom evaluation after ankle fracture. *Arch Orthop Trauma Surg* 1984; 103(3): 190-4.
18. Park IH, Song KW, Shin SI, Lee JY, Kim TG, Pard RS: Displaced intra-articular calcaneal fractures treated surgical with limited posterior incision. *Foot Ankle Int* 2000; 21(3): 195-205.
19. Ramos OJ, López de Dios M, Bobadilla A: Tratamiento de las fracturas intra-articulares del calcáneo con fijadores externos. *Rev Mex Ortop* 1996; 10(4): 171-179.
20. Sabry FF, Ebraheim NA, Mehalik JN, Rezcallah AT: Internal Architecture of the Calcaneus: Implications for calcaneus fractures. *Foot Ankle Int* 2000; 21(2): 114-118.
21. Schatzker–Tile: Tratamiento quirúrgico de las fracturas. Panamericana. 1998: 545-559.
22. Trnka HJ, Zett IR, Ritschl P: Fracture of the anterior superior process of the calcaneus: an often misdiagnosed fracture. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998; 11(7): 300-302.

