

RESULTADOS A LARGO DE PLAZO DE FRACTURAS DE CALCÁNEO SANDERS TIPO IV QUE HAN SIDO INTERVENIDAS QUIRÚRGICAMENTE EN NUESTRO HOSPITAL

Dra. Silvia Gómez Gómez¹ / Dra. María Llorens Eizaguerri¹ / Dr. Jesús Alberto Rivas Felice¹ / Dña. Marta Gómez Gómez²

¹ Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, Unidad de Miembro Inferior. Hospital MAZ. Zaragoza

² Graduada en Matemáticas, Profesora e Investigadora. Universidad San Jorge. Zaragoza

RESUMEN

Objetivo: Analizar los resultados a largo plazo de las fracturas de calcáneo tipo IV según la clasificación de Sanders que han sido intervenidas quirúrgicamente en nuestro hospital.

Método: Hemos revisado 25 pacientes con 30 fracturas de calcáneo Sanders tipo IV intervenidas quirúrgicamente entre 2014 y 2020.

En este caso han sido todo varones entre 34 y 60 años siendo la edad media de 47 años.

El 56,67% han sido fracturas de calcáneo izquierdo y el 43,33% derecho.

Hemos calculado los ángulos Böhler y Gissane pre y postoperatorios, valorado si hubo problemas cutáneos, la existencia de dolor residual, infección y tiempo medio de baja laboral.

Resultados: El ángulo de Böhler medio preoperatorio era 14,05° y postoperatorio de 30,07°, encontrándose diferencias significativas entre los grupos con un $p < 0,05$ y un intervalo de confianza al 95%.

El ángulo de Gissane medio preoperatorio era 111,97° y postoperatorio 115,5°, no encontrándose diferencias significativas entre los grupos.

En un 33,33% de los casos ha habido problemas cutáneos.

No hemos tenido ningún caso de infección.

El 50% de los pacientes tienen dolor residual.

El tiempo medio de baja laboral es de 10,02 meses.

Conclusiones: Las fracturas de calcáneo son las más frecuentes de los huesos del tarso, y en un elevado porcentaje de los casos hay afectación intraarticular. Es importante realizar un TAC para valorar bien este tipo de fracturas.

No hay suficiente evidencia científica para promover un tipo de tratamiento u otro, por lo que no hay consenso sobre cuál es la mejor estrategia a seguir para el tratamiento de estos pacientes.

PALABRAS CLAVE

Calcáneo. Fracturas óseas. Fijación interna de fractura.

Originales

ABSTRACT

Aim: Analyze the long-term results of type IV calcaneal fractures according to the Sanders classification that have been operated at our hospital.

Method: We have reviewed 25 patients with 30 type IV Sanders calcaneal fractures that were operated between 2014 and 2020.

In this case, they were all males between 34 and 60 years old, being the average 47 years.

56.67% were fractures of the left calcaneus and 43.33% were right.

We have calculated the pre and postoperative Böhler and Gissane angles, assessing whether there were skin problems, the existence of residual pain, infection and mean time off work.

Results: The mean preoperative Böhler angle was 14.05° and postoperative 30.07°, finding significant differences between the groups with a $p < 0.05$ and a confidence interval of 0.95.

The mean preoperative Gissane angle was 111.97° and 115.5° postoperatively, with no significant differences found between the groups.

In 33.33% of the cases there have been skin problems.

We have not had any cases of infection.

50% of patients have residual pain.

The average time off work is 10.02 months.

Conclusions: Calcaneal fractures are the most frequent of the tarsal bones, and in a high percentage of cases there is intra-articular involvement. It is important to perform a CT scan to properly assess this type of fracture.

There is not enough scientific evidence to promote one type of treatment or another, so there is no consensus over which is the best strategy to follow for the treatment of these patients.

KEYWORDS

Calcaneus. Fractures, bone. Fracture fixation, internal.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas y fracturas-luxaciones de calcáneo siguen suponiendo hoy en día un reto para el traumatólogo. Es la fractura más frecuente de los huesos del tarso suponiendo un 60% de los casos, y entre el 1-2% de fracturas a nivel general¹.

Antiguamente, se tenía la idea de que el resultado final dependía de la historia natural del tipo de fractura de calcáneo intraarticular de que se tratase y no del tratamiento elegido, y que estas fracturas conminutas eran “inoperables”. Con la llegada de la tomografía computarizada (TC), de nuevas técnicas quirúrgicas y materiales de osteosíntesis, así como posiblemente una mayor iniciativa por parte de los traumatólogos, se ha demostrado de forma clara que el tratamiento quirúrgico modifica el resultado final en la mayoría de los casos².

La revisión bibliográfica muestra una significativa incapacidad residual en los pacientes afectados por este tipo de lesiones, y es que hasta en el 75% de los casos las fracturas presentan afectación intraarticular, y en el 10% asocian fracturas en columna vertebral y el 26% otras lesiones en extremidades inferiores¹.

Actualmente la clasificación más habitualmente empleada para este tipo de fracturas es

la clasificación de Sanders, basándose en la tomografía computarizada (TC)³. Las fracturas intraarticulares Sanders tipo I pueden tener hasta tres líneas de fractura y cuatro fragmentos, pero no están desplazadas o mínimamente. Las fracturas tipo II tienen dos fragmentos intraarticulares y se dividen en los subtipos A, B o C dependiendo de la localización de la línea de fractura. El subtipo A es lateral, el B es central y el C es medial. Las fracturas tipo III tienen tres fragmentos fracturados y dos líneas de fractura. De nuevo, A representa una fractura lateral, B una central y C una más medial. Las fracturas tipo IV tienen al menos cuatro fragmentos y tres líneas de fractura además de presentar normalmente un desplazamiento significativo.

El manejo inicial de estas fracturas consiste en realizar una inmovilización con vendaje bien almohadillado, aplicar medidas antiinflamatorias (hielo, antiinflamatorios no esteroideos) y mantener la extremidad afectada elevada. Asociamos analgésicos y realizamos profilaxis antitrombótica. Las fracturas tipo IV de Sanders, que son el tipo en el que vamos a centrar este estudio por lo general se consideran quirúrgicas exceptuando aquellos pacientes que por diversos motivos no sean buenos candidatos a cirugía. La cirugía se realiza pasados unos días cuando la inflamación ha disminuido y las partes blandas se encuentran en buen estado.

Nuestro objetivo es estudiar los resultados a largo plazo de las fracturas de calcáneo tipo IV según la clasificación de Sanders que han sido intervenidas quirúrgicamente en nuestro hospital.

MÉTODOS

Hemos realizado un estudio retrospectivo observacional. Los criterios de inclusión del estudio son: paciente con accidente laboral ocurrido entre 2014 y 2020 y que ha sido tratado y seguido en el Hospital MAZ, con diagnóstico de fractura de calcáneo Sanders tipo IV y que ha precisado intervención quirúrgica programada realizándose reducción abierta y osteosíntesis.

Hemos revisado una muestra que consta de 25 pacientes con 30 fracturas de calcáneo Sanders tipo IV que han sido intervenidas quirúrgicamente entre 2014 y 2020 en nuestro hos-

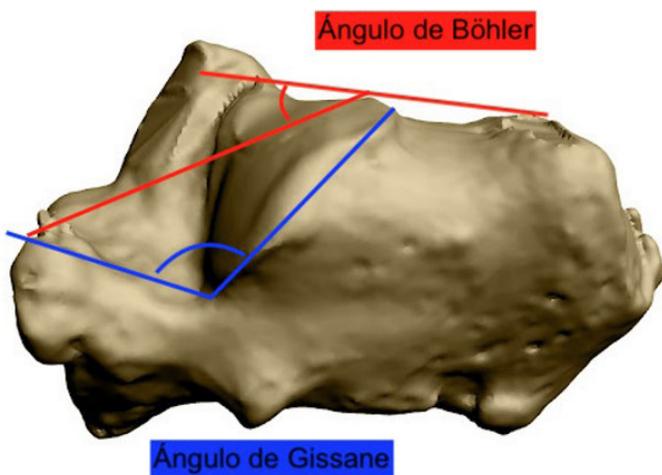


Fig. 1. Ángulos de Böhler y de Gissane.

Originales

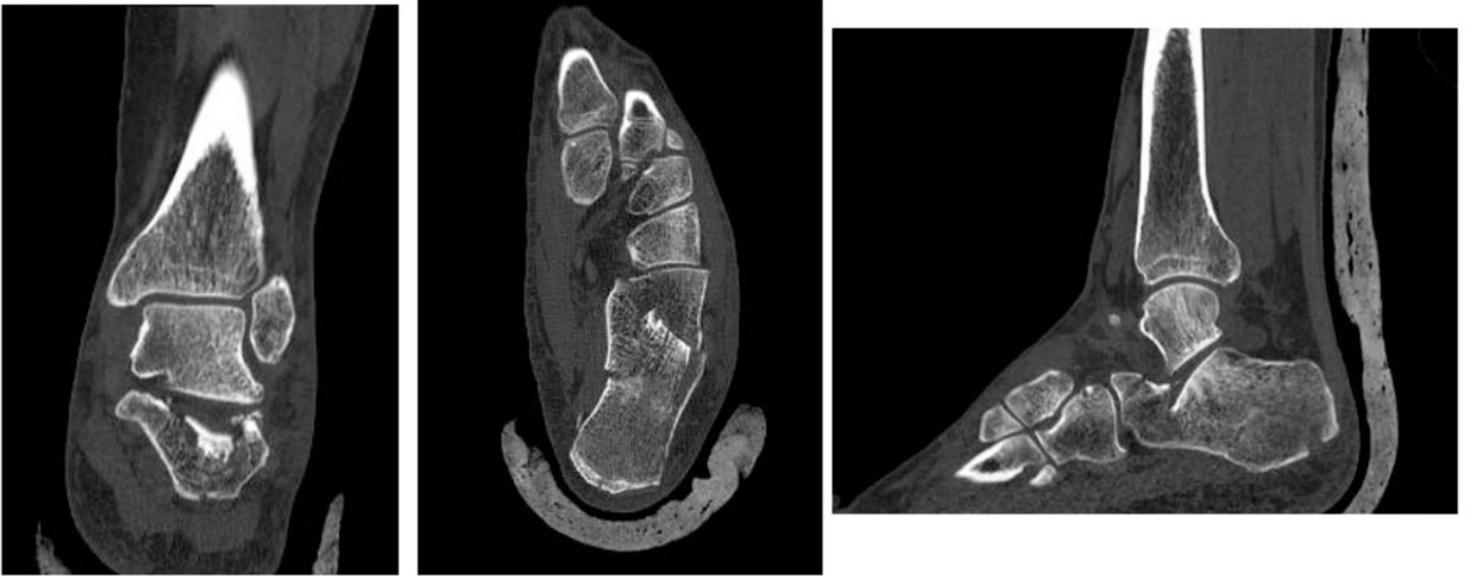


Fig. 2. TC de fractura de calcáneo izquierdo conminuta Sanders tipo IV.

pital llevando como mínimo un año de seguimiento postoperatorio.

En este caso han sido todo varones de edades comprendidas entre 34 y 60 años siendo la media de 47 años en el momento del diagnóstico de la fractura. El 56,67% han sido fracturas de calcáneo izquierdo y el 43,33% derecho. La tasa de bilateralidad es del 16,67%.

El diagnóstico de estas lesiones se realizó con radiografías simples y se completó en todos los casos con TC (Fig. 2 y 3) para valorar bien las fracturas, así como las lesiones asociadas de cara a plantear la cirugía.

Inicialmente los pacientes fueron ingresados y se les aplicaron medidas antiinflamatorias: miembro afecto elevado, hielo local, analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINEs). También se les administra tratamiento profiláctico para prevenir la trombosis venosa profunda (TVP). Además, les pautamos tratamiento con un sistema de compresión neumática intermitente ya que está demostrado clínicamente la eficacia en la reducción del edema y del dolor producido por estas fracturas, además de prevenir la incidencia de TVP.

Habitualmente en unos 10-15 días ha disminuido la inflamación y los hematomas y las partes blandas se encuentran en estado óptimo

para poder ser intervenidos quirúrgicamente en condiciones de seguridad para prevenir complicaciones. Se realiza la cirugía de forma programada.

El tratamiento quirúrgico estándar consiste en un abordaje lateral extendido en "L", considerado el "patrón oro" para la mayoría de las fracturas intraarticulares de calcáneo⁴. Consiste en realizar un abordaje lateral creando un colgajo subperióstico de espesor completo que abarca los tendones peroneos, el nervio sural y la vascularización del propio colgajo. Permite la visualización de toda la pared lateral del calcáneo desde la tuberosidad posterior hasta la articulación calcaneocuboidea y subastragalina. Abriendo una pequeña ventana ósea en la pared lateral o generalmente a través de la propia fractura, permite realizar una reducción indirecta de la pared medial y del sustentáculo. Dentro de esta técnica tiene especial relevancia la maniobra de Westhues para reponer la tuberosidad posterior del calcáneo¹. Consiste en insertar un clavo de Steinmann con un mango en T en la propia tuberosidad y con control escópico realizar fuerza hacia abajo con el mango para conseguir ascender la tuberosidad a su altura original. También controlaríamos el varo-valgo con esta maniobra.

Originales



Fig. 3. Reconstrucción tridimensional de fractura de calcáneo conminuta Sanders tipo IV.

El problema de este abordaje quirúrgico es la cicatrización posterior de la herida ya que está descrito un gran número de complicaciones: necrosis del flap, hematoma, infección, dehiscencia, lesión de peroneos, neuropatía sural, ...⁵.

Habitualmente retiramos los puntos de sutura quirúrgica a las 3 semanas postoperatorias. Los pacientes realizaron descarga de la extremidad afectada durante 6-8 semanas y posteriormente iniciaron carga parcial progresiva. A partir del mes postoperatorio fueron seguidos en conjunto con el Servicio de Rehabilitación.

En este estudio hemos calculado los ángulos Böhler y Gissane preoperatorios y postoperatorios para evaluar si la cirugía había obtenido el resultado deseado de restauración anatómica del calcáneo, valorado si hubo problemas cutáneos postoperatorios, infección, la existencia de dolor residual y tiempo medio de baja laboral.

RESULTADOS

El ángulo de Böhler está formado por la intersección de una línea trazada desde la cara superior de la tuberosidad del calcáneo posterior a la superficie articular subastragalina superior y una línea trazada desde la superficie articular subastragalina superior a la cara superior del proceso anterior del calcáneo. Normalmente, el ángulo es de 25 a 40 ° (Fig. 1). El ángulo de Böhler medio preoperatorio era 14,05° y postoperatorio de 30,07°, encontrándose diferencias significativas entre los grupos con un $p < 0,05$ y un intervalo de confianza al 95%.

El ángulo crítico de Gissane es el que podemos medir en la intersección entre una línea paralela a la superficie del tálamo y otra paralela a la superficie articular media anterior del calcáneo (Fig. 1). Su valor normal es de 100-110°. El ángulo de Gissane medio preoperatorio era 111,97° y postoperatorio 115,5°, no encontrándose diferencias significativas entre los grupos.

El tiempo medio de espera entre el momento en que se produce la fractura y cuando se ha realizado la cirugía programada ha sido de 12 días.

En un 33,33% de los casos ha habido problemas cutáneos, tratándose de leves dehiscen-

cias que evolucionaron favorablemente con curas periódicas. En los últimos casos se introdujo el tratamiento con terapia de presión negativa obteniendo buenos resultados.

No hemos tenido ningún caso de infección.

El 50% de los pacientes tienen dolor residual que tratan con fármacos analgésicos simples vía oral a demanda.

El tiempo medio de baja laboral por este proceso ha sido de 10,02 meses. El 23,07% de los pacientes tienen una incapacidad para la realización de su trabajo habitual después de tener este tipo de fractura.

El 20% han precisado extracción de material de osteosíntesis una vez consolidada la fractura, y a un 10% se les ha realizado una artrodesis subastragalina en la fecha de realización de este estudio.

DISCUSIÓN

Las fracturas de calcáneo son sólo el 2% del total de fracturas, lo que ocurre es que en el 90% de los casos se producen en varones jóvenes de entre 41 y 45 años y relacionadas con el entorno laboral, y hasta un 20% de los casos puede estar incapacitado hasta 3 años después de la lesión⁶, datos que coinciden con los resultados obtenidos en nuestro estudio. La incapacidad varía según si se desarrolla artrosis de la articulación subastragalina o no, y pudiendo llegar a ser del 70% en casos de bilateralidad de fractura de calcáneo⁷. Lo más frecuente es que se traten de incapacidades parciales revisables para la realización de su trabajo habitual porque se traten de trabajos muy físicos.

Son fracturas de alta energía cuyo mecanismo lesional habitual suele ser un traumatismo con caída desde altura, generalmente superior a un metro. El astrágalo se introduce como una cuña en el calcáneo fracturándolo. El patrón de líneas de fractura y la conminución de los fragmentos es variable y depende de varios factores: la posición del pie en el momento del impacto y la calidad ósea del paciente⁸.

Las trabéculas del calcáneo tienen una disposición que hacen que formen un ensamblado de gran resistencia exceptuando dos zo-

nas de debilidad: una triangular debajo de la porción anterior del tálamo y una segunda localizada en la pared externa del calcáneo. La fuerza vertical que recibe el hueso al impactar produce aplanamiento de la bóveda plantar. El ligamento calcáneocuboideo plantar resiste, pero se rompe el arco plantar y la apófisis mayor del calcáneo se hunde a nivel de una línea vertical que pasa por el punto débil del mismo. El tálamo se hunde en el cuerpo del calcáneo que se aplana, pudiendo llegar a invertir el ángulo tuberoarticular. La apófisis menor puede desprenderse a lo largo de una línea sagital⁹.

El diagnóstico de estas fracturas es inicialmente clínico. Ante un mecanismo lesional compatible, dolor, tumefacción en el talón, con deformidad del retropié e impotencia funcional para el apoyo debe sospecharse y realizarse radiografías simples. La radiografía lateral de pie y tobillo nos servirá para medir los ángulos de Böhler y de Gissane. La radiografía axial de calcáneo de Harris la solicitamos para valorar el ensanchamiento y el varo-valgo. Finalmente realizaremos una radiografía dorso plantar del pie para valorar la articulación calcáneocuboidea. Como el 70-75% de las fracturas tiene afectación intraarticular se recomienda completar el estudio de la fractura con un TC de calcáneo¹⁰.

Aunque no existe un criterio uniforme sobre su conveniencia de realización, el hecho de que la tasa de bilateralidad de estas lesiones no es desdeñable aconseja la realización de radiografías comparativas del otro pie. Además, debemos recordar la frecuencia de lesiones asociadas (fracturas de columna, astrágalo, tibia, muñeca, ...) por lo que ante la mínima sospecha se debería de completar estudio realizando radiografías simples de estas otras áreas corporales⁸⁻¹⁰.

Actualmente, no hay consenso sobre cuál es la mejor estrategia a seguir para el tratamiento de estos pacientes. Existe una revisión sistemática reciente¹¹, cuya mayor evidencia científica proviene de un estudio multicéntrico canadiense que reclutó 424 pacientes. Basándose principalmente en los resultados de este gran estudio, la revisión no encontró suficiente evidencia de diferencias entre el tratamiento quirúrgico y el tratamiento conservador en cuanto a capacidad funcional postlesional, in-

cluyendo caminar, y calidad de vida, a los tres años de evolución. Otros estudios de menor tamaño incluidos en esta revisión sistemática si que encontraron algo de evidencia científica en cuanto a que los pacientes que habían sido intervenidos quirúrgicamente era más probable que volviesen a trabajar, y más rápido. Sin embargo, también es cierto que aquellos que habían sido operados tenían más probabilidad de tener una complicación mayor, como una infección de la herida quirúrgica. Por el contrario, los que se sometieron a cirugía tenían menos probabilidades de someterse a una cirugía posterior de fusión articular. La revisión sistemática concluye que actualmente no hay suficiente evidencia científica para recomendar tratamiento quirúrgico o conservador para este tipo de fracturas.

Dickenson EJ et al¹², presentan un ensayo clínico aleatorizado con 151 pacientes, concluyendo que la reducción abierta y fijación interna de las fracturas de calcáneo intraarticulares desplazadas, que no producían pinzamiento del peroné, no mostraron diferencias en los resultados a los 60 meses de seguimiento en comparación con el tratamiento conservador, pero con un mayor riesgo de cirugía adicional.

La cirugía de este tipo de fracturas se plantea de forma programada diferida esperando a que el estado de las partes blandas sea óptimo para prevenir complicaciones. Habitualmente suele ser entre los diez y quince días después de producirse la lesión, cuando se aprecia “el signo de la arruga”, que es la posibilidad de pellizcar las partes blandas de la cara lateral¹. Este signo indica que hay una mejoría sustancial del edema que garantiza una cirugía sin potenciales problemas de cicatrización. Clásicamente, el abordaje externo en “L” ha sido el más recomendado a pesar del alto riesgo de necrosis cutánea¹³. La incisión cutánea curvada en el ángulo parece evitar dicha necrosis, una complicación relativamente frecuente del abordaje externo.

Nuestra serie reporta una tasa del 33,33% de mínimas dehiscencias, datos que coinciden con los resultados de otras series en la literatura, en torno al 30%¹³. Las últimas revisiones bibliográficas plantean el uso de la terapia de presión negativa en el postoperatorio durante las primeras semanas para prevenir este tipo de

complicaciones como dehiscencia, infección del sitio quirúrgico, hematoma y seroma, utilizando el dispositivo en incisiones cerradas en vez de sobre heridas abiertas ya complicadas¹⁴. Los pacientes con alto riesgo de complicaciones de la herida debido a múltiples comorbilidades, como hipertensión, diabetes, índice de masa corporal mayor de 35 y enfermedad vascular periférica, han sido identificados para recibir el mayor beneficio de la terapia de presión negativa con incisión cerrada.

La terapia de presión negativa se ha utilizado en muchas heridas traumáticas complejas desde 1985. Los posibles mecanismos de acción incluyen angiogénesis, aumento del flujo sanguíneo y disminución del líquido intersticial¹⁴. Los estudios realizados han demostrado una disminución del drenaje y una mejor cicatrización de heridas después de hematomas y fracturas graves favoreciendo el crecimiento de tejido de granulación. En el caso de heridas abiertas también ayudan a disminuir la carga bacteriana.

En nuestra serie la terapia de presión negativa sólo se uso en los últimos casos que presentaron mínimas dehiscencias, pero debido a la alta tasa de complicaciones de la herida quirúrgica que tenemos registrada (aunque coincida con los datos revisados en la literatura) y después de realizar esta revisión bibliográfica, nos planteamos empezar a usarla de forma sistematizada en los pacientes descritos como de alto riesgo y valorar de forma individualizada el uso en el resto de los pacientes.

Este último año, Ma D et al han publicado un metaanálisis¹⁵ cuyo objetivo era comparar la eficacia del abordaje sinusal tarsiano con el del abordaje lateral convencional en forma de “L” para el tratamiento de las fracturas de calcáneo. Incluyeron 12 ensayos clínicos con un total de 961 pacientes. Concluyen la revisión diciendo que el abordaje sinusal tarsiano fue más eficaz que el abordaje clásico para el tratamiento de las fracturas de calcáneo. Además, el abordaje sinusal tarsiano tuvo ventajas en cuanto a menor sangrado intraoperatorio, mejor Índice de Función del Pie de Maryland, menor incidencia de complicaciones postoperatorias y mayor seguridad. Nosotros tenemos todavía poca experiencia con este abordaje ya que hemos empezado a usarlo este último año, pero estos

resultados nos hacen cuestionarnos si no deberíamos utilizarlo con mayor asiduidad.

Los resultados obtenidos con la reducción abierta y la osteosíntesis con placa anatómica de bajo perfil (Fig. 4) parecen ser mejores en términos de reducción y restauración duradera del ángulo de Böhler, ya que reducen la tasa de artrosis subastragalina a largo plazo¹⁶. Wang Q et al¹⁷, han presentado recientemente una revisión sistemática y metaanálisis donde plantean que la fijación con tornillos canulados y la fijación con placa de osteosíntesis tienen una recuperación postoperatoria similar de la función, pero que la fijación con tornillos canulados es superior a la fijación con placa en cuanto a calidad de reducción, eficiencia de tiempo y complicaciones de la herida. Actualmente, la reducción abierta y la fijación con placa y tornillos son la operación estándar para este tipo de fracturas, que es aceptable para la mayoría de los cirujanos. Este método puede exponer claramente la fractura y cumplir con el requisito de reducción de alta calidad. La cirugía mínimamente invasiva puede reducir la tasa de complicaciones de cicatrización de heridas debido a la mínima invasión de la piel y los tejidos blandos, mientras que, debido al sitio quirúrgico limitado, la dificultad de reducción también aumenta. Concluyen reconociendo que existe una alta heterogeneidad de parte de los resultados revisados por lo que necesitarían evaluar con mayor precisión ambas técnicas quirúrgicas.

Históricamente eran unas fracturas que se trataban de forma conservadora, pero con los avances tecnológicos de los últimos años en relación con el estudio preoperatorio de la fractura, los métodos de imagen intraoperatorios y la técnica quirúrgica con materiales de bajo perfil y placas bloqueadas, han hecho que una gran parte de los autores hoy en día aboguen por el tratamiento quirúrgico. En cualquier caso, la bibliografía reciente muestra que no hay suficiente evidencia científica como para recomendar el tratamiento conservador o el tratamiento quirúrgico¹⁸⁻²¹. La literatura registra los peores resultados en fracturas desplazadas y conminutas, reducciones quirúrgicas imprecisas de la articulación subastragalina posterior o cuando existe gran conminución de la misma, varones



Fig. 4. Radiografía lateral de calcáneo después de realizarse una reducción abierta y osteosíntesis con placa de reconstrucción anatómica mediante un abordaje lateral en "L".

mayores de 50 años y pacientes que realizan trabajos pesados¹⁸.

En nuestra serie no se ha realizado de forma sistemática, pero la revisión bibliográfica muestra una tendencia a realizar una reducción incruenta de todas las fracturas intraarticulares desplazadas independientemente del tratamiento final seleccionado. Recomiendan realizarla en las primeras 72 horas tras producirse la lesión. Se denomina "Técnica de Omoto"²². Consiste en realizar una maniobra de reducción bajo anestesia troncular, con el paciente en decúbito prono y la rodilla flexionada a 90°. El traumatólogo sujeta ambas caras laterales del calcáneo con las palmas de las manos y entrecruza los dedos sobre el talón. Debe realizar compresión con ambas manos a la vez que tracciona al cénit. El ayudante hace contra tracción a nivel de muslo. A continuación, se coloca una férula de yeso con el tobillo a 90°.

Otro tema que genera controversia y del que no existe consenso al respecto es si en fracturas intraarticulares especialmente conminutas (algunas fracturas Sanders tipo IV) se debería realizar una artrodesis subastragalina como tratamiento definitivo de forma primaria o de forma diferida. Algunos autores plantean la realización de artrodesis de forma primaria en casos con severa conminución mientras que otros siguen prefiriendo una osteosíntesis inicial y comunican resultados funcionales aceptables²³⁻²⁵. Schepers T publicó una revisión sistemática de resultados de artrodesis primaria en fracturas intraarticulares de calcáneo Sanders tipo IV con excelentes resultados funcionales²⁶. Este procedimiento recomienda realizarlo acompañado al mismo tiempo de una técnica que recupere la altura y anchura del talón (generalmente se aporta injerto óseo) para que los resultados sean óptimos. Según las últimas publicaciones parece que la artrodesis primaria parece imponerse.

Almeida JF et al²⁷, han publicado recientemente una revisión sistemática al respecto donde comentan que los resultados clínicos posteriores a la artrodesis subtalar primaria y la osteosíntesis de las fracturas intraarticulares desplazadas de calcáneo Sanders tipo IV, necesitan una interpretación cuidadosa de los datos cuando se trata de compararlos. Atendiendo a que el resultado funcional es similar, consideran que la artrodesis podría ser una opción válida, ya que calculan una tasa tardía de fusión subastragalina del 13,63% después de la osteosíntesis, lo que podría estar asociado con un sufrimiento prolongado de los pacientes y un mayor costo de salud. En nuestra serie en ningún caso se planteo esta técnica de forma pri-

maria a pesar de la conminución y a largo plazo el porcentaje de pacientes que ha acabado con una artrodesis subastragalina ha sido sólo un 10%. Harían falta más estudios para valorar cuál sería el tratamiento más adecuado inicialmente en este tipo de pacientes.

Luo et al²⁸ en 2016, presentaron los resultados de un metaanálisis actualizado sobre fracturas de calcáneo intraarticulares desplazadas, concluyendo que el pequeño tamaño muestral y la gran heterogeneidad de los estudios incluidos dificultaban establecer conclusiones en algunos resultados combinados, y que la mayoría de los estudios realizados ha llegado a la conclusión de que aún no hay pruebas suficientes para promover una terapia sobre otra.

A modo de conclusión, las fracturas de calcáneo son las más frecuentes de los huesos del tarso, y en un elevado porcentaje de los casos hay afectación intraarticular. Son unas fracturas altamente incapacitantes ya que si no se consigue una adecuada reducción anatómica se produce una alteración de la morfología del calcáneo que afecta a la funcionalidad de todo el pie.

Es importante realizar un TAC para valorar bien este tipo de fracturas y posteriormente realizar una adecuada reducción y fijación interna cuando el estado de las partes blandas lo permita.

Asimismo, debido al impacto socioeconómico que tiene este tipo de fracturas, sería interesante realizar más estudios sobre este tema ya que, a fecha de hoy, sigue sin existir un consenso claro sobre su manejo, con las limitaciones que ello conlleva.

Originales

BIBLIOGRAFÍA

1. Herrera-Pérez M, Gutiérrez-Morales MJ, Valderrabano V, Wiewiorski M, Pais-Brito JL. Fracturas de calcáneo: controversias y consensos. *Rev Pie Tobillo*. 2016;30(1):1-12.
2. Rockwood and Green's Fractures in adults, 5th ed. Marbán libros. 2007. 2133-80.
3. Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;290:87-95.
4. Rammelt S, Zwipp H. Fractures of the calcaneus: current treatment strategies. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2014;81:177-96.
5. Howard JL, Buckley R, McCormack R. Complications following management of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective randomized trial comparing open reduction internal fixation with nonoperative management. *J Orthop Trauma*. 2003;17:241-9.
6. H. Pintos A. Fracturas del calcáneo. *Rev Asoc Arg Ortop y Traumatol*. 1996;61(3):283-96.
7. Roesen HM, Kanat IO. Anterior process fracture of the calcaneus. *J Foot Ankle Surg*. 1993;32(4):424-9.
8. Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;290:3-16.
9. Cabanac J, Butel J. Fractures du calcaneum. *Enc. Med-Chir*. 1969;14064,10.
10. Daftary A, Haims AH, Baumgaertner MR. Fractures of the Calcaneus: A Review with Emphasis on CT. *RadioGraphics* 2005;25:1215-26.
11. Bruce J, Sutherland A. Surgical versus conservative interventions for displaced intra-articular calcaneal fractures (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 1. Art. No.: CD008628. DOI: 10.1002/14651858.CD008628.pub2.
12. Dickenson EJ, Parsons N, Griffin DR. Open reduction and internal fixation versus nonoperative treatment for closed, displaced, intra-articular fractures of the calcaneus: long-term follow-up from de HeFT randomized controlled trial. *Bone Joint J* 2021;103-B(6): 1040-1046.
13. Levin LS, Nunley JA. The management of soft-tissue problems associated with calcaneal fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1993 May;(290):151-6.
14. Stannard JP, Robinson JT, Anderson ER, McGwin G Jr, Volgas DA, Alonso JE. Negative pressure wound therapy to treat hematomas and surgical incisions following high-energy trauma. *J Trauma*. 2006;60:1301-6.
15. Ma D, Huang L, Liu B, Liu Z, Xu X, Liu J, Chu T, Pan L. Efficacy of sinus tarsal approach compared with conventional L-shaped lateral approach in the treatment of calcaneal fractures: a meta-analysis. *Front Surg* 7:602053. DOI: 10.3389/fsurg.2020.602053.
16. Jastifer JR. Topical review: locking plate technology in foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int*. 2014;35:512-8.
17. Wang Q, Zhang N, Guo W, Wang W, Zhang Q. Cannulated screw fixation versus plate fixation in treating displaced intra-articular calcaneus fractures: a systematic review and meta-analysis. *International Orthopaedics* <https://doi.org/10.1007/s00264-021-05141-y>
18. Buckley R, Tough S, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, et al. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A:1733-44.
19. Kwon JY, Diwan A, Susarla S. Effect of surgeon training, fractures, and patient variables on calcaneal fracture management. *Foot Ankle Int*. 2011;32:262-71.
20. Epstein N, Chadran S, Chou L. Current concepts review: intra-articular fractures of the calcaneus. *Foot Ankle Int*. 2012;33:79-86.

Originales

21. Agren PH, Wretenberg P, Sayed-Noor AS. Operative versus nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. *J Bone Surg Am.* 2013;95:1351-7.
22. Omoto H, Nakamura K. Method for manual reduction of displaced intra-articular fracture of the calcaneus: technique, indications and limitations. *Foot Ankle Int.* 2001;22:874-9.
23. Paul M, Peter R, Hoffmeyer P. Fractures of the calcaneum. A review of 70 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2004 Nov;86(8):1142-5.
24. Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am.* 2000 Feb;82(2):225-50.
25. Galvik JM, Rammelt S, Zwipp H. Percutaneous, arthroscopically-assisted osteosynthesis of calcaneus fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002 Nov;122(8):424-8.
26. Schepers T. The primary arthrodesis for severely comminuted intra-articular fractures of the calcaneus: a systematic review. *J Foot Ankle Surg.* 2012;18:84-8.
27. Almeida JF, Vale C, Gonzalez T, Gomes TM, Oliva XM. Osteosynthesis or primary arthrodesis for displaced intra-articular calcaneus fractures Sanders type IV – A systematic review. *Foot Ankle Surg.* 2021 Apr 18:S1268-7731(21)00084-9. doi: 10.1016/j.fas.2021.04.006. Epub ahead of print. PMID: 33893034.
28. Schepers T. Calcaneal Fractures: Looking Beyond the Meta-Analyses. *J Foot Ankle Surg.* 2016 Jul-Aug;55(4):897-8. doi: 10.1053/j.jfas.2016.05.009. PMID: 27320192.

Cambia a



Caja Rural de Teruel



Te ofrecemos
trato personalizado
y cercano.



Conseguirás
rentabilidad para
tus ahorros.



Dispondrás de
asesoramiento
por profesionales
de confianza.



*...nosotros nos encargamos de todas las gestiones,
sin que tengas que ir a tu antigua entidad.*



CAJA RURAL DE TERUEL