

# Fijación de fracturas de calcáneo con placas bloqueadas: informe preliminar

Dr. Jaime Andrés Barreto Perea\*, Dr. Juan Bernardo Gerstner Garcés\*\*, Dr. Reinaldo Carvajal Ortiz\*\*\*

\* Residente de IV año de ortopedia y traumatología, Hospital Universitario del Valle, Universidad del Valle.

\*\* Especialista en Ortopedia y Traumatología, Universidad del Valle. Especialista en Pie y Tobillo, Wisconsin Medical College. Docente, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Universidad del Valle. Jefe Servicio Pie y Tobillo, Hospital Universitario del Valle, Centro Médico Imbanaco.

\*\*\* Magíster en Salud Ocupacional y Epidemiología. Profesor Programas de Postgrado Escuela de Salud Pública, Univalle. Epidemiólogo, Unidad de Epidemiología Clínica, Centro Médico Imbanaco.

Correspondencia:

Dr. Jaime Andrés Barreto Perea  
Cra. 61 No. 7-65 Apto 216B, Cali, Colombia.  
drjaimeb@yahoo.com

Fecha de recepción: febrero 26 de 2008

Fecha de aprobación: junio 12 de 2008

## Resumen

En este estudio se buscó evaluar la utilización de placas bloqueadas en el manejo de fracturas intraarticulares de calcáneo. Para ello, se diseñó un estudio observacional descriptivo tipo serie de casos en el que se evaluaron las historias clínicas de los pacientes que consultaron al Hospital Universitario del Valle y al Centro Médico Imbanaco en la ciudad de Cali y que fueron manejados por el grupo investigador. Se tomaron como variables para la evaluación la funcionalidad, la presencia de artrosis y la pérdida de la reducción valorados en los controles realizados en consulta externa. Se encontró que el manejo quirúrgico con placas bloqueadas se asoció a una adecuada reducción y que un correcto seguimiento en controles posteriores se refleja en un mejor resultado funcional.

**Palabras clave:** fracturas óseas, calcáneo, cirugía, fijación de fracturas, recuperación de la función.

## Abstract

The objective of this study was to evaluate locking plates on the management of intraarticular fractures of the calcaneus. We designed a case series study. We evaluated the medical records of the patients who consulted at Hospital Universitario del Valle and Centro Médico Imbanaco in Cali and that were treated by the research group. We evaluated function, presence of arthrosis and lost of reduction, assessed in posterior appointments. The findings showed that surgical treatment with locking plates was associated to anatomical reduction and that an appropriate follow-up guarantee better results.

**Key words:** Fractures, bone, calcaneus, surgery, fracture fixation, recovery of function.

## Introducción

Los traumas del sistema musculoesquelético son uno de los motivos de consulta más frecuentes en todas las instituciones de salud a nivel mundial. Asimismo, su gran complejidad y su frecuente asociación con otras patologías convierten su manejo integral en un reto para el ortopedista.

En particular, los traumas que afectan a los miembros inferiores pueden, en caso de tener un manejo inadecuado o realizado por alguien sin experiencia, desarrollar complicaciones crónicas con repercusiones funcionales y psicológicas importantes.

Las fracturas del calcáneo son un grupo de lesiones de especial interés por la controversia respecto a su tratamiento ideal. Se han realizado múltiples aproximaciones utilizando diversas clasificaciones, métodos conservadores y quirúrgicos y diferentes tipos de material de osteosíntesis.

Este estudio busca aclarar algunos de estos interrogantes, realizando un manejo estándar de este tipo de fracturas y correlacionando las diferentes variables después de un seguimiento juicioso.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo, tipo serie de casos, retrospectivo. Se incluyeron en el estudio los pacientes residentes en el Valle del Cauca con fracturas de calcáneo intraarticulares que fueron tratados quirúrgicamente por los autores en el Centro Médico Imbanaco o en el Hospital Universitario del Valle y que cumplieron con los seguimientos en consulta externa según el esquema propuesto por el grupo de investigación. Se excluyeron los pacientes con fracturas sobre hueso patológico o presencia de procesos infecciosos asociados a la fractura o a los tejidos blandos.

Se recogió información sociodemográfica de los pacientes como edad, género, procedencia y seguridad social. Igualmente, se recolectó información de la fractura como mecanismo del trauma, fecha del trauma y del manejo quirúrgico, tipo de implante autorizado, lateralidad, tipo de fractura (clasificación de Sanders) y, en los controles posquirúrgicos, información como signos de infección, arcos de movilidad articular y el concepto del grupo investigador de la presencia o no de artrosis y de la conservación de la reducción lograda.

En los pacientes con seguimiento mayor a 3 meses se utilizó la escala AOFAS para estandarizar la evaluación. Adicionalmente, se incluyó en el formato de recolección de datos un ítem para evaluar los factores de riesgo para la evolución de la herida quirúrgica y de la consolidación.

Estos datos fueron tomados de las historias clínicas, la base de datos del servicio de Ortopedia y Traumatología de la Universidad del Valle y consultas telefónicas en casos especiales.

### Manejo quirúrgico

Todos los pacientes ingresaron por los servicios de urgencias u hospitalización de las instituciones participantes. Las historias clínicas fueron valoradas por el grupo investigador para su clasificación y posible inclusión dentro del estudio.

Se programó cirugía de acuerdo al tiempo de autorización de material, estado de los tejidos blandos, las patologías y traumas asociados y la disponibilidad de oportunidad quirúrgica en las instituciones participantes.

En todos los casos, se utilizó un abordaje lateral en forma de "L" popularizado por Sanders y Benirschke, en el cual, la incisión longitudinal es paralela al tendón de Aquiles y la horizontal es paralela a la piel lateral y plantar. La incisión se profundiza hasta el hueso y se eleva un colgajo completo exponiendo la fractura (1, 2). Con esto se protegen estructuras como los tendones peroneos, los ligamentos laterales del tobillo y el nervio sural (figura 1).

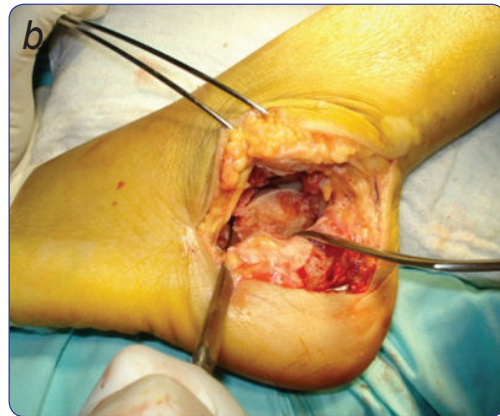


Figura 1 a, b. Abordaje en forma de L lateral al tendón de Aquiles, profundizando hasta el calcáneo y manteniendo separados los tendones peroneos, el nervio sural y los ligamentos laterales del tobillo.

Las maniobras para la reducción se realizaron dependiendo de cada caso, pero siempre con la ayuda de un intensificador de imágenes (figuras 2 y 3).



Figura 2. Reducción que se mantiene con clavos Steinmann previa colocación de la placa.



Figura 3. Fijación de la placa y retiro de los clavos.

Los pacientes permanecieron hospitalizados entre 24 y 48 horas para la vigilancia de posibles complicaciones agudas como dolor o sangrado.

### Seguimiento

Se realizó un primer control posoperatorio a los 8 días del procedimiento en el cual se verificó el estado de los tejidos blandos, los síntomas referidos por el paciente y se dieron indicaciones iniciales sobre los cuidados de las heridas y la movilidad.

El siguiente control se realizó a las 4 semanas. Se evaluó la escala de dolor referida por el paciente, los arcos de movilidad articular y las radiografías simples buscando la conservación de la reducción obtenida durante el procedimiento quirúrgico.

El tercer control se realizó a las 12 semanas, teniendo como parámetros de evaluación los mismos del control previo. Si la evolución era satisfactoria y no había otras variables que modificaran el protocolo (fracturas asociadas, por ejemplo), se indicó al paciente que iniciara apoyo.

El cuarto control fue al tercer mes y el último a los seis meses. Durante estos controles, se adicionó a lo referido previamente la aplicación de la escala AOFAS. Los controles posteriores se realizaron de acuerdo a la evolución del paciente o a las patologías asociadas.

### Consideraciones éticas

De acuerdo con la declaración de Helsinki de 1975 revisada en 1983 y las normas científicas, técnicas y administrativas

para la investigación en salud (Resolución No. 8430 de 1993 del Ministerio de Salud), las implicaciones éticas del presente estudio fueron mínimas. Se trata de un estudio sin riesgos, donde se utilizó la información presente en las historias clínicas, sin ninguna intervención en los pacientes. La información obtenida se mantuvo en absoluta confidencialidad y fue de uso exclusivo de los investigadores. Se usaron protocolos de manejo iguales para todos los pacientes, considerando tanto la técnica quirúrgica como los controles posoperatorios y la rehabilitación. La escogencia del tipo de material dependió de la entidad de salud que cobijó al paciente. Sin embargo, se hicieron las recomendaciones pertinentes para obtener el mayor beneficio en cada caso.

## Resultados

20 pacientes cumplieron con los criterios de selección para un total de 22 casos (2 pacientes con fractura bilateral). 13 pacientes eran de sexo masculino (65%) y 7 de sexo femenino (35%) con edades entre 10 y 63 años (promedio de 40,4). En cuanto a la seguridad social, 7 casos (31,8%) fueron particulares, 5 (22,7%) del régimen contributivo, 8 (36,4%) del SISBEN y 2 (9,1%) estaban amparados por el SOAT, seguro por accidente de tránsito. Respecto al mecanismo de trauma, 20 casos sufrieron caída de altura (90,9%) y 2 fueron asociadas a accidentes de tránsito (9,1%). La totalidad de los pacientes fueron manejados con placas de reconstrucción bloqueadas de calcáneo, todas tamaño medio. Respecto a la lateralidad, 12 fracturas fueron derechas (54,5%) y 10 izquierdas (45,5%).

El tiempo transcurrido entre la fecha del trauma y la realización del manejo quirúrgico varió de 2 a 61 días, teniendo como tiempo predominante la realización del procedimiento quirúrgico entre el 7° y el 8° día (8 casos). Esta variable estuvo influenciada por el estado de los tejidos blandos, los traumas asociados y la disponibilidad de cupos para el procedimiento en las dos instituciones.

En 5 casos se presentaron traumas asociados distribuidos así: 4 casos con fractura de pilón o platillos tibiales (18,2%) y 1 caso con fractura de tobillo (4,5%). No se encontró en esta muestra ningún paciente con fractura de columna vertebral asociada.

En la evaluación del tipo de fractura, se encontraron 2 casos con Sanders IIA (9,1%), 5 con Sanders IIB (22,7%) y 15 con Sanders III AB (68,2%) (figura 4). La articulación calcaneocuboidea estuvo comprometida en 18 casos (81,8%).

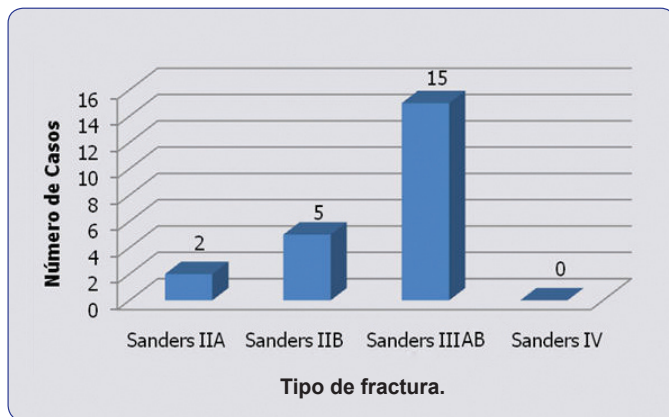


Figura 4. Tipo de fractura.

Con respecto a la evaluación de la escala AOFAS, se obtuvieron resultados satisfactorios en la mayoría de los pacientes con puntajes que variaron entre 80 y 98 (media de 93,5 y mediana de 97,0). Solo a un paciente no se le pudo aplicar la escala AOFAS, pues no tenía completos los 3 meses mínimos posquirúrgicos requeridos.

Dentro de los pacientes incluidos en el estudio no se reportaron casos de dehiscencia de la herida, infecciones de la herida, aflojamiento del material ni neuromas. Solo uno de los casos presentó una complicación de la herida y fue un granuloma que se resolvió satisfactoriamente (figura 5).



Figura 5. Aspecto final intraoperatorio.

En dos casos se adoptó un manejo adicional después de terminar el tiempo inicial de seguimiento. A estos pacientes se les retiró el material de osteosíntesis y se les realizó artrolysis obteniendo una mejoría completa y definitiva.

Ninguno de los pacientes incluidos en el estudio presentó factores de riesgo asociados a complicaciones de la herida y la consolidación (diabetes mellitus, tabaquismo, uso de esteroides, anticoagulación).

Se evidenció una mejoría progresiva de la escala del dolor en el transcurso de los controles, con una mediana de 7 en el primer control hasta llegar a 0 en el quinto. Solo algunos casos no tuvieron una resolución completa del dolor pero éstos estuvieron asociados a trauma adicional.

La funcionalidad se valoró mediante la evaluación independiente de la inversión y la eversión. La inversión mostró una tendencia a la mejoría con medias que variaron desde 7,9 hasta 10,5 grados; no obstante, las diferencias no fueron estadísticamente significativas y no se logró llegar a la normalidad en la mayoría de los pacientes. La eversión se comportó de manera similar, con mejoría (media de 6,9 a 9,8 grados) sin llegar a la normalidad.

Cuando se compararon los puntajes totales de la escala AOFAS entre los casos con presencia de traumas asociados y los casos sin traumas adicionales, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,025$ ) a favor de este último grupo de pacientes.

La asociación tiempo entre trauma y procedimiento quirúrgico, escala AOFAS y traumas asociados, no mostró una relación lineal, es decir, una vez diferida la cirugía como protocolo estándar para el manejo de los tejidos blandos, no se correlacionó la medida del tiempo siempre y cuando estuviese dentro de las primeras cuatro semanas con menores resultados en la escala o con la presencia de traumas adicionales.

Al comparar el resultado de la escala AOFAS del grupo de pacientes con compromiso de la articulación calcaneocuboidea con el grupo que no tuvo compromiso de dicha articulación no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Igualmente, no se encontraron diferencias significativas entre los diferentes tipos de fractura. Hasta el último control, las fracturas IIA, IIB y IIIAB tuvieron la misma mejoría funcional y sintomática.

Con respecto a pérdida de reducción y presencia de artrosis, en el 100% de los pacientes se observó una evolución satisfactoria en términos de la conservación de la reducción inicial y ausencia de signos radiológicos degenerativos (figura 6).

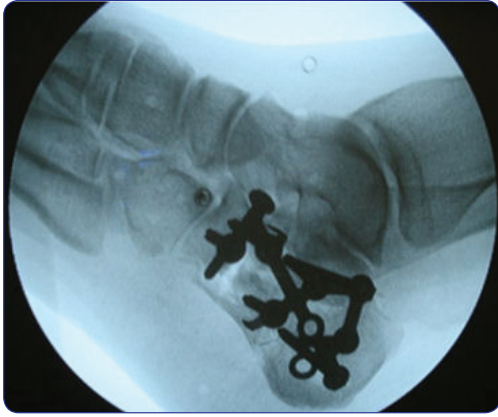


Figura 6. Verificación de la reducción con intensificador de imágenes.

## Discusión

Los traumas de alta energía siguen representando un alto porcentaje de los pacientes que se reciben en los servicios de urgencias. Las fracturas de calcáneo a su vez están presentes en muchos de estos pacientes y su manejo debe ser encaminado a obtener los mejores resultados funcionales. La decisión de manejo quirúrgico debe apoyarse en múltiples consideraciones para evitar complicaciones hasta donde sea posible.

En este estudio se observó una clara tendencia a la conservación de la reducción teniendo como condiciones un entendimiento del patrón de fractura, el uso de implantes bloqueados y un seguimiento estricto en el posoperatorio. De estos factores, se considera que la experiencia del cirujano, reflejada en un entendimiento de la fractura y una adecuada reducción, puede ser el punto clave para un resultado final óptimo (3). El uso de implantes bloqueados favorece una adecuada conservación de la reducción y, por lo tanto, una mayor estabilidad. Esto se evidencia comparando este estudio con otros como el de Calixto y cols. (4) en el que se utilizaron solo implantes no bloqueados. Otros estudios mostraron resultados similares pero no eran en modelos *in vivo* (5, 6). En suma, la experiencia del cirujano es probablemente más importante que el implante usado, a pesar de mejorar las condiciones de estabilidad de la reducción.

La relación encontrada entre la presencia de fracturas asociadas y la obtención de malos resultados es un factor que se debe tener en cuenta cuando se realice un seguimiento y a su vez un punto importante para aclararle al paciente respecto a su pronóstico final.

A su vez, se considera que escalas como la AOFAS no se pueden aplicar de una forma confiable a estos pacientes pues la marcha, la distancia de caminatas, el alineamiento y el dolor

pueden verse alterados por los traumas asociados, dando falsa información para la evaluación final.

Respecto al grupo de edad, casi todos los pacientes pertenecen al segmento de personas económicamente activas, lo cual obliga a tener unos resultados mucho mejores y en un menor tiempo.

El tiempo transcurrido entre el trauma y el manejo quirúrgico (cirugía diferida) influyó en los resultados finales de los pacientes incluidos en el estudio, lo cual reforzaría la premisa de que es prioridad asegurar unos tejidos blandos adecuados y manejar primero traumas que amenacen la vida del paciente (7).

Se encontró que la mayoría de los traumas fueron consecuencia de caídas de altura, varios de ellos considerados accidentes de trabajo. Esto nos lleva a recomendar que deben tenerse en cuenta mayores precauciones y medidas de seguridad en ocupaciones que presenten este riesgo.

No se pudo confirmar la asociación entre entidades como la diabetes mellitus, el uso de esteroides, la anticoagulación y el tabaquismo con la presentación de complicaciones pues ninguno de los pacientes del estudio tuvo dicha relación (3).

El compromiso de la articulación calcaneocuboidea, que se analiza en otros centros de trauma como factor pronóstico en los resultados finales, no tuvo impacto en lo observado en el estudio. Los pacientes que tuvieron compromiso de dicha articulación presentaron un desenlace final igual que los que no lo tuvieron, confirmando que el pronóstico puede estar más relacionado con otros factores como la conminución de la faceta posterior, la reducción anatómica y el compromiso del cartílago articular.

En la escala AOFAS, los pacientes incluidos en el estudio tuvieron en común la queja de tener dificultades en la marcha en algunas superficies irregulares. Por el contrario, las distancias, el uso de soportes, la estabilidad y la movilidad final de las articulaciones se vieron menos afectadas. Una explicación a los buenos puntajes en la escala comparados con la falta completa del arco de movilidad es que la escala otorga la puntuación máxima a los casos donde hasta el 25% de este arco no se haya logrado. Asimismo, otros parámetros subjetivos también dan cierto rango de tolerancia asignando la calificación más alta.

En contraste a lo observado en la literatura mundial, no se encontró ningún paciente incluido en el estudio con fractura de columna vertebral (3). También se evidenció una clara ten-

dencia a la presencia de otros traumas en la misma extremidad, lo que empeoró el pronóstico y la rehabilitación.

Con respecto al tipo de fractura y pronóstico al final del seguimiento, los resultados fueron diferentes a los de la literatura mundial (8); una explicación a esto puede ser el corto tiempo de seguimiento del estudio.

El manejo de las fracturas intraarticulares de calcáneo continúan siendo un reto para el traumatólogo. La reducción abierta anatómica seguida de osteosíntesis con placas bloqueadas es un procedimiento quirúrgico que resulta en altas tasas de éxito, siempre y cuando se acompañe de una buena indicación, un buen entendimiento del patrón de fractura y un adecuado protocolo de seguimiento por consulta externa. Factores como el compromiso de la articulación calcaneocuboidea y la clasificación de Sanders tipo II y III no demostraron tener un papel importante en el pronóstico las fracturas estudiadas. El tiempo entre el trauma y la cirugía permitió un adecuado manejo de los tejidos blandos y evitó complicaciones comunes en este tipo de tratamiento.

Escalas como la AOFAS deben evaluarse cuidadosamente cuando el paciente presenta múltiples traumas a nivel del pie y

tobillo pues sus resultados no reflejan el panorama completo de la evolución. Se requieren más estudios con un nivel de evidencia mayor que puedan soportar estas hipótesis.

## Referencias bibliográficas

1. Bernirshke SK, Sangeorzan BJ. Extensive intra-articular fractures of the foot. Surgical management of calcaneal fractures. *Clin Orthop* 1993; 292: 128-34.
2. Sanders, R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82(2): 225-50.
3. Thordarson DB, Latteier M. Open reduction and internal fixation of calcaneal fractures with a low profile titanium calcaneal perimeter plate. *Foot Ankle Int* 2003; 24(3): 217-21.
4. Calixto LF, Gómez JF. Fracturas intraarticulares de calcáneo. Resultados clínicos y análisis funcional del tratamiento quirúrgico. *Rev Col Or Tra* 2004; 18(2): 39-46.
5. Redfern DJ, Oliveira MLR, Campbell JT, Belkoff SM. A biomechanical comparison of locking and nonlocking plates for the fixation of calcaneal fractures. *Foot Ankle Int* 2006; 27(3): 196-201.
6. Richter M, Gosling T, Zech S, Allami M, Geerling J, Droste P, Krettek C. A comparison of plates with and without locking screws in a calcaneal fractures model. *Foot Ankle Int* 2005; 26: 309-16.
7. AO Journal Club / Evidence from the literature. Displaced intraarticular calcaneal fractures: prognostic factors for poor outcome. *Orthop Trauma Dir* 2004; 6: 9-16.