

ARTRODESIS TIBIOTALAR ABIERTA. INDICACIONES Y TÉCNICA QUIRÚRGICA

F. J. Chaqués Asensi¹, M. Podetti Meardi¹, A. Jiménez Martín²

¹ Unidad de Miembro Inferior. Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Fremap. Sevilla

² Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Fremap. Sevilla

4

Introducción

La artrodesis tibiotalar abierta ha sido el procedimiento *gold standard* para tratar la artritis crónica de tobillo que provoca una articulación rígida, dolorosa o deforme que no puede ser tratada mediante el tratamiento conservador o mediante las técnicas de preservación articular (desbridamiento artroscópico, distracción articular mediante fijador externo, técnicas de reparación condrales y osteotomías). Su objetivo es conseguir una articulación indolora en buena posición con una fijación estable y un apoyo plantígrado que aumente la funcionalidad del paciente.

La artrodesis abierta ha sido asociada con complicaciones como la infección, dolor crónico residual, afectación de partes blandas y la falta de unión de la artrodesis.

La aparición de la artrodesis artroscópica, que presenta iguales o mejores resultados pero con menor morbilidad, como demuestran los estudios de Nielsen⁽¹⁾, Glazebrook⁽²⁾ y Myerson⁽³⁾; la mejor relación coste-beneficio y el menor número de reintervenciones⁽⁴⁾ le han restado protagonismo en los casos de deformidad leve y buen *stock* óseo. Sin embargo, conserva la indicación cuando hay una deformidad importante, una traslación anterior del astrágalo, infección activa o necrosis avascular del astrágalo.

Por último, la popularidad que ha mostrado en los últimos años la artroplastia total de tobillo en los estadios finales de una artrosis de tobillo ha puesto en duda su indicación para muchos cirujanos, pero la artrodesis tibiotalar abierta sigue siendo el método de elección en pacientes jóvenes en los que no pueda realizarse la técnica artroscópica, los que presentan grandes deformidades, en la artropatía de Charcot, en rescates protésicos y en aquellos pacientes con bajo *stock* óseo que precisen de aporte de injerto.



<https://doi.org/10.24129/j.mact.1401.fs2205004>

© 2022 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/).

Indicaciones

Las indicaciones fundamentales⁽⁵⁻⁷⁾ son todas aquellas patologías que impliquen una artritis tibiotalar sintomática sin afectación de la articulación subtalar (que precisaría de una fijación tibiotalocalcánea –TTC–), cuando exista una importante deformidad y como alternativa a una artroplastia total de tobillo en los pacientes más jóvenes.

Algunas de las patologías más frecuentes que precisan una artrodesis tibiotalar abierta son las que se detallan a continuación.

Osteoartritis degenerativa

Generalmente secundaria a lesiones osteocondrales evolucionadas, desaxaciones graves del miembro inferior o anomalías congénitas.

Artritis secundaria a procesos traumáticos

Como resultado de traumatismos de alta energía, lo que incluye las secuelas de una fractura del pilón tibial y las fracturas y luxaciones del astrágalo. Estas lesiones, con un alto porcentaje de lesiones abiertas de grado II/III de Gustilo, son difíciles de tratar y constituyen un desafío para el cirujano. En esos casos, se pueden utilizar fijaciones con placas o fijadores externos y aporte de injerto cuando exista una pérdida del *stock* óseo.

En las fracturas-luxaciones del astrágalo⁽⁸⁾, uno de los principales problemas aparece con la presencia de una falta de consolidación y una necrosis del astrágalo. Blair⁽⁹⁾ describió el uso de un injerto deslizante de la cortical anterior de la tibia encastrado en el astrágalo y fijado con 2 tornillos, técnica modificada posteriormente por Morris⁽¹⁰⁾ (realizando una fijación temporal con agujas desde la planta atravesando el calcáneo, el astrágalo y la tibia) y que permite la fijación de la artrodesis y el aporte de hueso en el mismo procedimiento.

Artritis infecciosas

En las que se realiza un procedimiento en 2 tiempos; en primer lugar, realizando desbridamiento y limpieza con relleno de cemento o espaciador con antibióticos y fijación externa mediante fijadores

circulares es el procedimiento habitual; y una fijación en un segundo tiempo aportando injerto y manteniendo el fijador externo, o fijando la articulación con tornillos o un clavo retrógrado recubierto de cemento con antibióticos.

Artritis reumatoide

La evolución de las enfermedades reumáticas conduce con mucha frecuencia (más de un 50%) a una afectación del tobillo que a menudo es indicación de una artrodesis tibiotalar abierta cuando no hay afectación de la articulación subtalar.

Artropatía de Charcot

Estos pacientes sufren afectación neurovascular que implica mala cicatrización de los tejidos blandos y una osteoporosis asociada que es difícil de controlar con las técnicas habituales de fijación interna. La afectación de articulaciones vecinas con presencia de fracturas y luxaciones asociadas, especialmente en el retropié, limita las indicaciones de una artrodesis tibiotalar aislada, precisando en ocasiones el uso de clavos retrógrados para realizar una artrodesis TTC.

Rescate de una prótesis de tobillo

La retirada de una artroplastia de tobillo que ha fracasado, el relleno mediante injerto estructural y la fijación de la tibiotalar mediante placas sigue siendo una de las indicaciones de la artrodesis tibiotalar.

Inestabilidad crónica de tobillo

Con afectación del cartílago articular secundaria a afectaciones neuromusculares cuando la cirugía de las partes blandas no permita la corrección de la inestabilidad.

Contraindicaciones

- Absolutas: afectación vascular severa del miembro inferior e infección cutánea en la zona del abordaje quirúrgico.

• Relativas: la presencia de una incipiente artrosis del retropié ipsilateral (que nos orientaría a una artrodesis TTC) o la presencia de una artrosis tibiotalar contralateral, que nos haría plantear la realización de una prótesis de tobillo, ya que la artrodesis tibiotalar bilateral es mal tolerada por los pacientes debido a los trastornos de la marcha que ocasiona.

Abordajes

El tipo de abordaje está condicionado por el tipo de lesión, las preferencias del cirujano, el estado de las partes blandas y la presencia de material de osteosíntesis e incisiones previas.

Abordaje anterior

Se realiza generalmente mediante anestesia raquídea, salvo que vayamos a obtener injerto de cresta ilíaca y prefirmos la anestesia general. Se realiza isquemia en la raíz del muslo y colocación del paciente en decúbito supino con el miembro en férula de Braun.

La incisión, de unos 12-14 cm, se sitúa en el centro del tobillo, se realiza incisión en "L" del retináculo para poder cerrarlo con más facilidad, acceso al plano tendinoso entre el tendón extensor del *hallux* que se retrae lateralmente con el paquete neurovascular y el tibial anterior que se retrae medialmente. Accederemos al plano articular, en el que retiramos en primer lugar la sinovial hipertrófica y los osteofitos mediante gubia (Figura 1). Se practica la

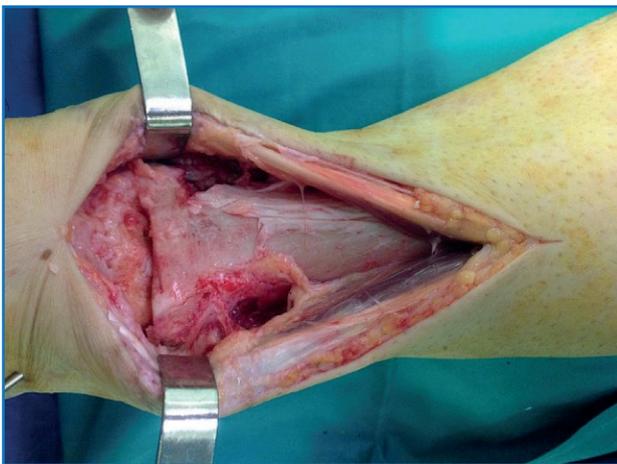


Figura 1. Abordaje anterior.

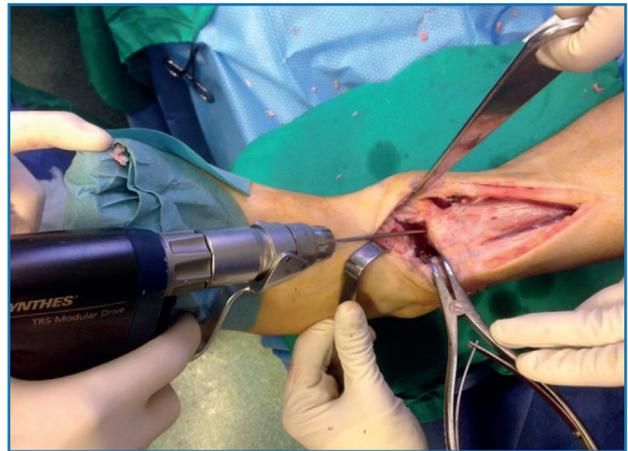


Figura 2. Utilización de separadores y perforaciones con agujas de Kirschner.

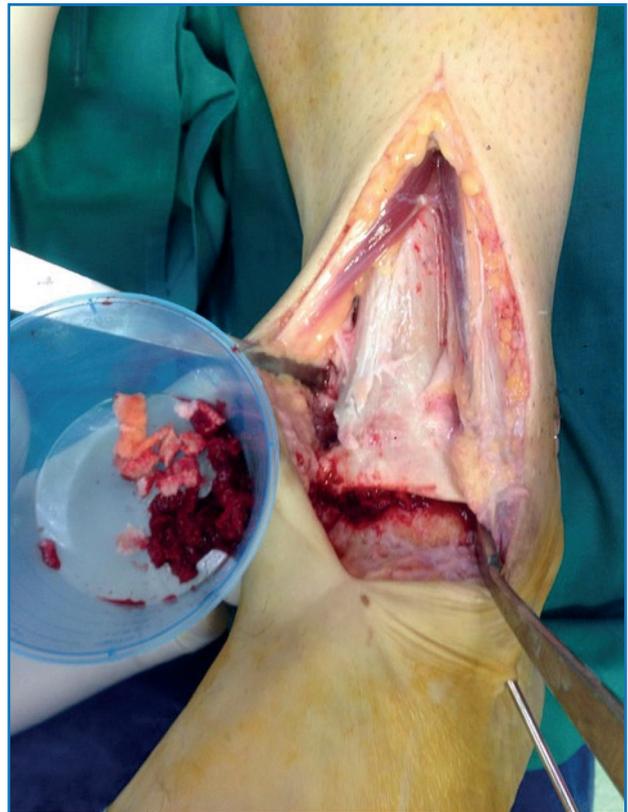


Figura 3. Aporte de injerto de cresta ilíaca.

cruentación articular resecano el cartílago articular y el hueso subcondral mediante sierra motorizada y escoplos, intentando conservar el mayor hueso posible para provocar un mínimo acortamiento. Para facilitar el acceso al cartílago más posterior, se puede utilizar un separador laminar (*spreader*) o un



Figura 4. Radiografías de artrodesis con tornillos cruzados.

separador de Hintermann (Figura 2). Se utilizan punzones condrales (*condropick*) o agujas motorizadas para realizar perforaciones y facilitar el aporte vascular y de células pluripotenciales a la zona cruentada, y aporte de injerto de cresta ilíaca o estructural de banco en función de los casos (Figura 3). Por último, se puede fijar la artrodesis mediante 2 o 3 tornillos cruzados entre sí (preferentemente canulados) de 5 o 6,5 mm (Figuras 4A y 4B), o la utilización de placas preformadas (Figura 5).

La posición de la fijación es de flexoextensión neutra, 5° de rotación externa del pie y 5° valgo, que es la posición más funcional de un pie plantigrado⁽¹¹⁾.

Abordaje lateral transfibular

Se realiza generalmente mediante anestesia raquídea, salvo que vayamos a obtener injerto de cresta ilíaca y prefiramos la anestesia general. Se coloca el manguito de isquemia en la raíz del muslo y colocamos al paciente en decúbito supino y con férula de Braun, colocando un saquito de arena debajo de la nalga ipsilateral. Realizamos una incisión sobre los 10-12 cm distales del

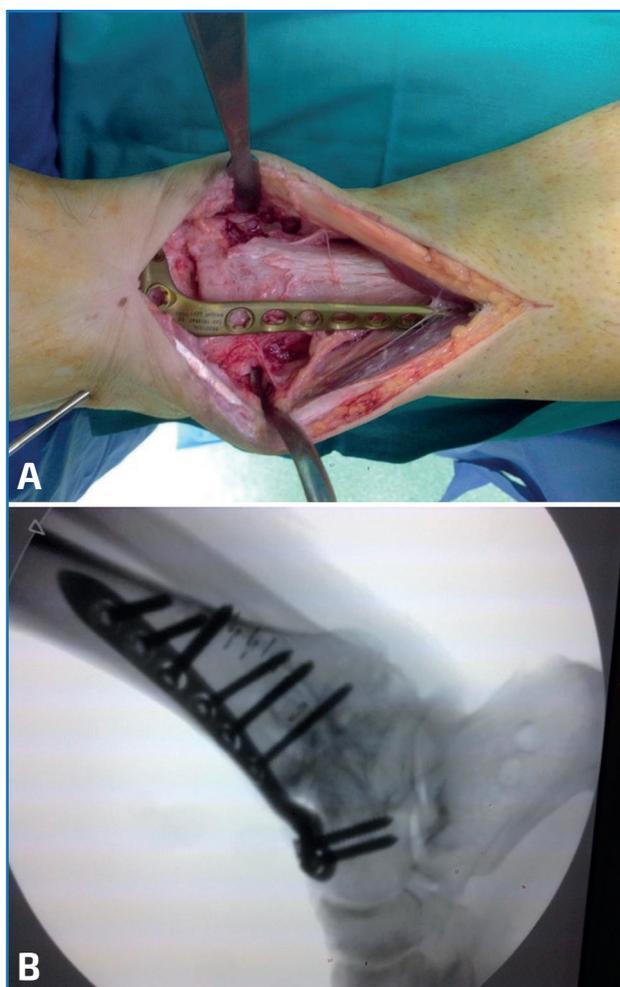


Figura 5. Colocación de placa atornillada.

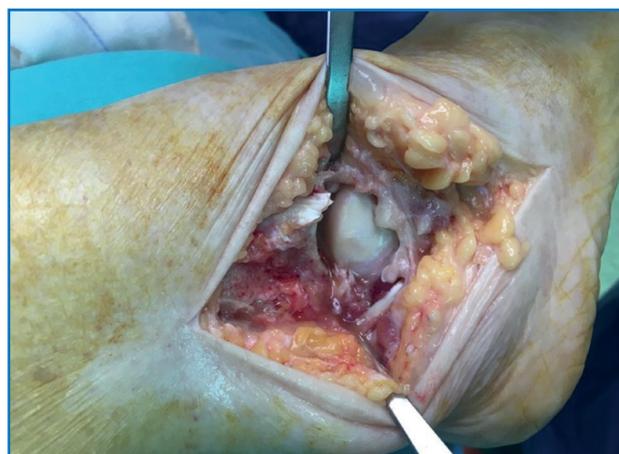


Figura 6. Abordaje transfibular: aspecto al retirar el peroné.

peroné que se incurva hacia el cuarto metatarsiano en su parte distal, respetando el nervio peroneo superficial en la parte proximal de la incisión y el nervio sural en la zona más posterior. Realizaremos una osteotomía con sierra y escoplo en dirección oblicua de proximal a distal unos 2-3 cm por encima de la articulación tibiotalar. A partir de aquí, podemos conservar la parte distal del peroné que luego será utilizada como injerto fijándolo con tornillos a la tibia o reseca la zona distal que puede fragmentarse y usarse como injerto. Esto último presenta el inconveniente de no poder reconvertir la artrodesis a una prótesis total de tobillo en el futuro. Una vez retirado del campo el peroné (**Figura 6**), prepararemos y fijaremos la superficie articular como se ha descrito.

Abordaje miniopen

Se realiza a través de 2 incisiones ampliadas unos 2 cm al nivel de los portales artroscópicos antero-interno y antero-externo⁽¹²⁾.

Según estudios recientes⁽¹³⁾, el abordaje *mini-open* proporciona la misma eficacia en la preparación de la parte central de la articulación tibiotalar que el abordaje transmoleolar, pero sería superior en la preparación de la gotiera medial, ya que el abordaje transmoleolar no lo permite.

La incisión medial se realiza al nivel de la gotiera, inmediatamente medial al tendón tibial anterior. La incisión lateral se realiza entre el peroneo *tertius* y el peroné. Se realiza disección roma y apertura longitudinal de la cápsula, y se elevan los tejidos blandos subperióticamente de la cara anterior de la tibia. Se preparan las carillas articulares como ya hemos descrito y se fija con tornillos canulados.

Este procedimiento estaría indicado en aquellos pacientes a los que no se pueda realizar una artrodesis por artroscopia, ya que las indicaciones son similares. La ventaja es que preserva el peroné, por lo que se puede reconvertir en una artroplastia total de tobillo.

Artrodesis mediante 2 incisiones y 3 tornillos⁽¹⁴⁾

Se realiza en las mismas condiciones quirúrgicas ya descritas: anestesia raquídea, manguito en la raíz del muslo, etc.

Se realizan 2 incisiones de 6-8 cm sobre ambos maléolos, se practica una osteotomía sobre el maléolo medial con escisión de este y una osteotomía, dislocación y denudación del cartílago del maléolo lateral. Se preparan las carillas articulares que se fijan con 3 tornillos de 4,5 mm de cortical de rosca completa con arandela. Los 2 tornillos que fijan la tibiotalar se colocan cruzados: el tornillo medial se dirige a la parte más anterior del astrágalo y el tornillo lateral se dirige a la zona más posterior del astrágalo; y, por último, se coloca el tornillo que fija el peroné con la tibia.

Esta técnica permite tratar grandes deformidades o defectos óseos, así como el rescate de prótesis fallidas.

Abordaje posterior

Descrito por Staples en 1956, fundamentalmente como cirugía de rescate de una artrodesis tibiotalar previa⁽⁷⁾ cuando las vías anterior, medial o lateral están comprometidas por cirugías previas y malas cicatrices o infección de la piel; en casos de fusión fallida o fallo de implantes protésicos previos. También se ha descrito⁽¹⁵⁾ en fracturas C2 y C3 con gran conminución posterior para realizar una artrodesis tibiotalar primaria mediante clavo-placa o placas preformadas.

Está contraindicada en casos de compromiso vascular del miembro, si se precisa una cirugía por incisión anterior o una cirugía del pie concomitante.

El abordaje se realiza en decúbito prono, con anestesia general, ya que con frecuencia se realiza toma de injerto de la cresta ilíaca posterior, isquemia en la raíz del miembro y profilaxis antibiótica. El pie debe sobresalir de la mesa de quirófano para facilitar el manejo del tobillo y controlar la posición de la artrodesis. Se realiza una incisión central de unos 15 cm sobre el tendón de Aquiles, disección de la vena y el nervio safeno. Se procede a realizar una tenotomía longitudinal del tendón de Aquiles que se puede completar en la zona proximal en el plano coronal, se accede al flexor *hallucis longus*, que es despegado de su inserción muscular en la cresta peronea posterior, y se rechaza medialmente con el paquete neurovascular tibial posterior. Se reseca con escoplo parte del maléolo posterior para favorecer la visualización articular y se puede realizar tam-

bién una osteotomía del peroné 4 cm por encima de la articulación, que favorece la compresión e incorpora el peroné a la artrodesis si es necesario. Asimismo, se puede realizar una osteotomía del maléolo medial para favorecer la corrección de una mala alineación o colocar la mortaja de manera congruente. La preparación y la fijación articular se realizan como se ha descrito.

Discusión

Uno de los puntos de controversia actual es si realizar una artrodesis tibiotalar abierta o una artrodesis TTC de entrada con clavo plantar retrógrado. La realización de una artrodesis TTC de entrada evita tener que realizar una segunda cirugía para una posible afectación subtalar con el paso del tiempo, pero hay que tener en cuenta que la fijación TTC abierta con clavos plantares retrógrados no está exenta de complicaciones. Según Baumbach⁽¹⁶⁾, las presentan hasta el 63% en pacientes de alto riesgo. Por otra parte, Myerson⁽¹⁷⁾, realizando encuestas en pacientes operados con ambas técnicas, encuentra un porcentaje similar de satisfacción.

Las técnicas de fijación se realizan en función de la patología y de las características del paciente; la artrodesis con fijadores externos⁽¹⁸⁾ se realiza en casos de artritis séptica, en casos de subluxación anterior del astrágalo, cuando hay una osteopenia severa, en rescates de otras artrodesis o en la artropatía de Charcot. La fijación con tornillos estaría indicada en la artrodesis por mínimas incisiones y cuando no hay grandes deformidades; cuando hay que realizar correcciones significativas o aporte masivo de injerto, es preferible utilizar placas preconformadas.

Conclusiones

La artrodesis tibiotalar abierta conserva su indicación en los pacientes jóvenes o con comorbilidades en estadios finales de una artrosis de tobillo, sobre todo en los casos con grandes deformidades, en las necrosis del astrágalo, en aquellos que precisen aporte de injerto óseo masivo y en la artropatía de Charcot.

En los casos con escasa deformidad y buen stock óseo, se puede optar por la artrodesis

por mínima incisión. La artrodesis por abordaje transmaleolar y la técnica por 2 incisiones permiten una excelente corrección de la deformidad y aporte de injerto cuando sea necesario.

Por último, el abordaje por vía posterior estaría indicado sobre todo en cirugías de rescate: cuando estén comprometidas las vías anteriores, medial o lateral por cirugías previas y cuando hay una artrodesis previa fallida o un fallo de una prótesis total de tobillo.

Bibliografía

1. Nielsen KK, Linde F, Jensen NC. The outcome of arthroscopic and open surgery ankle arthrodesis: a comparative retrospective study on 107 patients. *Foot Ankle Surg.* 2008;14(3):153-7.
2. Glazebrook M, Ganapathy V, Bridge MA, Stone JW, Allard JP. Evidence-based indications for Ankle arthrodesis. *Arthroscopy.* 2009;25(12):1478-90.
3. Myerson MS, Quill G. Ankle arthrodesis. A comparison of an arthroscopic and an open method of treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1991 Jul;(268):84-95.
4. Iglesias Durán E, Vilá y Rico J, Galván FJ, Alcocer L. Artrodesis artroscópica de tobillo. *Rev Pie Tobillo.* 2004;XVI(1):40-6.
5. Barr JS, Record EE. Arthrodesis of the ankle joint: indications, operative technic and clinical experience. *N Engl J Med.* 1953;258:53-6.
6. Mann RA, Van Manen JW, Wapner K, Martin J. Ankle Fusion. *Clin Orthop.* 1991;268:49-55.
7. Nickisch F, Avilucea F, Neals T, Saltzman C. Open posterior approach for tibiotalar arthrodesis. *Foot Ankle Clin N Am.* 2011;16:103-14.
8. Singh J. Tibiotalar arthrodesis for injuries of the talus. *Indian J Orthop.* 2008 Jan;42(1):87-90.
9. Blair HC. Comminuted fractures and fracture dislocation of the body of the Astragalus. Operative treatment. *Am J Surg.* 1943;59:37-43.
10. Morris HD, Hand WL, Dunn AW. The modified Blair fusion for fractures of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 1971;53:1289-97.
11. Buck P, Morrey BF, Chao EY. The optimum position of arthrodesis of the ankle. *J Bone Joint Surg Am.* 1987 Sep;69(7):1052-62.
12. Raikin S. Arthrodesis of the ankle: arthroscopic, miniopen and open techniques. *Foot Ankle Clin.* 2003;8(2):347.
13. Chinnakkannu K, McKissack HM, He JK, Alexander B, Wilson J, Viner GC, Shah A. Mini-open vs. Transfibular

- Approach for Ankle Arthrodesis, Which Approach is Superior in Joint Preparation: A Cadaver Study. *Indian J Orthop.* 2020 Aug 29;55(Suppl 1):135-41.
14. Hendrick R, Kerkhoffs G, Stufkens S, Van Dijk CN, Marti R. Artrodesis de tobillo mediante una técnica de dos incisiones y tres tornillos. *Téc Quir Ortop.* 2012;21(3):165-74.
 15. Abebe E, Farrell D, Zelle B, Gruen G. Primary Posterior Plate Blade Tibiotalar Arthrodesis: A Salvage Procedure for Complex nonreconstructable Pilon Fractures. *J Orthop Trauma.* 2017;31(8).
 16. Baumbach SF, Massen FK, Hörterer S, Braunstein M, Waizy H, Böcker W, Polzer H. Comparison of arthroscopic to open tibiotalocalcaneal arthrodesis in high risk patients. *Foot Ankle Surg.* 2019 Dec;25(6):804-11.
 17. Ajis A, Tan Ken Ji, Myerson Mark. Ankle arthrodesis vs TTC arthrodesis: patient outcomes, satisfaction and return to activity. *Foot Ankle Int.* 2013 May;34(5):657-65.
 18. Ordas-Bayon A, Logan K, Garg P, Peat F, Krkovic M. Ankle arthrodesis using the Taylor Spatial Frame for the treatment of infection, extruded talus and complex pilon fractures. *Injury.* 2021;52:1028-37.