



REVISTA DEL PIE Y TOBILLO

www.elsevier.es/rptob



ORIGINAL

Artrodesis subtalar artroscópica

Enrique Navarrete Faubel^{a,*}, Jaime Alonso Pérez-Barquero^b,
Vicente Vicent Carsí^a y María Sánchez González^a

^a Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

^b Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Francisco de Borja, Gandía, Valencia, España

Recibido el 8 de febrero de 2016; aceptado el 6 de mayo de 2016

Disponible en Internet el 20 de octubre de 2016

PALABRAS CLAVE

Artroscopia;
Artrodesis;
Subastragalina

Resumen

Introducción: Nuestro objetivo es valorar la eficacia de la artroscopia en la artrodesis subtalar y analizar los factores que puedan influir en la fusión de la articulación.

Material y métodos: Presentamos una serie de 11 pacientes intervenidos con un seguimiento mínimo de 3 años. La causa de la artrodesis fueron 6 casos de secuelas de fractura de calcáneo, 2 inestabilidades subtalares, 2 artrosis primarias y un caso de coalición talocalcánea.

Resultados: De los pacientes con secuelas de fractura de calcáneo, en 3 se les realizó la fijación con un tornillo y en los 3 restantes con 2. En los casos fijados con un tornillo no se consiguió la fusión, precisando una segunda intervención. En el grupo de pacientes sin fractura previa, la fusión se consiguió en la totalidad de los casos, independientemente del número de tornillos empleados.

Discusión: Aconsejamos el uso de 2 tornillos en los casos en que la artrodesis se realice como consecuencia de una secuela de fractura de calcáneo previa.

© 2016 SEMCPT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Arthroscopy;
Arthrodesis;
Subtalar

Arthroscopic subtalar arthrodesis

Abstract

Introduction: We want to evaluate the effectiveness of arthroscopic technique in subtalar arthrodesis and study the factors that can influence in articular fusion.

Material and methods: We studied 11 patients with a minimum follow up of 3 years. The origin of the arthrodesis was in 6 patients a previous calcaneus fracture, 2 cases of instability, 2 primary arthrosis and 1 talocalcaneal coalition.

Results: Patients with previous fracture were operated and in 3 cases we used 1 screw for fusion and in the other 3 used 2 screws. Patients operated with 1 screw did not achieve fusion and were operated again. All patients without previous fracture operated with 1 or 2 screws achieved fusion.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: enavarrete3@yahoo.es (E. Navarrete Faubel).

Discussion: We recommend using 2 screws for arthroscopic subtalar fusion in cases of previous calcaneus fracture.

© 2016 SEMCPT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En 1905 Nieny fue el primero en realizar una artrodesis subtalar¹. Esta cirugía se realizó tanto por vía lateral como posterior de modo abierto. En 1985 Parisien y Vagness² comunicaron los primeros casos de artrodesis artroscópica subtalar que realizaron en cadáveres. Posteriormente, Tasto³ popularizó la vía artroscópica lateral y van Dijk et al.⁴ diseñaron el abordaje posterior que permitía una excelente visualización de la articulación subtalar posterior.

En la actualidad, la cirugía artroscópica se ha consolidado como una técnica de uso frecuente en la artrodesis subtalar, demostrando una alta tasa de consolidación y una menor morbilidad comparada con la cirugía abierta. Actualmente, la mayoría de los autores utilizan el abordaje posterior⁵⁻⁷.

En este trabajo presentamos una serie de pacientes a los que se les practicó una artrodesis subtalar artroscópica por portales posteriores. Nuestro objetivo es valorar la eficacia de esta técnica y analizar los factores que puedan influir a la hora de conseguir la fusión de la articulación.

Material y métodos

Presentamos un estudio retrospectivo de una serie de 11 pacientes (7 hombres y 4 mujeres), intervenidos en nuestro centro entre febrero del 2009 y febrero del 2013, con un seguimiento mínimo de 3 años. La edad media de los pacientes en el momento de la cirugía era de 51 años (30-74). Se registraron los factores de riesgo reflejados en la historia clínica, haciendo especial hincapié en los hábitos tóxicos, el sobrepeso y las patologías sistémicas como la diabetes y la hipertensión arterial.

La patología que motivó la realización de la artrodesis fueron 6 casos de secuelas de fractura de calcáneo, 2 inestabilidades subtalares, 2 artrosis primarias y un caso de coalición talocalcánea. Se excluyó de la serie a los pacientes con patología reumática o con alteraciones morfológicas en la extremidad afectada. Se valoraron los factores que pudieran influir en la fusión articular, atendiendo especialmente al tipo de osteosíntesis empleada y a la patología de base que motivó la cirugía, de modo que se hicieron 2 grupos, uno que incluía a los 6 pacientes con artrosis subtalar como secuela de la fractura de calcáneo y otro que agrupaba los 5 pacientes con artrosis de origen no traumático. Estos 2 grupos se subdividieron dependiendo de si la artrodesis se hacía con uno o 2 tornillos (tabla 1). Para constatar la consolidación realizamos radiografías seriadas en carga. Se registró la satisfacción de los pacientes de modo subjetivo con una escala de valoración analógica del dolor (EVA) de 0 a 10, donde 0 es la ausencia de dolor y 10 el máximo dolor soportable. Se registró la mejoría clínica de modo

Tabla 1 Series bibliográficas

N.º	Diagnóstico	Osteosíntesis	Fusión
1	Artrosis primaria	2 tornillos	Sí
2	Artrosis primaria	1 tornillo	Sí
3	Inestabilidad	1 tornillo	Sí
4	Inestabilidad	1 tornillo	Sí
5	Coalición tarso	1 tornillo	Sí
6	Fractura calcáneo	2 tornillos	Sí
7	Fractura calcáneo	2 tornillos	Sí
8	Fractura calcáneo	2 tornillos	Sí
9	Fractura calcáneo	1 tornillo	No
10	Fractura calcáneo	1 tornillo	No
11	Fractura calcáneo	1 tornillo	No

objetivo mediante la escala de valoración AOFAS modificada para tobillo y retropié (máximo 94 puntos). No existieron deformidades previas y todas las artrodesis se realizaron in situ.

En cuanto al método estadístico, se ha empleado un modelo de regresión logística en el que la variable respuesta es el hecho de que se produzca fusión o no y las variables explicativas han sido los factores tipo de artrosis y tipo de cirugía, así como su interacción. Los resultados han sido obtenidos mediante el software estadístico R (versión 3.1.2), en particular se han utilizado las librerías *brglm* para tener en cuenta la reducción del sesgo y *boot* para la estimación de los intervalos de confianza mediante las técnicas Bootstrap.

Técnica quirúrgica

El paciente se coloca en decúbito prono con isquemia en el muslo. Se les administra a todos profilaxis antibiótica por vía intravenosa con cefalosporinas de segunda generación (cefonicid) una hora antes de la cirugía.

La cirugía se realiza mediante técnica artroscópica por vía posterior, siguiendo los portales descritos por van Dijk et al.⁴ y, posteriormente, empleados por otros autores⁶⁻⁸. Utilizamos una óptica de 30° y de 4,5 mm de diámetro. Identificamos el tendón del flexor largo del hallux para evitar la lesión neurovascular del paquete tibial posterior. Para la limpieza del espacio preaquileo utilizamos sinoviotomo de 4,5 mm de diámetro y para el legrado articular utilizamos cucharas, legras y escoplos, evitando las fresas motorizadas que puedan quemar el hueso subcondral. Para la fusión empleamos tornillos canulados de 6,5 o 7,2 mm de diámetro. Utilizamos radioscopia para determinar la posición y la longitud de los mismos. Los tornillos han de ser de rosca parcial y debe tenerse la precaución de que toda la parte



Figura 1 Paciente con secuela fractura de calcáneo intervenido con un tornillo. La TAC a los 9 meses confirmó la ausencia de consolidación. El rescate se hizo con cirugía abierta y fijación con grapas.

roscada quede alojada en el astrágalo para permitir realizar una adecuada compresión articular. Realizamos el cierre de la piel con monofilamento y colocamos una férula posterior de yeso.

En esta serie no se han utilizado injerto óseo ni sustitutos óseos de ningún tipo. En el postoperatorio se inicia la carga parcial a las 4 semanas y completa a partir de las 6 semanas protegida con ortesis tipo cam-walker, que se retira una vez conseguida la consolidación radiológica.

Resultados

Los pacientes pertenecientes al grupo posfractura fueron intervenidos por presentar una incapacidad funcional y dolor severo consecuencia de la misma. De los 6 pacientes que componía este grupo, en 3 se realizó curetaje artroscópico de la superficie articular y fijación con un tornillo, mientras que en los 3 restantes la fijación se realizó con 2 tornillos. No se consiguió la fusión articular en ninguno de los casos tratados con un tornillo. Se consideró que la artrodesis no se había logrado cuando persistía el dolor a los 9 meses de la cirugía y las radiografías no mostraban signos de fusión, momento en el cual se solicitó una tomografía computarizada que nos confirmó la ausencia de puentes óseos a través de la articulación. Los 3 pacientes fueron reintervenidos mediante cirugía abierta, retirando el material de osteosíntesis y, a través de un abordaje lateral de la articulación subtalar, se practicó un nuevo curetaje y fijación con grapas (fig. 1). Se realizó aporte de injerto óseo de la cresta iliaca homolateral, obteniéndose la fusión en los 3 casos. No hubo complicaciones derivadas de esta segunda cirugía. En los 3 pacientes de este grupo en los que se emplearon 2 tornillos se consiguió la correcta fusión (fig. 2).

El grupo de pacientes sin fractura previa fueron intervenidos con la misma técnica artroscópica. En 4 de ellos se usó para la fijación un tornillo y en el quinto paciente 2 tornillos. En este grupo, la fusión se consiguió en la totalidad de los casos.

En conjunto, los resultados de nuestra serie muestran que la fusión articular se consiguió en 8 de los 11 casos. En estos, la fusión articular se demostró mediante radiografías en carga y el tiempo medio fue de 14 semanas con un intervalo entre 11 y 17. No se produjeron complicaciones derivadas de la cirugía, aunque en 3 casos, una vez



Figura 2 Paciente con secuela fractura de calcáneo intervenido con 2 tornillos. La fusión de la artrodesis se confirmó con TAC a los 9 meses.

lograda la fusión articular, se realizó retirada del material de osteosíntesis; en 2, por extrusión de los tornillos y en el caso restante por protrusión en la articulación del tobillo.

Nuestro estudio mostró que todos los casos de pseudoartrosis se dieron en los pacientes que presentaban previamente una fractura de calcáneo. Dentro de este grupo, todos los casos de no unión ocurrieron en aquellos pacientes en los que solo se usó un tornillo, consolidando los casos en los que se emplearon 2. Todos los pacientes se mostraron satisfechos con el resultado de la cirugía con una mejoría en la escala EVA de dolor de 8 puntos antes de la intervención a 3 puntos al final del seguimiento. En cuanto a los resultados en la escala AOFAS modificada, hubo una mejoría de 42 puntos antes de la cirugía a 85 puntos al final del estudio.

A la vista de los resultados, vemos que las variables independientes estudiadas (causa de artrosis y tipo de osteosíntesis), así como la interacción entre ellas, a efectos de fusión articular, no son significativas a un nivel de significación de 0,05. Por otro lado, a un nivel del 0,1 podemos afirmar que el tipo de artrosis sí sería significativo. Ello quiere decir que en aquellos casos en los que la patología inicial sea una artrosis no traumática, la artrodesis artroscópica puede proporcionar buenos índices de fusión independientemente de la osteosíntesis empleada.

Tabla 2 Series bibliográficas

	Pacientes	T. fusión (sem)	Unión	No unión
Tasto	25	8,9	25	0
Amendola	11	10	10	1
Shazly	10	11,4	10	0
Gómez	12	15	10	2
Lee	16	11	15	1
Navarrete	11	14	8	3

Discusión

La cirugía artroscópica se muestra en la actualidad como técnica de elección para la artrodesis subtalar, siempre que no sea necesario realizar grandes correcciones de ejes o que sea preciso el aporte de injertos estructurales. Esta técnica muestra una menor morbilidad, evitando las complicaciones de la cirugía abierta (necrosis cutánea, infección superficial, lesión del nervio sural...). En 2002, Miralles et al.⁹ publican una serie de 14 artrodesis subtalares abiertas por vía lateral, con un 28,5% de necrosis cutáneas y un 14% de infecciones superficiales. De igual modo, Catanzariti et al.¹⁰ en su serie de 40 artrodesis refieren hasta un 55% de complicaciones menores (necrosis cutáneas e infecciones).

Por otro lado, los porcentajes de consolidación con la cirugía artroscópica son incluso superiores a los referidos en series con cirugía abierta. En 2003 Tasto³ publicó su serie de 25 pacientes a los que realizó una artrodesis subtalar artroscópica mediante vía lateral. No incluía a pacientes con fractura previa y consiguió la fusión en todos los pacientes, haciendo hincapié en la carga precoz completa. Amendola et al.¹¹ publicaron una serie heterogénea en la que incluía tanto a pacientes con fractura previa como con artrosis primaria, coaliciones tarsianas, y a pacientes con patología reumática. En sus resultados refieren un porcentaje de fusión del 91%. Resultados similares encontraron el Shazly en su trabajo de 2009, con una serie de 10 pacientes con secuelas de fractura de calcáneo que habían sido tratados de modo conservador¹². Todos los pacientes consolidaron con un tiempo medio de fusión de 11,4 semanas. En 2010, Gómez et al.⁵ publicaron una serie de 12 pacientes con antecedentes de fractura previa con un índice de fusión articular tras la artrodesis artroscópica superior al 80%, con un tiempo medio de unión de 15 semanas. En esta serie había 2 casos de falta de consolidación en secuelas de fracturas de calcáneo conminutas donde no se aportó injerto óseo (tabla 2).

La técnica quirúrgica es relativamente sencilla y reproducible en cirujanos que realizan técnicas artroscópicas de forma habitual. La visualización de la articulación subastragalina posterior por los portales posteriores es muy buena y el límite anterior lo marca el ligamento interóseo que conviene visualizar.

En nuestra serie de 11 pacientes, 8 consolidaron con un tiempo medio de 14 semanas. Los casos de no unión fueron 3 con fractura de calcáneo que se fijaron con un solo tornillo, mientras que los que los que se fijaron con 2 tornillos consolidaron. Todos los pacientes sin fractura previa de calcáneo consolidaron independientemente del número de tornillos utilizado.

De nuestro trabajo concluimos que la artrodesis subtalar mediante cirugía artroscópica es una técnica con poca morbilidad, que permite unos porcentajes de consolidación elevados, como se ha demostrado en los trabajos publicados. Según nuestra experiencia, aconsejamos el uso de 2 tornillos en los casos en que la cirugía se realice en pacientes con secuelas de fractura de calcáneo.

Actualmente, aportamos injerto de esponjosa que extraemos desde la cara lateral del calcáneo, utilizando las trefinas de mosaicoplastia, para mejorar o asegurar los índices de consolidación. Hemos observado que los tiempos de consolidación disminuyen con el uso del injerto, aunque estos resultados están pendientes de revisar. También utilizamos dicho autoinjerto en la artrodesis tibioastragalinas con resultados prometedores¹³.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Nieny K. Zur Behandlung der Fußdeformitäten bei ausgeprägten Lähmungen. *Arch Orthop Unfallchir.* 1905;3:60-4.
2. Parisien JS, Vangness T. Arthroscopy of the subtalar joint: An experimental approach. *Arthroscopy.* 1985;1:53-7.
3. Tasto JP. Arthroscopy of the subtalar joint and arthroscopic subtalar arthrodesis. *Instr Course Lect.* 2006;5:555-64.
4. Van Dijk CN, Scholten PE, Krips R. A 2-portal approach for diagnosis and treatment of posterior ankle pathology. *Arthroscopy.* 2000;16:871-6.
5. Gómez JM, Galán M, Loureiro J. Artrodesis subastragalina artroscópica. *Rev Esp Cir Osteart.* 2010;45:1-4.
6. Lee KB, Saltzman CL, Suh JS, Wasserman L, Amendola A. A posterior 3-portal arthroscopic approach for isolated subtalar arthrodesis. *Arthroscopy.* 2008;24:1306-10.
7. Lee K, Park Ch, Seon J, Kim M. Arthroscopic subtalar arthrodesis using a posterior 2-portal approach in the prone position. *Arthroscopy.* 2010;26:230-8.

8. Perez Carro L, Golanó P, Vega J. Arthroscopic subtalar arthrodesis: The posterior approach in the prone position. *Arthroscopy*. 2007;23, 445el-4450000el.
9. Miralles Muñoz FA, Sanz Reig J, Lizaur Utrilla A. Valoración de la artrodesis subastragalina en el tratamiento de la artrosis tras fractura de calcáneo. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2002;46:221-6.
10. Catanzariti AR, Mendicino RW, Saltrick KR, Orsini RC, Dombeck MF, Lamm BM. Subtalar joint arthrodesis. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2005;95:34-41.
11. Amendola A, Lee KB, Saltzman CL, Suh JS. Technique and early experience with posterior arthroscopic subtalar arthrodesis. *Foot Ankle Int*. 2007;28:298-302.
12. El Shazly O, Nassar W, el Badrawy A. Arthroscopic subtalar fusion for posttraumatic subtalar arthritis. *Arthroscopy*. 2009;25:783-7.
13. Vicent V, Sanchez M, Navarrete E. Arthrodesis de tobillo en el paciente joven. Monografías de actualización de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo. 2015;7: 71-9.