



Técnica quirúrgica

Cirugía mínimamente invasiva para las fracturas de calcáneo. Abordaje del seno del tarso

S. Hortelano Marco, R. Navarro Mont, I. Guillén Vicente, P. Guillén García

Unidad de pie y tobillo. Clínica CEMTRO. Madrid

Correspondencia:

Dr. Sergio Hortelano Marco

Correo electrónico: sergio.hortelano@clinicacentro.com

Recibido el 12 de octubre de 2022

Aceptado el 5 de abril de 2023

Disponible en Internet: junio de 2023

RESUMEN

La mayoría de las fracturas de calcáneo (75%) presentan un componente articular con alta prevalencia en jóvenes asociadas a traumatismos de alta energía.

Clásicamente se ha utilizado el abordaje en L extendido para su manejo quirúrgico con buen resultado funcional pero elevadas tasas de complicaciones de partes blandas asociadas.

El objetivo del artículo es mostrar las indicaciones para realizar el abordaje del seno del tarso y su descripción paso a paso como técnica de cirugía mínimamente invasiva para el tratamiento de fracturas articulares de calcáneo con el fin de minimizar dichas complicaciones obteniendo similares resultados clínicos.

Palabras clave: Fractura de calcáneo. Articular. MIS. Abordaje seno del tarso.

ABSTRACT

Minimally invasive surgery for calcaneal fractures. Sinus tarsi approach

Most calcaneal fractures (75%) present a joint component with a high prevalence in young people and high-energy trauma. Classically, the extended L-shaped approach has been used for its surgical management with good functional results but high rates of associated soft tissue complications. The objective of the article is to establish the indications and describe the sinus tarsi approach as a minimally invasive surgery technique for the treatment of articular calcaneal fractures in order to minimize these complications obtaining similar clinical results.

Key words: Calcaneal fracture. Articular. MIS. Sinus tarsi approach.

Introducción

El 70-75% de las fracturas de calcáneo son intraarticulares. La mayoría se producen en pacientes jóvenes en el ámbito laboral tras caídas de altura o traumatismos de alta energía⁽¹⁾.

Clásicamente, se ha utilizado el abordaje en L para abordar este tipo de fracturas debido a

una mejor exposición de la articulación subtalar y de la pared lateral del calcáneo⁽²⁾, pero los problemas con el colgajo cutáneo, la dehiscencia de las heridas, además de las infecciones y osteomielitis, han provocado una tendencia en aumento a tratar estas fracturas con técnicas de mínima incisión, como es el abordaje del seno del tarso.



<https://doi.org/10.24129/j.rpt.3701.fs2210017>

© 2023 SEMCPT. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com).

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Con este abordaje se producen menores problemas con la herida quirúrgica, se obtienen resultados funcionales similares al abordaje ampliado⁽³⁾ y nos permite intervenir a los pacientes de forma más temprana sin necesidad de esperar a que aparezca el signo de la arruga 2-3 semanas después.

Indicaciones

Las principales indicaciones para realizar el abordaje mínimamente invasivo del seno del tarso son:

1. Fracturas de calcáneo Sanders II y III (desplazamiento de la faceta posterior de > 2-3 mm, hundimiento del ángulo de Böhler o mal alineación en varo de la tuberosidad posteroinferior).
2. Fracturas en lengua desplazadas (*tongue type*).
3. Fracturas del proceso anterior de calcáneo con una afectación de más del 25% de la articulación calcaneocuboidea.

Descripción técnica

El momento de la intervención viene determinado por la tumefacción de las partes blandas. Siempre solemos esperar en torno a 2-3 semanas para disminuir el riesgo de dehiscencia o infección, pero este abordaje nos permite ser más agresivos en cuanto al tiempo de espera, pudiendo programar la intervención en torno a los 7-10 días.

Antes de la anestesia es aconsejable retirar la férula o vendaje y asegurarse de la no existencia de flictenas. Previa anestesia raquídea e isquemia en el muslo, solemos colocar al paciente en decúbito lateral con 2 soportes de sujeción, uno en el pubis y otro en el sacro, con la pierna contralateral doblada y en extensión la pierna a intervenir, que nos permita realizar una proyección coronal y sagital (**Figura 1**).



Figura 1. Colocación del paciente en decúbito lateral, con la pierna sana flexionada 90° y extendida la que vamos a operar con almohadas como protecciones.

Es muy importante colocar una almohada o sistema de protección acolchado bajo la pierna contralateral para evitar la compresión del ciático poplíteo externo (CPE) sobre la mesa.

Es primordial que el talón de la pierna que se va a intervenir quede justo al final de la mesa y comprobar la movilidad de la pierna para poder realizar las proyecciones intraoperatorias correctas.

Para realizar el abordaje del seno del tarso trazamos una línea imaginaria desde la punta del peroné en dirección al cuarto metatarsiano de unos 3-4 cm ampliable hacia proximal y distal (**Figura 2**). Es importante realizar una disección cuidadosa y no dañar ni el nervio sural ni los tendones peroneos que nos encontraremos justo debajo del abordaje. Incidiremos el ligamento calcáneo fibular para poder acceder a la articulación subtalar posterior.

Debido al hundimiento de la faceta posterior deberemos retirar con cuidado la pared lateral del calcáneo y nos permitirá ver el descenso y el escalón de la fractura, así como los fragmentos que necesitamos reducir. Puede ser útil para mejorar la visibilidad colocar un distractor con agujas de 1,8 o 2 mm en el astrágalo y en la tuberosidad lateral del calcáneo.

Es muy importante en este tipo de fracturas, aparte de conseguir una buena reducción articular

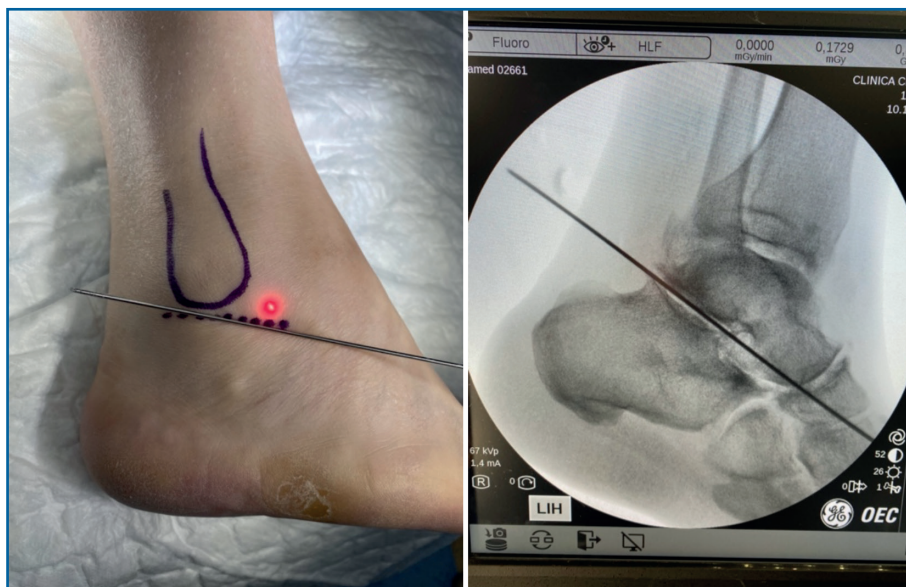


Figura 2. Marcado del abordaje del seno del tarso dibujando una línea imaginaria desde la punta del peroné al cuarto metatarsiano de unos 3-5 cm.

lar, recuperar tanto la longitud, la altura y el ancho como el varo/valgo del calcáneo.

Con ayuda de un periostotomo levantamos el fragmento más lateral de la faceta posterior del calcáneo y utilizaremos agujas de Kirschner de 1,5 mm para fijar dichos fragmentos (**Figura 3**). En aquellos casos en los que exista un defecto óseo importante podemos ayudarnos de sustitutos de soporte óseo como la hidroxiapatita ósea o la matriz ósea desmineralizada en forma de pasta con potencial osteoinductivo.

Comprobaremos con radioscopia, tanto en las proyecciones lateral como axial (**Figura 4**), para evitar una mala colocación de los tornillos evitando que se encuentren intraarticulares (**Figura 5**), el restablecimiento del ángulo de Böhler, la longitud y el varo/valgo del retropié. Tras esta correcta reducción, reducimos la pared lateral previamente levantada y, con un periostotomo pegado al hueso, desperiostizamos el trayecto de los peroneos en dirección posteroinferior y en dirección al proceso anterior, para poder introducir la placa del seno del tarso de forma percutánea (**Figura 6**).

Una vez introducida la placa, podemos fijar con 1 o 2 tornillos la faceta posterior reducida previamente con las agujas, fijaremos de forma percutánea los tornillos más posterolaterales en el calcáneo, colocaremos los del proceso anterior y por último colo-

caremos un tornillo desde la faceta articular subtalar posterior hasta el *sustentaculum tali*. Para colocar este tornillo es muy importante ver en directo una buena proyección axial (**Figura 7**).

Finalmente, realizamos un buen lavado de la herida, no reparamos el ligamento calcáneo fibular ya que se ha demostrado que no existe una inestabilidad subtalar posterior tras estas lesiones, cerramos el tejido celular subcutáneo con un Vycril® de 2/0 sin colocar un Redon posterior y cerramos la piel con agrafes.

Colocamos una férula durante 7-10 días; tras este periodo, colocamos una bota Walker corta y fija en descarga y el paciente inicia la fisioterapia. Permanecerá desde

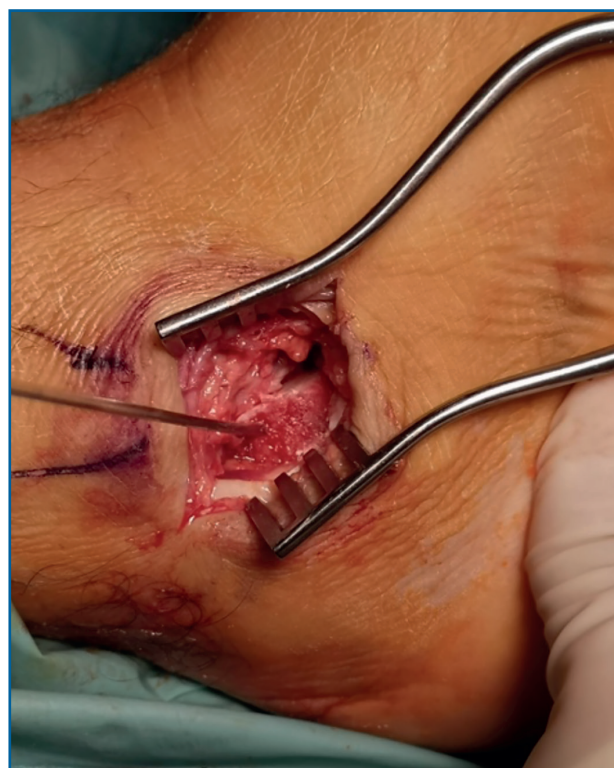


Figura 3. Reducción del fragmento subtalar posterolateral con aguja de Kirschner de 1,5 mm.

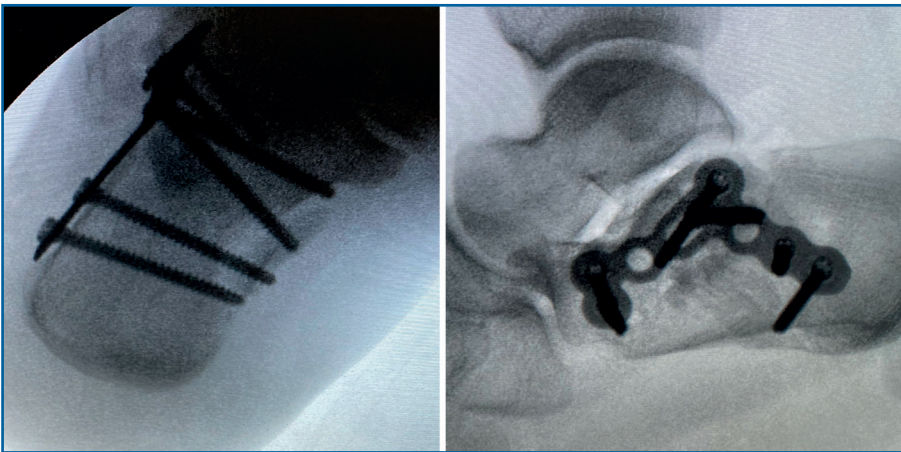


Figura 4. Control intraoperatorio por radioscopia, primera imagen proyección axial y segunda proyección sagital.

como bici, nadar o elíptica.

Realizaremos controles radiográficos en consulta a las 3, 7, 12 y 24 semanas (**Figura 8**).

Discusión

Las fracturas intraarticulares de calcáneo son lesiones complejas y que requieren de cierta experiencia en su manejo. Tienen un alto porcentaje de



Figura 5. Control de un paciente intervenido por abordaje del seno del tarso con un tornillo intraarticular en mala posición.

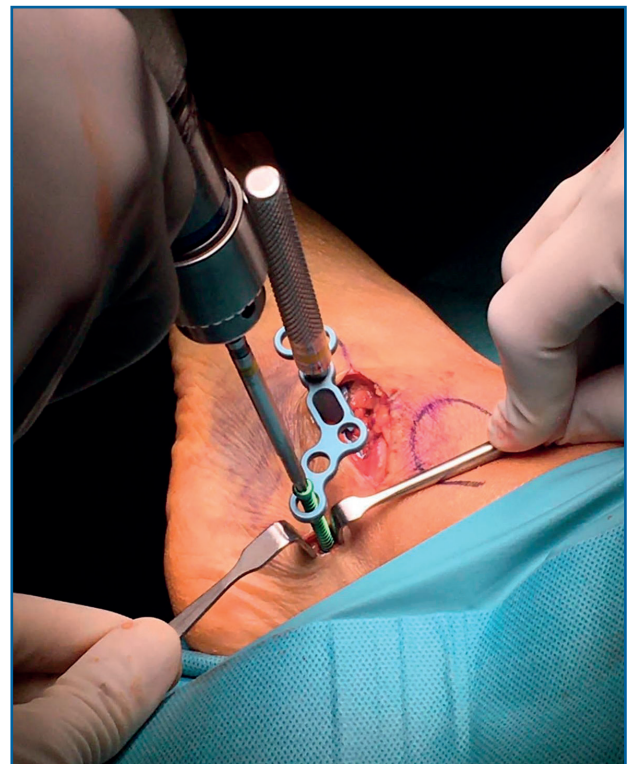


Figura 6. Colocación percutánea de los tornillos en la tuberosidad posterior del calcáneo.

la cirugía 6 semanas en descarga, iniciando la deambulación de forma parcial y después total durante otras 3 semanas más. A las 9-10 semanas comenzará a deambular con zapatillas cómodas y muletas e iniciará ejercicios de bajo impacto

complicaciones y en ocasiones de secuelas posteriores. Es primordial realizar una buena reducción de la faceta posterior del calcáneo y sobre todo restaurar la longitud, la altura y el varo/valgo del calcáneo.

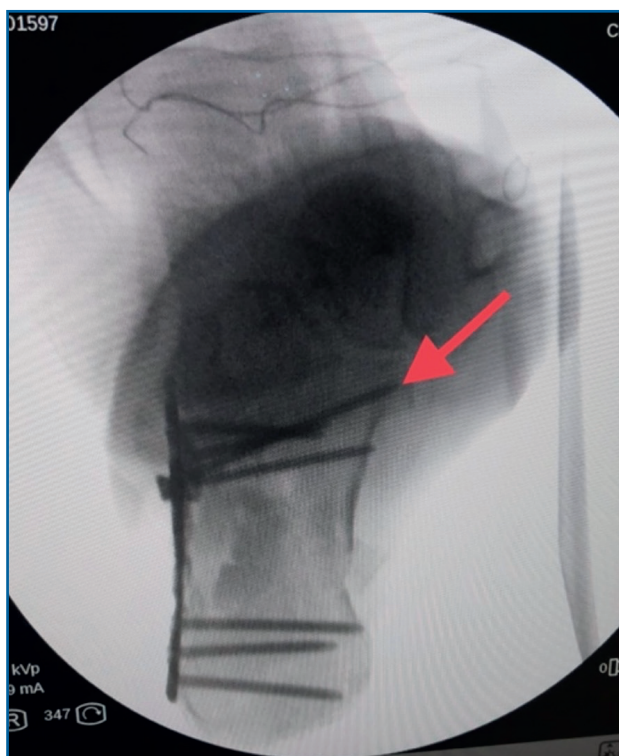


Figura 7. Radiografía axial intraoperatoria en la que se muestra la dirección del tornillo dirigido al sustentaculum tali.

El abordaje extendido en L consigue una mejor exposición ósea y mejor visualización de los fragmentos para realizar una correcta reducción; sin embargo, presenta un alto porcentaje de complicaciones como dehiscencias de la herida, necrosis, infección profunda y lesiones del nervio sural⁽⁴⁾.

Por todo ello, se ha puesto de moda la utilización del abordaje mínimamente invasivo del seno del tarso, que permite una adecuada visualización de la faceta posterior, del proceso anterior y permite restaurar la anatomía del calcáneo de forma percutánea con una menor agresión de partes blandas y menos complicaciones.

En 2008, Weber *et al.*⁽⁵⁾ compararon la osteosíntesis de fracturas de calcáneo mediante abordaje del seno del tarso y abordaje en L en fracturas de calcáneo Sanders II y III, demostrando un mayor porcentaje de complicaciones en el abordaje en L tanto en el cierre de la herida (3,85%), hematoma (3,85%), lesión del nervio sural (7,69%) y síndrome de dolor regional complejo (SDRC, 15,4%), sin obtener complicaciones en el grupo tratado con abordaje del seno del tarso.



Figura 8. Proyección lateral en un paciente intervenido de fractura de calcáneo por abordaje del seno del tarso con una buena reducción de los ángulos de Böhler y Gissane.

En 2011, Schepers⁽⁶⁾ realizó una revisión sistemática de 8 series de casos con un total de 271 fracturas de calcáneo tratadas con abordaje del seno del tarso. Encontraron un 4,1% de complicaciones menores de las heridas y un 0,7% de complicaciones importantes. La necesidad de realizar una segunda intervención de artrodesis subtalar fue del 4,3%. Buenos y excelentes resultados se dieron en el 75% de los pacientes.

Kline *et al.*⁽⁷⁾ compararon de forma retrospectiva 33 fracturas de calcáneo tratadas mediante abordaje percutáneo del seno del tarso y 79 por abordaje en L extendido. Las complicaciones de la herida quirúrgica fueron del 6% en el primer grupo y del 29% en el segundo, teniendo que reintervenir al 30% por los problemas de la herida quirúrgica. No encontraron diferencias en la reducción del ángulo de Böhler o Gissane, ni en consolidación ósea. Los resultados clínicos y funcionales, así como las escalas evaluadas, fueron similares en ambos grupos.

Un reciente metaanálisis publicado en 2021 por Peng⁽⁸⁾ estudió 18 publicaciones de la literatura donde comparaban la utilización del abordaje del seno del tarso y el abordaje en L extendido.

Llegaron a la conclusión de que ambos abordajes son similares a la hora de reducir las fracturas de calcáneo, la altura, la longitud, el varo/valgo y los ángulos de Böhler y Gissane, así como con respecto a los resultados funcionales a largo plazo, pero que el abordaje del seno del tarso es superior en cuanto a unos tiempos quirúrgicos más cortos, menos días de estancia hospitalaria y menos complicaciones o reintervenciones con la herida quirúrgica.

Conclusiones

El abordaje del seno del tarso permite, para fracturas de calcáneo seleccionadas, un buen control del fragmento articular para su reducción anatómica, obteniendo resultados funcionales similares al abordaje ampliado clásico con menor tasa de complicaciones cutáneas.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación. Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Bibliografía

- Herrera-Pérez M, Gutiérrez-Morales MJ, Valderrábano V, Martín Wiewiorski, Pais-Brito JL. Fracturas de calcáneo: controversias y consensos. *Rev Pie Tobillo*. 2016;30(1):1-12.
- Padial del Pozo B, Aragoneses López P, López Hernández G, Fernández Hortigüela ML. Fracturas de calcáneo tratadas mediante abordaje del seno del tarso mínimamente invasivo. *Rev Esp Traum Lab*. 2020;3(1):71-6.
- Kikuchi C, Charlton TP, Thordarson DB. Limited sinus tarsi approach for intra-articular calcaneus fractures. *Foot Ankle Int*. 2013;34:1689-94.
- Backes M, Schepers T, Beerekamp MS, Luitse JS, Goslings JC, Schep NW. Wound infections following open reduction and internal fixation of calcaneal fractures with an extended lateral approach. *Int Orthop*. 2014 Apr;38(4):767-73.
- Weber M, Lehmann O, Sägesser D, Krause F. Limited open reduction and internal fixation of displaced intra-articular fractures of the calcaneum. *J Bone Joint Surg Br*. 2008 Dec;90(12):1608-16.
- Schepers T. The sinus tarsi approach in displaced intra-articular calcaneal fractures: a systematic review. *Int Orthop*. 2011 May;35(5):697-703.
- Kline AJ, Anderson RB, Davis WH, Jones CP, Cohen BE. Minimally invasive technique versus an extensile lateral approach for intra-articular calcaneal fractures. *Foot Ankle Int*. 2013 Jun;34(6):773-80.
- Peng C, Yuan B, Guo W, Li N, Tian H. Extensile lateral versus sinus tarsi approach for calcaneal fractures: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Aug 6;100(31):e26717.