

4 Artrodesis artroscópica de tobillo

Jesús Vilà y Rico¹, M.^a Ángela Mellado Romero¹, Elvira Iglesias Durán²

¹ Servicio de Traumatología. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

² Hospital Monográfico Asepeyo. Coslada (Madrid)

Introducción

Shneider fue el primer autor en describir la artrodesis artroscópica de tobillo en 1983⁽¹⁾. Tradicionalmente, la artrodesis mediante técnicas abiertas se ha asociado a una elevada tasa de complicaciones de hasta el 60%⁽²⁾. Las complicaciones más frecuentes son los problemas de partes blandas, la infección, la no consolidación y los retardos de consolidación. Las tasas de infección publicadas en la literatura son de hasta el 25%, así como las tasas de no consolidación, independientemente del método de fijación empleado, también son elevadas, fijación externa (21%) o fijación interna (28%)⁽³⁾.

Las ventajas de la cirugía artroscópica son una menor agresión de partes blandas, un periodo de recuperación más corto y una menor tasa de complicaciones. Otra ventaja de la artrodesis de tobillo por vía artroscópica es la preservación del peroné, que mantiene la anatomía normal del tobillo, aumentando la estabilidad en la fusión y, además, permite la reconversión a prótesis de tobillo en un futuro.

La artrodesis artroscópica de tobillo presenta hasta un 90% de consolidación a las 12 semanas, frente al 57% en dicho periodo de tiempo en las técnicas abiertas. Sin embargo, al año no existen diferencias estadísticamente significativas entre uno y otro método (95% en cirugía artroscópica y 84% en cirugía abierta)^(4,5).

Glazebrook⁽⁶⁾ realiza un interesantísimo trabajo de las indicaciones basadas en la evidencia de distintos procedimientos de cirugía artroscópica de tobillo. Encuentra en la artrodesis artículos de nivel III y IV, con un grado de recomendación B del procedimiento artroscópico para la fusión del tobillo. En nuestro medio, Hernández Vaquero publicó un análisis de los procedimientos mínimamente invasivos en distintas articulaciones, y encuentra que existe una evidencia suficiente para sentar una recomendación de grado B en cuanto a la utilidad de la artroscopia para el tratamiento del síndrome del pinzamiento del tobillo, de las lesiones osteocondrales y para la artrodesis de esta articulación⁽⁷⁾.

Indicaciones y contraindicaciones

Van Dijk⁽⁸⁾ realiza una clasificación de la artrosis de tobillo en tres grados. En el estadio II de artrosis de tobillo (disminución de la línea articular con o sin osteofito) siempre se deberá intentar un tratamiento articular conservador o preservador de la articulación, mediante distintas técnicas aisladas o combinadas: queilectomías o desbridamientos artroscópicos, o mediante cirugía abierta, artrodiastasis u osteotomías supramaleolares o de calcáneo; mientras que en el estadio III (deformidad asociada a desaparición total o subtotal de la línea articular) tan sólo tenemos dos opciones terapéuticas: la artroplastia total de tobillo o la artrodesis. A la hora de plantear un tipo de tratamiento u otro habrá que valorar distintos factores, como son la edad del paciente, el nivel de actividad laboral y física, los hábitos tóxicos (alcohol y tabaquismo), el peso o el índice de masa corporal, etc.

El éxito del procedimiento artroscópico, como de cualquier otro tratamiento quirúrgico, comienza con una correcta indicación. La artrodesis tibioastragalina artroscópica es considerada actualmente como el "patrón oro".

Estaría contraindicada en las siguientes situaciones:

- Deformidades en varo/valgo > 15° (contraindicación relativa).
- Cuando existe incongruencia articular significativa.
- Pérdida o destrucción ósea por colapso en necrosis avascular del astrágalo.
- Significativa traslación anteroposterior del astrágalo.
- Procesos infecciosos activos.

Sin embargo, encontramos una mayor tasa de no consolidación en ciertas situaciones:

- Deformidades del tobillo.
- Artrosis postraumática. Donde existe una mayor cantidad de hueso subcondral esclerótico y obliga a una mayor resección.
- Obesidad.



- Tabaquismo. El riesgo de no consolidación se multiplica hasta por cuatro⁽⁹⁾.

Técnica quirúrgica

El objetivo es aliviar el dolor y conseguir la fusión articular tibioastragalina en una correcta posición: habitualmente en flexión dorsal neutra, 5° de valgo y una rotación externa similar al pie contralateral (si el pie contralateral presenta algún tipo de deformidad, buscaremos de 5°-10° de rotación externa).

Realizamos la artroscopia de la cámara anterior del tobillo con el paciente colocado en decúbito supino y con un soporte de rodilla, obteniendo distracción del tobillo por gravedad y su propio peso y bajo isquemia en la raíz del muslo. No utilizamos métodos de distracción. Utilizamos la óptica de 4,5 mm de 30°. Empleamos los portales estándar anteromedial y anterolateral. Identificamos la rama cutánea intermedia dorsal del nervio peroneo superficial para evitar lesionarla, así como los relieves anatómicos maleolares y los tendones tibial anterior, extensor propio del *hallux* y extensor común de los dedos.

Procederemos a resecar el cartílago articular empleando distintos instrumentos (escoplos, curetas, cucharas e instrumental motorizado: sinoviotomos y fresas esféricas o cónicas, incluso se pueden emplear las fresas de la cirugía percutánea) (Figura 1). Se debe ser especialmente cuidadoso con el fresado de las superficies posteriores y de los recesos medial y lateral y con el mantenimiento del paralelismo de las superficies articulares. No es necesario el aporte de injerto óseo o sustitutivos óseos. Una vez que hemos llegado al hueso subcondral sano, realizaremos unas perforaciones con aguja de Kirschner para estimular el sangrado medular y facilitar la consolidación de la artrodesis, y procederemos a la osteosíntesis con dos tornillos canulados de 7 o 7,3 mm (Figura 2) o tornillos sin cabeza de 6,5 mm en la configuración que el cirujano prefiera. Podemos

ayudarnos de la guía de la ligamentoplastia del ligamento cruzado anterior para asegurar la correcta colocación de los tornillos; introducimos las agujas guía de los tornillos y restamos 5 mm a la medición de los tornillos para evitar protruir en la articulación subastragalina. Cuando introducimos el primer tornillo, retiramos la segunda aguja guía roscada hasta la tibia para permitir una mayor compresión. Posteriormente, introducimos el segundo tornillo y confirmamos bajo visualización directa y control radioscópico la correcta coaptación de las superficies articulares (Figura 3).

En ocasiones, cuando existen diferentes procedimientos de cobertura de partes blandas, colgajos, distintos abordajes previos o vamos a asociar una fusión subtalar, preferimos realizar la artrodesis desde los portales endoscópicos posteriores descritos por Van Dijk⁽¹⁰⁾ en el año 2000. De igual manera, desde los portales endoscópicos posteriores procedemos al fresado de las superficies articulares subastragalinas y tibioastragalinas⁽¹¹⁾. Igual que desde los portales anteriores podemos acceder perfectamente a la parte posterior articular, desde los portales posteriores podemos acceder y cruentar la parte más anterior del tobillo y la articulación subastragalina posterior. En estos casos optamos por una osteosíntesis con un clavo retrógrado bajo control artroscópico y radioscópico. En estos casos, la colocación del paciente en decúbito prono facilita la introducción y bloqueo del clavo y facilita la radioscopia.

Tratamiento postoperatorio

El paciente es inmovilizado con una férula suropédica posterior que mantendremos durante tres o cuatro semanas para, posteriormente, sustituirla por una ortesis de tipo Walker bloqueada en neutro. Se permite la carga parcial progresiva hasta la consolidación de la artrodesis. Habitualmente se retira el Walker a las 12 semanas.

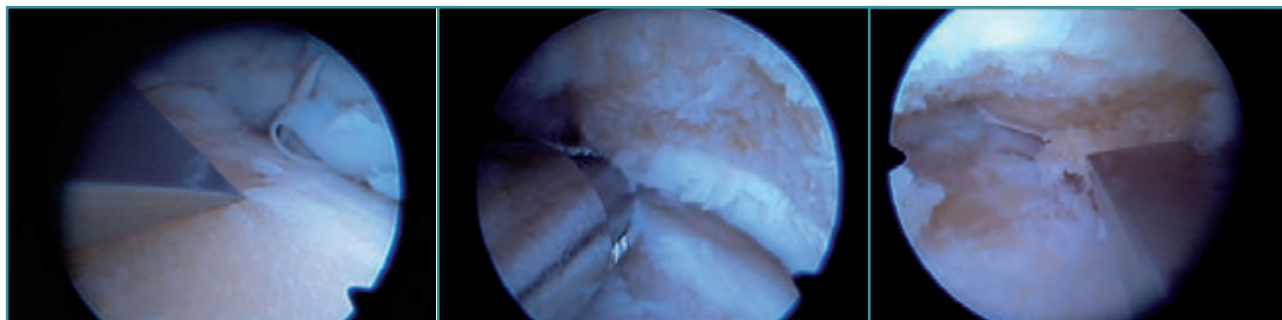


Figura 1. Desbridamiento del cartílago hasta llegar a hueso esponjoso subcondral sano. Es importante mantener el paralelismo de las superficies articulares.



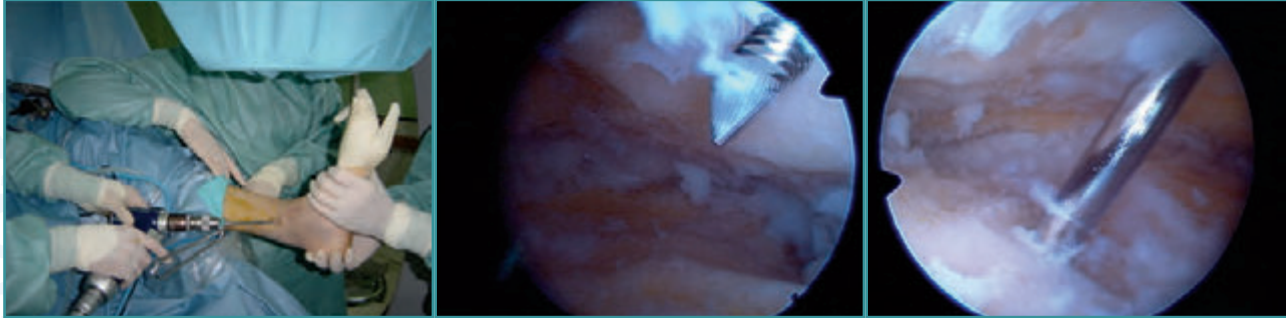


Figura 2. Introducción de agujas guías roscadas de tornillos canulados de 7 o 7,3 mm.

Discusión

El avance de las técnicas artroscópicas e instrumentación permite una adecuada preparación de las superficies articulares y se ha relacionado con una sólida consolidación de la artrodesis y escasas complicaciones. Muchos autores han demostrado menor dolor postoperatorio, movilización precoz y menor estancia media hospitalaria empleando técnicas artroscópicas^(4,12-22). Existen varios trabajos publicados en la literatura que analizan el tiempo de consolidación y el coste-beneficio de dichos procedimientos. La artrodesis artroscópica se ha relacionado con un menor tiempo de consolidación, entre 8,9 y 12 semanas (Myerson y Quill⁽²⁾, Mann⁽²³⁾, Collman⁽¹⁴⁾, Glick⁽²⁴⁾); sin embargo, todos estos trabajos definen los criterios de consolidación con la radiología convencional, cuando realmente debería ser mediante la tomografía computarizada (TC). La radiología convencional no es tan efectiva ni tan sensible como la TC para valorar la existencia de puentes óseos o aquellos casos de consolidaciones parciales de la fusión articular. En definitiva, existe una mejor relación coste-beneficio en las técnicas artroscópicas en comparación con las técnicas abiertas, que se fundamenta en la menor estancia hospitalaria y el menor índice de complicaciones⁽²⁵⁾.

Recientemente (2013), Townshend⁽²⁶⁾ ha publicado un estudio comparativo de la artrodesis de tobillo mediante técnica abierta y cirugía artroscópica. Los resultados en ambos grupos, en lo que se refiere a alivio del dolor, mejoría funcional y escalas objetivas, como la AOFAS y SF-36, presentan una mejoría significativa; sin embargo, el grupo de artrodesis artroscópica presenta una menor estancia hospitalaria y mejores resultados al año y a los 2 años.

Históricamente, las tasas de no unión en la artrodesis de tobillo varían desde el 5% al 41%. Con la mejora en los métodos de fijación y técnicas quirúrgicas la incidencia ha disminuido. Un metaanálisis reciente que compara la prótesis total de tobillo con la artrodesis encuentra una tasa de falta de fusión del 10%. Abicht⁽²⁷⁾ encuentra

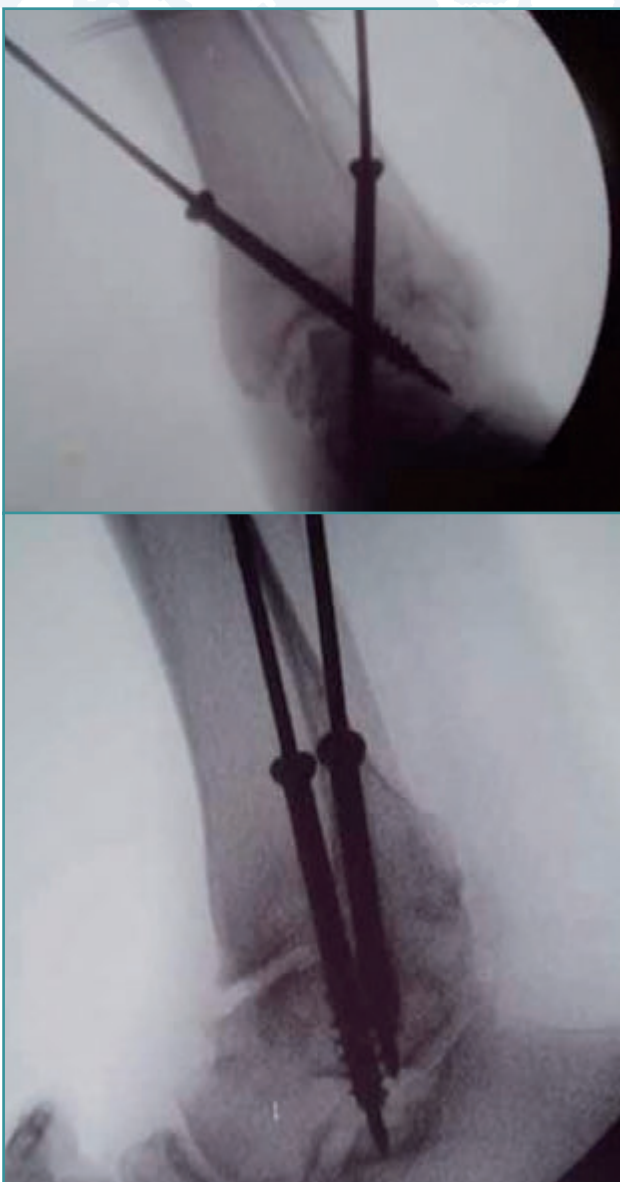


Figura 3. Se comprueba bajo visualización directa y control radioscópico la correcta colocación de los tornillos, la coaptación de las superficies articulares y la no invasión de la articulación subastragalina.



una incidencia de 8,6% en la artrodesis artroscópica. Nielsen⁽⁴⁾ realiza un estudio comparativo de 107 procedimientos de artrodesis mediante técnicas abiertas y artroscópicas, y encuentra que el 90% de las artrodesis artroscópicas presentaban signos de consolidación a las 12 semanas por el 57% de las artrodesis abiertas; sin embargo, al año el 95% y el 84% de las artrodesis, respectivamente, habían consolidado. Cuando analizamos los factores que pueden contribuir al fracaso en la consolidación se han involucrado varios factores que habrá que tener en cuenta: secuelas postraumáticas,

obesidad, tabaquismo y desaxaciones tibioastragalinas son los factores que más influyen⁽¹⁴⁾. No obstante, las dos series más largas publicadas en la literatura mundial, la de Gougoulias⁽¹⁸⁾ (78 pacientes) y la de Winson⁽¹⁵⁾ (105 pacientes), cuando analizan a aquellos pacientes con desaxaciones en varo/valgo mayores de 15° no encuentran diferencias en cuanto a consolidación ni complicaciones.

La osteosíntesis empleada es un tema de debate. Autores como Myerson⁽²⁾ propugnan el empleo de dos tornillos cruzados tibioastragalinos. Yoshimura⁽²⁸⁾ realiza

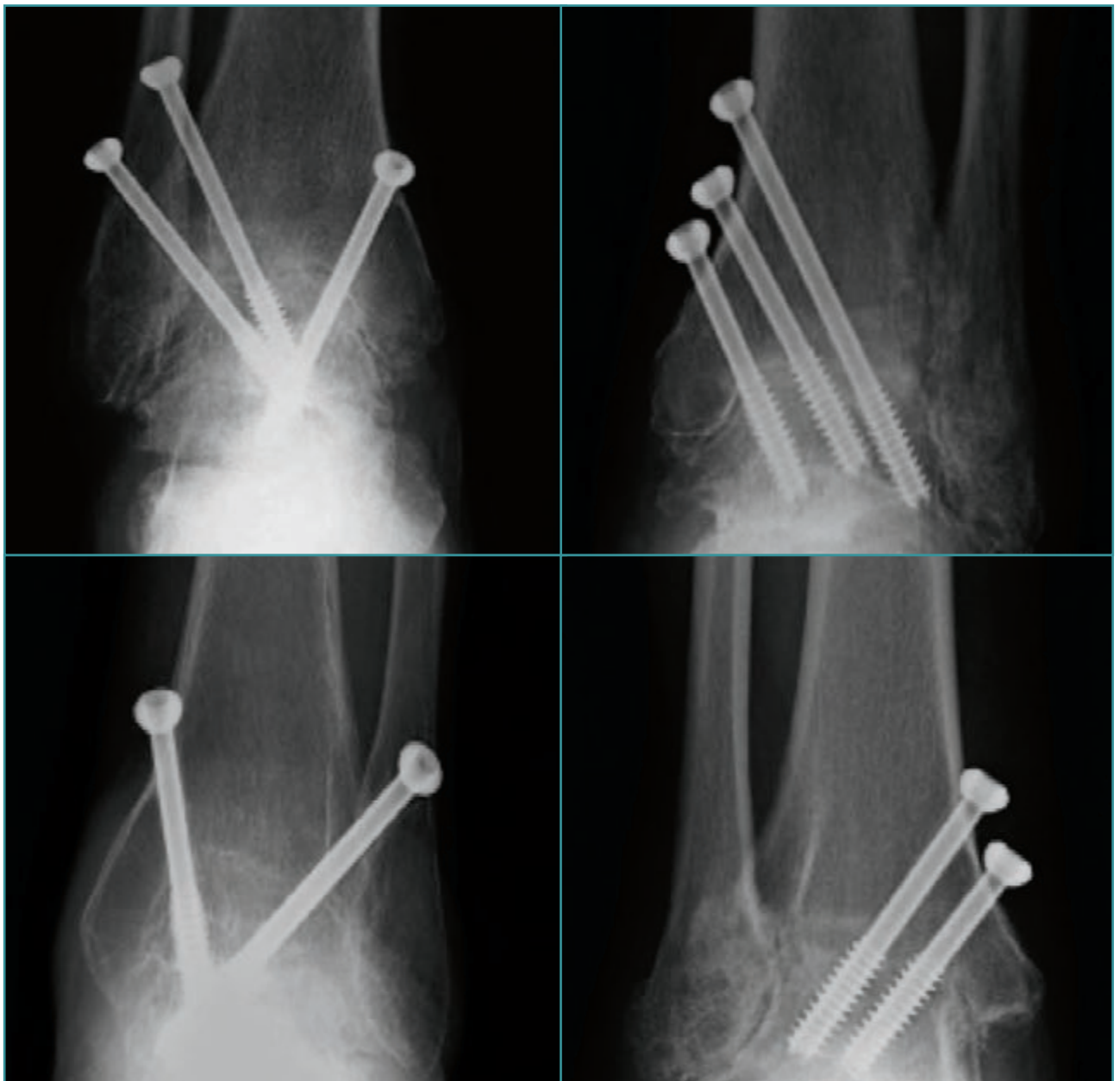


Figura 4. Distintas configuraciones de colocación de tornillos canulados.





Figura 5. Paciente de 55 años de edad con secuelas de artrosis postraumática de tobillo. Se realiza una artrodesis artroscópica tibiotalar empleando dos tornillos tibiotalares sin cabeza, con un excelente resultado clínico-radiológico.

un estudio de la osteosíntesis con cuatro configuraciones diferentes, empleando tres tornillos cruzados (dos tibioastragalinos y el tercero peroneoastragalino), dos tornillos cruzados tibioastragalinos o tibioastragalino y peroneoastragalino, tres tornillos paralelos mediales y dos tornillos paralelos mediales (Figura 4). Concluye que la configuración con tres tornillos aporta mayor rigidez a la osteosíntesis y una consolidación precoz; recomienda la colocación desde medial respecto a la configuración cruzada. Debe evitarse la colocación de los tornillos laterales desde el maléolo peroneo, por el alto índice de osteólisis alrededor del tornillo y el riesgo de fracturas. No existen diferencias en los resultados

en función del grosor del tornillo, ni de si son macizos o canulados. Actualmente existen distintos implantes que permiten realizar compresión y aportan la ventaja de que la cabeza es roscada, disminuyendo el riesgo de retirada del implante⁽²⁹⁾ (Figura 5). Existe acuerdo en que no es necesario aportar injerto óseo ni sustitutivos óseos.

Las tasas de consolidación publicadas^(12-24,26,27,31) oscilan entre el 87% y el 98% (Tabla 1). La mayoría de las complicaciones son menores⁽¹³⁾, siendo comunes a otros procedimientos artroscópicos, tales como infección superficial y/o profunda, neuropatía de la rama cutánea dorsal intermedia del nervio peroneo superficial o protrusión

Tabla 1. Comparación de las series con mayor número de casos de artrodesis artroscópica de tobillo

Serie	N	Tasa de consolidación	Tiempo de consolidación	Complicaciones
Gougoulias NE ⁽¹⁸⁾	78	97,9% varo/valgo < 15° 96,9% varo/valgo > 15°	77%	Artrosis articulaciones adyacentes Infección superficial (1 caso)
Collman DR ⁽¹⁴⁾	39	87,2%	47 días (37-70)	
Rippstein P ⁽³⁰⁾	28	93%	82% (6 semanas)	
Ferkel RD ⁽¹⁹⁾	35	97%	11,8 semanas	3 pacientes estimulador (2 consolidados) 11 EMO
Winson IG ⁽¹⁵⁾	105	92% 11 casos de varo/valgo > 10°	12 semanas	22 EMO 6 artrodesis subtalar 1 infección profunda / 3 superficiales 1 fractura de estrés
Iglesias E ⁽³¹⁾	30	96,6%	8,5 semanas	2 artrodesis subtalar 1 infección superficial 1 EMO



de los tornillos que obliguen a su extracción. También encontramos cuadros de dolor en la articulación subtalar, bien adaptativos o bien por protrusión de los tornillos.

Método recomendado por los autores y análisis de la literatura

En ausencia de necrosis avascular o traslación antero-posterior astragalina significativa, la artrodesis artroscópica tibioastragalina es el "patrón oro" y la técnica de elección.

Glazebrook⁽²⁷⁾ realizó en 2013 un estudio de nivel III comparativo de 30 pacientes con una artrodesis abierta y otros 30 tratados mediante técnica artroscópica. En él encuentra una diferencia estadísticamente significativa en el valor de la AOFAS a favor de la artroscópica al año y a los dos años, con una menor estancia hospitalaria ($2,5 \pm 1,3$ días frente a $3,7 \pm 1,8$ en las técnicas abiertas) y una capacidad de corrección/alineamiento similar, así como de consolidación.

Conclusiones

La artrodesis tibioastragalina artroscópica es un método eficaz en el tratamiento de la artrosis avanzada de tobillo, y actualmente podemos afirmar que es el "patrón oro". El desarrollo de las técnicas y la instrumentación artroscópica aseguran una correcta consolidación, con una menor tasa de complicaciones, mejor relación coste-beneficio del procedimiento, menor dolor postoperatorio y movilización precoz; así como una consolidación más precoz. Abricht⁽²⁸⁾ realiza una revisión sistemática de los artículos publicados de artrodesis artroscópica tibioastragalina utilizando los portales anteriores y fijación con tornillos cruzados, y encuentra una tasa de no consolidación del 8,6% (21 de 244 artrodesis).

Bibliografía

1. Schneider D. Arthroscopic ankle fusion. *Arthroscopic Video J* 1983; 3.
2. Myerson M, Quill G. Ankle arthrodesis. A comparison of an arthroscopic and an open method of treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1991; 268: 84-95.
3. Moeckel BH, Patterson BM, Inglis AE. Ankle arthrodesis: A comparison of internal and external fixation. *Clin Orthop Relat Res* 1991; 268: 78-83.
4. 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.
5. O'Brian TS, Hart TS, Shereff MJ, Stone J, Johnson J. Open versus arthroscopic ankle arthrodesis: a comparative study. *Foot Ankle Int* 1999; 20: 368-74.
6. Glazebrook MA, Ganapathy V, Bridge MA, Stone JW, Allard JP. Evidence-based indications for ankle arthroscopy. *Arthroscopy* 2009; 25 (12): 1478-90.
7. Hernández-Vaquero D, Fernández-Fairen M, Torres-Pérez A, Santamaría A. Cirugía de mínima invasión frente a cirugía convencional. Una aproximación desde la evidencia científica. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2013; 57: 381-3.
8. Van Dijk CN, Verhagen R, Tol JL. Arthroscopy for problems after ankle fracture. *J Bone Joint Surg (Br)* 1997; 79-B: 280-4.
9. Cobb TK, Gabrielsen TA, Campbell DC 2nd, Wallrichs SL, Ilstrup DM. Cigarette smoking and non-union after ankle arthrodesis. *Foot Ankle* 1994; 15: 64-7.
10. Van Dijk CN. A-2-portal endoscopic approach for diagnosis and treatment of posterior ankle pathology. *Arthroscopy* 2000; 16 (8): 871-6.
11. Vilà y Rico J, Rodríguez-Martín J, Parra-Sánchez G, Martí López-Amor C. Arthroscopic tibiototalcalcaneal arthrodesis with locked retrograde compression nail. *J Foot Ankle Surg* 2013; 52 (4): 523-8.
12. O'Brien TS, Hart TS, Shereff MJ, Stone J, Johnson J. Open versus arthroscopic ankle arthrodesis: a comparative study. *Foot Ankle Int* 1999; 20 (6): 368-74.
13. Stone JW. Arthroscopic ankle arthrodesis. *Foot Ankle Clin* 2006; 11 (2): 361.
14. Collman DR, Kaas MH, Schuberth JM. Arthroscopic ankle arthrodesis: factors influencing union in 39 consecutive patients. *Foot Ankle Int* 2006; 27 (12): 1079-85.
15. Winson IG, Robinson DE, Allen PE. Arthroscopic ankle arthrodesis. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87 (3): 343-7.
16. Kats J, van Kampen A, de Waal-Malefijt MC. Improvement in technique for arthroscopic ankle fusion: results in 15 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2003; 11 (1): 46-9.
17. Dent CM, Patil M, Fairclough JA. Arthroscopic ankle arthrodesis. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75 (5): 830-6.
18. Gougoulis NE, Agathangelidis FG, Parsons SW. Arthroscopic ankle arthrodesis. *Foot Ankle Int* 2007; 28 (6): 695-706.
19. Ferkel RD, Hewitt M. Long-term results of arthroscopic ankle arthrodesis. *Foot Ankle Int* 2005; 26 (4): 275-80.
20. Ogilvie-Harris DJ, Lieberman I, Fitsialos D. Arthroscopically assisted arthrodesis for osteoarthrotic ankles. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75 (8): 1167-74.
21. Zvijac JE, Lemak L, Schurhoff MR, Hechtman KS, Uribe JW. Analysis of arthroscopically assisted ankle arthrodesis. *Arthroscopy* 2002; 18 (1): 70-5.
22. Cameron SE, Ulrich P. Arthroscopic arthrodesis of the ankle joint. *Arthroscopy* 2000; 16: 21-6.
23. Mann RA, Van Manen JW, Wapner K, Martin J. Ankle Fusion. *Clin Orthop Relat Res* 1991 (21); 268: 49-55.
24. Glick JM, Morgan CD, Myerson MS, Sampson TG, Mann JA. Ankle arthrodesis using an arthroscopic method: long-term follow-up of 34 cases. *Arthroscopy* 1996; 12 (4): 428-34.

25. Peterson KS, Lee MS, Buddecke DE. Arthroscopic versus open ankle arthrodesis: A retrospective cost analysis. *J Foot Ankle Surg* 2010; 49: 242-7.
26. Townshend D, Di Silvestro M, Krause F, Penner M, Younger A, Glazebrook M, Wing K. Arthroscopic versus open ankle arthrodesis: A multicenter comparative case series. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95: 98-102.
27. Abicht BP, Roukis TS. Incidence of nonunion after isolated arthroscopic ankle arthrodesis. *Arthroscopy* 2013; 29 (5): 949-54.
28. Yoshimura I, Kanazawa K, Takeyama A, Ida T, Hagio T, Anghong C, Naito M. The effect of screw position and number on the time to union of arthroscopic ankle arthrodesis. *Arthroscopy* 2012; 28 (12): 1882-8.
29. Odutola AA, Sheridan BD, Kelly AJ. Headless compression screw fixation prevents symptomatic metalwork in arthroscopic ankle arthrodesis. *Foot Ankle Surg* 2012; 18: 111-3.
30. Rippstein P, Kumar B, Müller M. Ankle arthrodesis using the arthroscopic technique. *Open Orthop Traumatol* 2005; 17 (4-5): 442-56.
31. Iglesias-Durán E, Vilà y Rico J, Galván-Arnaldes FJ, Alcocer Pérez-España L. Arthrodesis artroscópica de tobillo. *Rev Pie y Tobillo* 2004; XVIII (1): 40-6.



D'UN BON PAS

