

ORIGINAL

Complicaciones tras la artroscopia de tobillo y retropié



T. Blázquez Martín*, E. Iglesias Durán y M. San Miguel Campos

Unidad de Tobillo y Pie, Hospital Monográfico Asepeyo Coslada de Traumatología, Cirugía Ortopédica y Rehabilitación, Madrid, España

Recibido el 5 de febrero de 2016; aceptado el 25 de abril de 2016
Disponible en Internet el 13 de junio de 2016

PALABRAS CLAVE

Artroscopia;
Tobillo;
Retropié;
Complicaciones

Resumen

Objetivo: Evaluar el porcentaje de complicaciones asociadas con la artroscopia de tobillo y retropié en nuestro centro y comparar nuestros resultados con aquellos publicados en la literatura.

Material y método: Realizamos un estudio descriptivo retrospectivo de las complicaciones asociadas con las artroscopias de tobillo y retropié realizadas entre mayo del 2008 y abril del 2013. Se revisaron 257 artroscopias, un 23% de subastragalina y un 77% de tobillo. El acceso empleado fue anterior en el 69%, posterior en el 26% y combinado en el 5% restante.

Resultados: Se recogieron 31 complicaciones (12,06%), siendo la complicación más frecuente la lesión neurológica (14 casos) y el nervio más afectado el nervio peroneo superficial (8 casos). Observamos 10 casos de drenaje persistente a través de los portales, 4 casos de infección y 3 casos de síndrome de dolor regional complejo tipo 1.

Discusión: Los avances en la artroscopia de tobillo y retropié, y el aumento de sus indicaciones, conllevan un aumento del riesgo potencial de complicaciones.

La tasa de complicaciones reflejada en nuestro análisis (12,06%) es comparable con lo descrito en la literatura (0-17%), siendo la complicación más frecuente la lesión neurológica.

Conclusiones: La artroscopia de tobillo y retropié es un procedimiento seguro. Es importante realizar una cuidadosa planificación preoperatoria, utilizar una técnica metódica y realizar un cuidado postoperatorio apropiado para disminuir la tasa de complicaciones.

© 2016 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Arthroscopy;
Ankle;
Hindfoot;
Complications

Complications after ankle and hindfoot arthroscopy

Abstract

Objective: To evaluate the percentage of complications associated with ankle and hindfoot arthroscopy in our hospital and to compare the results with those reported in the literature.

Material and method: A retrospective descriptive review was conducted on the complications associated with ankle and hindfoot arthroscopy performed between May 2008 and April 2013.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: terevere86@hotmail.com (T. Blázquez Martín).

A total of 257 arthroscopy were performed, 23% on subtalar joint, and 77% of ankle joint. An anterior approach was used in 69%, with 26% by a posterior approach, and the remaining 5% by combined access.

Results: A total of 31 complications (12.06%) were found. The most common complication was neurological damage (14 cases), with the most affected nerve being the superficial peroneal nerve (8 cases). Persistent drainage through the portals was found in 10 cases, with 4 cases of infection, and 3 cases of complex regional pain syndrome type 1.

Discussion: There have been substantial advances in arthroscopy of ankle and hindfoot in recent years, expanding its indications, and also the potential risk of complications.

The complication rate (12.06%) found in this study is consistent with that described in the literature (0-17%), with neurological injury being the most common complication.

Conclusions: Ankle and hindfoot arthroscopy is a safe procedure. It is important to make a careful preoperative planning, to use a meticulous technique, and to perform an appropriate post-operative care, in order to decrease the complication rates.

© 2016 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La cirugía artroscópica de pie y tobillo, desde sus inicios en 1972, ha experimentado importantes avances, lo que ha permitido ampliar notablemente sus indicaciones.

La técnica artroscópica permite la visualización directa de las estructuras intraarticulares sin necesidad de abordajes extensos, lo que contribuye a disminuir la morbilidad y el dolor postoperatorio. Además, presenta una serie de ventajas con respecto a la cirugía convencional, como son: disminuir el dolor postoperatorio, reducir la estancia hospitalaria asociada al procedimiento y rehabilitación, y el retorno a las actividades más precoz.

Sin embargo, como cualquier procedimiento quirúrgico, no está exento de complicaciones, siendo la lesión neurológica la más frecuente.

El objetivo del presente estudio es evaluar el porcentaje de complicaciones asociadas a la artroscopia de tobillo y retropié en nuestra serie y comparar los resultados con aquellos publicados en la literatura.

Material y método

Presentamos un estudio descriptivo retrospectivo de artroscopias de tobillo y retropié realizadas en nuestro hospital entre los meses de mayo del 2008 y abril del 2013.

Se recogió información acerca de datos demográficos de los pacientes, diagnósticos, procedimientos artroscópicos realizados, duración del seguimiento y complicaciones.

En referencia a la técnica quirúrgica empleada, en todos los casos se utilizó isquemia en la raíz del miembro inferior y tracción no invasiva de forma intermitente, a demanda del cirujano. Para realizar la tracción utilizamos una cincha distractora de Guhl (Smith & Nephew Inc., Andover, MA 01810, EE. UU.), anclada a un arnés de Windsurf que se coloca el cirujano bajo la bata estéril (fig. 1).

En la artroscopia por vía anterior, colocamos al paciente en decúbito supino. Inicialmente realizamos el portal anteromedial, justo medial al tendón del tibial anterior, coincidiendo con una depresión palpable. Tras realizar

una incisión cutánea vertical, introducimos un mosquito recto hasta alcanzar la articulación, introduciendo después la vaina del artroscopio con el tobillo en dorsiflexión, para evitar la lesión iatrogénica del cartílago articular.



Figura 1 Arnés de windsurf que el cirujano se coloca sobre la cintura, bajo la bata (a). Posteriormente, el cirujano se coloca la bata y se ancla la cincha de Guhl estéril al arnés (b). Esto nos permite aplicar tracción sobre la articulación del tobillo a demanda.



Figura 2 Mediante una maniobra de flexión del cuarto dedo del pie identificamos la rama cutánea intermedia dorsal del nervio peroneo superficial.

Posteriormente, realizamos el portal anterolateral justo lateral al peroneo tercero o, en su ausencia, al tendón del extensor común de los dedos. Es importante evitar la rama cutánea intermedia dorsal del nervio peroneo superficial, el cual localizamos previamente mediante una maniobra de flexión del cuarto dedo (fig. 2).

En la artroscopia posterior, colocamos al paciente en decúbito prono, de forma que el pie afectado sobresalga de la mesa quirúrgica, y utilizamos los portales paraaquiélicos descritos por van Dijk et al.¹. Con el tobillo en flexión neutra, marcamos los bordes medial y lateral del tendón de Aquiles y la punta de peroné. Trazamos una línea recta desde la punta del peroné, paralela a la planta del pie. Sobre esta línea, aproximadamente 0,5 cm a ambos lados del tendón de Aquiles, realizaremos los portales. Comenzamos con el portal posterolateral y, tras realizar una incisión cutánea vertical, introducimos un mosquito recto en dirección al primer espacio interdigital, hasta llegar al hueso. En este momento, retiramos el mosquito e introducimos la vaina del artroscopio con el obturador romo. Posteriormente, realizamos el portal posteromedial, a la misma altura que el portal posterolateral, aproximadamente 0,5 cm medial al tendón de Aquiles, e introducimos un mosquito recto de manera que forme un ángulo de 90° con el artroscopio. Avanzamos hasta tocar la vaina del artroscopio y nos deslizamos sobre ella hasta su extremo distal. Seguidamente, introducimos el sinoviotomo por el portal posteromedial, con los

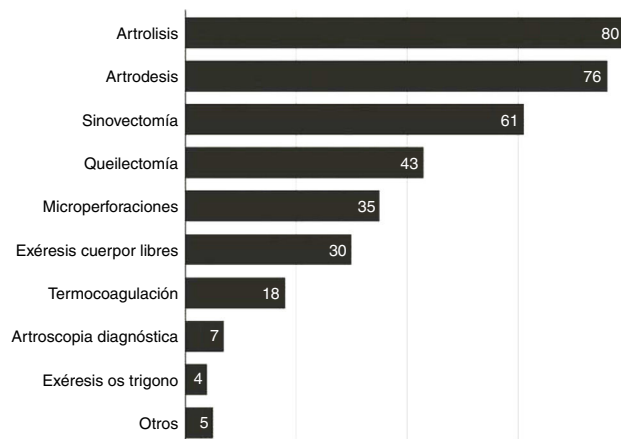


Figura 3 Procedimientos artroscópicos realizados por orden de frecuencia.

dientes dirigidos lateralmente, resecando la grasa y la cápsula articular hasta visualizar la articulación.

Utilizamos el artroscopio de 4,5 mm y 30°.

Se realizaron 257 artroscopias en 215 pacientes, con una edad media de 41,31 años (20-62 años). El 17% fueron mujeres y el 83% varones. El seguimiento medio fue de 10,5 meses (1,4-59,1 meses).

En cuanto a la técnica empleada, el 77% corresponde a artroscopias de tobillo y el 23% restante a subastragalina.

En cuanto a los portales utilizados, en un 69% fueron anteriores, en un 26% posteriores y en el 5% restante se realizó un acceso combinado. Los procedimientos artroscópicos más frecuentes fueron artroplasia, artrodesis, sinovectomía y queilectomía (fig. 3).

Resultados

Los resultados ponen de manifiesto un total de 31 complicaciones, que corresponden a un 12,06% del total de los casos. La complicación más frecuente fue la lesión neurológica (14 casos), siendo el nervio peroneo superficial el más afectado (8 casos). Observamos 3 casos de lesiones del nervio peroneo profundo, 2 casos de lesión del nervio sural y un caso de lesión del nervio safeno. En todos los casos se resolvió de forma espontánea, salvo en un caso de lesión del peroneo superficial y los 2 casos de lesión del nervio sural, que precisaron revisión quirúrgica y neurólisis. Se observaron 10 casos de drenaje persistente a través de los portales, del portal anterolateral en 7 casos y del anteromedial en 3 casos. En todos los casos se resolvió de forma espontánea antes de las 3 semanas. Observamos 2 casos de infección superficial que se resolvió mediante antibioterapia empírica por vía oral y 2 casos de infección profunda por *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina que se solucionaron mediante tratamiento quirúrgico con limpieza y desbridamiento asociado a antibioterapia por vía intravenosa. Tres pacientes desarrollaron un síndrome de dolor regional complejo tipo 1 que precisó tratamiento conjunto con la Unidad del Dolor, resolviéndose en un plazo de entre 3 y 5 meses.

El 23% de estas complicaciones se encontraron en los procedimientos realizados mediante artroscopias posteriores y el 77% restante en artroscopias por vía anterior. Pero si las

Tabla 1 Tasa de complicaciones en la artroscopia de tobillo y retropié publicada en la literatura. En la última fila añadimos nuestros resultados a la lista

	Año	Revista	Número artroscopias	Porcentaje de complicaciones	Neurológicas	Infección superficial	Problemas portales	Infección profunda	Rotura material	SDRC	Lesión vascular	Lesión tendinosa	TVP/TEP
Guhl et al. ⁵	1986	<i>Orthopedics</i>	62	8	1	1	3	-	-	-	-	-	-
Martin et al. ⁶	1989	<i>Am J Sports Med</i>	58	15	5	2	-	2	-	-	-	-	-
Barber et al. ⁷	1990	<i>Foot Ankle</i>	53	17	3	2	2	1	-	1	-	-	-
Amendola et al. ⁸	1996	<i>Arthroscopy</i>	79	7,6	3	-	3	-	-	-	-	-	-
Ferkel et al. ⁹	1996	<i>Arthroscopy</i>	612	9	27	8	1	2	2	1	-	-	-
Williams y Ferkel ¹⁰	1998	<i>Arthroscopy</i>	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bonnin y Bouysset ¹¹	1999	<i>Foot Ankle Int</i>	75	9,3	3	-	-	-	2	-	1	1	-
Scholten et al.	2008	<i>J Bone Surg Am</i>	55	1,8	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Calder et al. ¹²	2010	<i>Am J Sports Med</i>	27	3,7	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Ogut et al. ¹³	2011	<i>Knee Surg Traumatol Arthrosc</i>	59	3,3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Galla y Lobenhoffer ¹⁴	2011	<i>Foot Ankle Surg</i>	30	13,3	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Nickisch et al. ¹⁵	2012	<i>J Bone Surg Am</i>	189	8,5	7	2	1	-	-	2	-	-	-
Deng et al. ¹⁶	2012	<i>J Foot Ankle Surg</i>	260	7,6	9	8	-	-	-	-	-	1	1
Zangerink y van Dijk ¹⁷	2012	<i>Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc</i>	1305	3,5	25	7	7	2	1	1	1	-	1
Blázquez et al.	2016	<i>Rev Esp Cir Ortop Traumatol</i>	257	12,06	14	2	10	2	-	3	-	-	-

analizamos de forma aislada, el porcentaje es similar en ambas, un 13% en los portales anteriores y un 12% en los portales posteriores.

Se observaron 11 complicaciones en procedimientos de artrólisis (35,4% del total de complicaciones), 3 lesiones del nervio peroneo profundo, 3 lesiones del nervio peroneo superficial, un síndrome de dolor regional complejo tipo 1, una supuración persistente a través del portal anterolateral, 2 infecciones profundas y una infección superficial. Durante la sinovectomía anterior, observamos 5 complicaciones (16,1%), una lesión del nervio peroneo superficial, 3 drenajes persistentes a través de los portales y 2 síndromes de dolor regional complejo tipo 1. En los procedimientos de exéresis de cuerpos libres se observaron 4 pacientes con problemas con los portales (12,9%). Durante la artrodesis de tobillo se observaron 6 complicaciones (19,3%), 3 lesiones del nervio peroneo superficial, una lesión del nervio safeno, una infección superficial y un paciente con drenaje persistente a través del portal anterolateral. En los procedimientos de artrodesis subastragalina observamos 2 casos de lesión del nervio sural (6,4%). Finalmente, en los casos de tratamiento de lesiones osteocondrales observamos 2 complicaciones (6,4%), una lesión del nervio peroneo superficial y un paciente con drenaje persistente a través del portal anteromedial.

Discusión

La artroscopia de tobillo ha experimentado un importante avance desde que Burman dijera en 1931 que no era una articulación apropiada para esta técnica, por ser el espacio articular demasiado estrecho². Tras los progresos en relación con la instrumentación y la técnica, las indicaciones y la complejidad de los procedimientos han aumentado, incrementándose el riesgo potencial de complicaciones.

Es imprescindible un conocimiento de la anatomía superficial e intraarticular de la región del tobillo, debido a la proximidad de las estructuras neurovasculares y tendinosas a los portales y, por consiguiente, el inherente riesgo de lesión de las mismas³.

Inicialmente, recomendamos marcar los límites anatómicos, incluyendo la línea articular, el tendón del tibial anterior y el nervio cutáneo dorsal intermedio en la artroscopia por vía anterior. En la artroscopia posterior debemos marcar el tendón de Aquiles y el maléolo lateral, para facilitar la correcta realización de los portales.

Para prevenir la lesión de las estructuras neurovasculares y tendinosas, se recomienda realizar incisiones verticales solo en la piel, realizando una disección roma de las capas más profundas con mosquito recto y obturador roma. Se debe evitar realizar los portales muy cerca para disminuir el riesgo de necrosis cutánea. El cierre de los portales de forma sistemática ayuda a disminuir el riesgo de formación de fístulas cutáneas⁴.

La tasa de complicaciones descrita en la literatura varía entre el 0 y el 17% (tabla 1)⁵⁻¹⁷, siendo la complicación más frecuente la lesión neurológica (45% de complicaciones). Nuestros resultados son comparables con estos datos, observando un 12,06% de complicaciones en nuestro estudio, siendo la más frecuente la lesión neurológica, que representa el 35,48% de las complicaciones.

El nervio más afectado en la artroscopia anterior fue el peroneo superficial, en concreto la rama cutánea intermedia dorsal (8 casos). Se ha recomendado previamente en la literatura marcar preoperatoriamente su recorrido, debido a su proximidad al portal anterolateral y a su variabilidad anatómica¹⁷⁻²⁰. Es el único nervio visible en el cuerpo humano. Es fácil de localizar, realizando flexión plantar del tobillo e inversión del pie^{9,18}. Stephens y Kelly describieron un método alternativo para localizar el nervio, consistente en un mecanismo de flexión plantar de los dedos 4.º y 5.º¹⁹. También se puede localizar mediante transiluminación de la piel con el artroscopio desde el portal anteromedial. Con la dorsiflexión del tobillo, el nervio se desplaza lateralmente, 2,4 mm cuando pasamos de 10º de flexión plantar a posición neutra y 3,6 mm cuando pasamos de 10º de flexión plantar a dorsiflexión²⁰. Por ello, recomendamos realizar el portal anterolateral medial a la marca cutánea.

El nervio más afectado en la artroscopia posterior fue el sural (2 casos). Aunque es difícil de localizar por palpación o transiluminación, su seguridad se puede asegurar realizando el portal anterolateral justo lateral al tendón de Aquiles

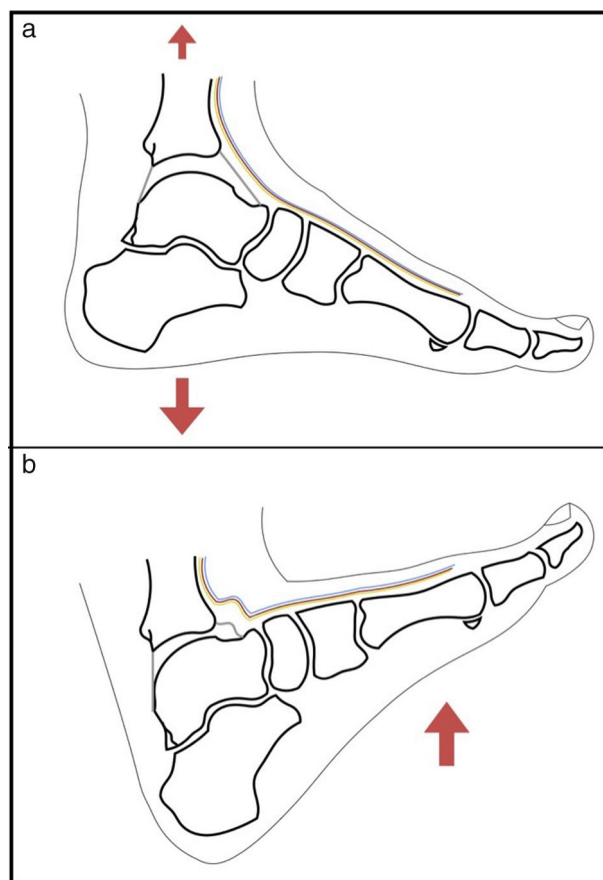


Figura 4 La aplicación de tracción sobre la articulación nos permite una visualización prácticamente completa del cartílago articular de la cúpula astragalina (a). Por el contrario, la dorsiflexión del tobillo, oculta el cartílago articular, protegiendo durante la introducción del material, y relaja las estructuras neurovasculares anteriores, permitiendo que estas se desplacen durante la introducción del material y reduciendo el riesgo de lesión de las mismas (b).

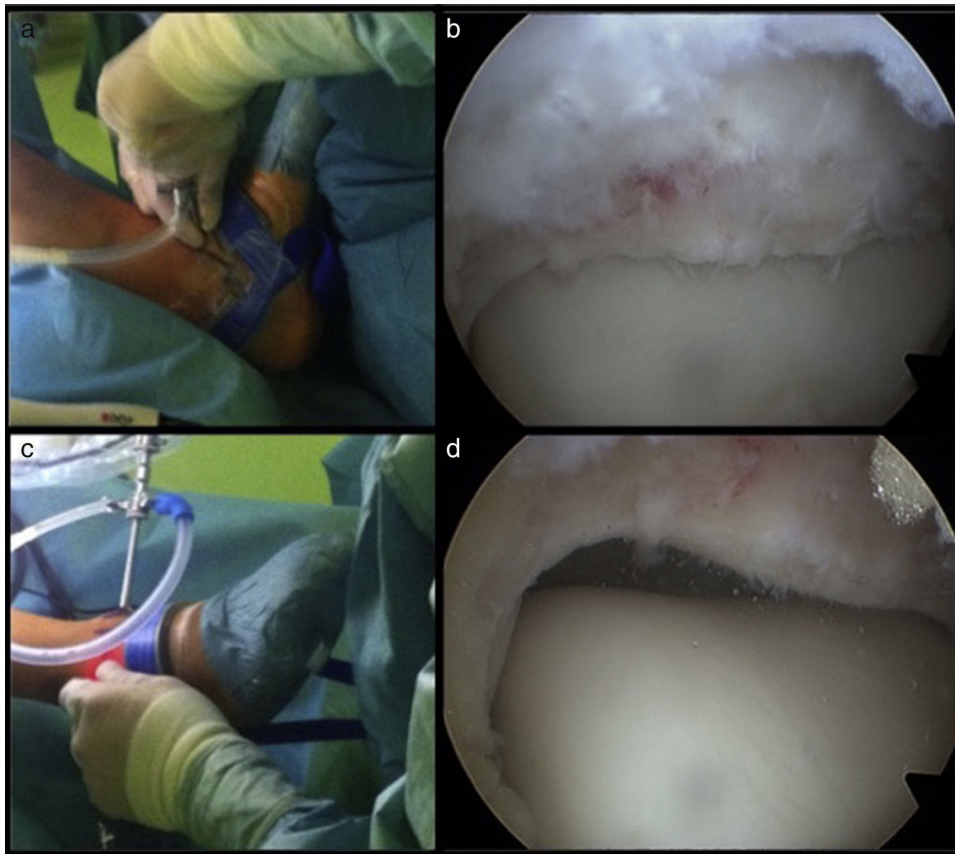


Figura 5 Con el tobillo en dorsiflexión, el cartílago articular se encuentra oculto en la mortaja (a y b). Por el contrario, al aplicar tracción, se expone el cartílago de la superficie articular astragalina (c y d).

y dirigiendo la cánula medialmente hacia el centro de la articulación.

Cuando trabajamos en el compartimento posterior, el tendón del flexor hallucis longus adquiere especial relevancia, pues el paquete neurovascular medial discurre medial a este. Es importante localizarlo y saber que su borde lateral determina el área de trabajo segura³. Otro tema de debate es el uso de tracción. El empleo de tracción permite una visualización casi completa de la superficie articular del astrágalo. Sin embargo, las estructuras neurovasculares y tendinosas anteriores se tensan, aumentando el riesgo de lesión iatrogénica cuando realizamos los portales o cuando trabajamos en el compartimento anterior con el vaporizador o el sinoviotomo. Por el contrario, con el tobillo en dorsiflexión estas estructuras se relajan, permitiendo su desplazamiento al introducir la óptica y el instrumental, disminuyendo el riesgo de lesión^{17,21} (fig. 4). Además, con la introducción de fluido dentro de la articulación, el área anterior de trabajo aumenta, facilitando el tratamiento de las lesiones en la región anterior del tobillo. Además, con la dorsiflexión del tobillo, el cartílago de la superficie articular astragalina se encuentra oculto en la mortaja, previniendo su lesión durante la realización de los portales anteriores (fig. 5).

Lozano-Calderón et al. realizaron una revisión de 206 pacientes, 50% con tracción y 50% sin tracción. Observaron que la tracción no invasiva facilitaba la visualización del ligamento deltoideo y de la gotiera medial, mientras que sin tracción era más fácil visualizar la gotiera medial y el

compartimento anterior²². Nosotros utilizamos tracción no invasiva intermitente, reservando el uso de la tracción únicamente cuando es necesario. Recomendamos el mecanismo de dorsiflexión para la creación de los portales anteriores y el tratamiento de la patología del compartimento anterior, mientras que consideramos el empleo de la tracción para la exposición y el tratamiento de lesiones osteocondrales en la porción posterior del astrágalo o de la tibia.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo, con las limitaciones de los mismos. Por otro lado, el diseño de nuestro estudio no permite comparar la tasa de complicaciones de las distintas técnicas quirúrgicas. Además nuestra población de pacientes es muy heterogénea, habiéndose realizado múltiples procedimientos para diversos diagnósticos. Finalmente, algunas complicaciones, como la lesión iatrogénica del cartílago, son difíciles de evaluar, pues no se disponen de vídeos de todas las cirugías, por lo que no se ha tenido en cuenta. Esto ha podido llevar a un infradiagnóstico del número real de complicaciones. Sin embargo, esta complicación tampoco se ha evaluado en otros estudios, por lo que las tasas de complicaciones en la literatura actual son aun comparables.

Conclusiones

La artroscopia de tobillo y retropié es un procedimiento seguro, que disminuye la morbilidad y el tiempo de

recuperación en comparación con la artrotomía, pero no está exento de complicaciones, siendo la más frecuente la lesión nerviosa.

Es importante realizar una cuidadosa planificación preoperatoria, utilizar una técnica meticulosa y realizar un cuidado postoperatorio apropiado para disminuir la tasa de complicaciones.

El conocimiento de la anatomía del pie y tobillo es esencial para realizar el procedimiento de forma segura y prevenir las complicaciones.

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 en este artículo no aparecen datos de pacientes.

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

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses ni fuente de financiación.

Bibliografía

1. Van Dijk CN, Scholten PE, Krips R. A 2-portal endoscopic approach for diagnosis and treatment of posterior ankle pathology. *Arthroscopy*. 2000;16:871-6.
2. Burman MS. Arthroscopy of direct visualisation of joints. An experimental cadaver study. *J Bone Joint Surg*. 1931;13:669-95.
3. Vila J, Vega J, Mellado M, Ramazzini R, Golano P. Hindfoot endoscopy for the treatment of posterior ankle impingement syndrome: A safe and reproducible technique. *Foot Ankle Surg*. 2014;20:174-9.
4. Ferkel RD, Small HN, Gittins JE. Complications in foot and ankle arthroscopy. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;391:89-104.
5. Guhl JF. New techniques for arthroscopic surgery of the ankle: Preliminary report. *Orthopedics*. 1986;9:261-9.
6. Martin DF, Baker CL, Curl WW, Andrews JR, Robie DB, Haas AF. Operative ankle arthroscopy. Long-term followup. *Am J Sports Med*. 1989;17:16-23.
7. Barber FA, Click J, Britt BT. Complications of ankle arthroscopy. *Foot Ankle*. 1990;10:263-6.
8. Amendola A, Petrik J, Webster-Bogaert S. Ankle arthroscopy: Outcome in 79 consecutive patients. *Arthroscopy*. 1996;12:565-73.
9. Ferkel RD, Guhl JF, Heath DD. Neurological complications of ankle arthroscopy: A review of 612 cases. *Arthroscopy*. 1996;12:200-8.
10. Williams MM, Ferkel RD. Subtalar arthroscopy: Indications, technique and results. *Arthroscopy*. 1998;14:373-81.
11. Bonnin M, Bouysset M. Arthroscopy of the ankle: Analysis of results and indications on a series of 75 cases. *Foot Ankle Int*. 1999;20:744-51.
12. Calder JD, Sexton SA, Pearce CJ. Return to training and playing after posterior ankle arthroscopy for posterior impingement in elite professional soccer. *Am J Sports Med*. 2010;38:120-4.
13. Ogut T, Ayhan E, Irgit K, Sarikaya AI. Endoscopic treatment of posterior ankle pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19:1355-61.
14. Galla M, Lobenhoffer P. Technique and results of arthroscopic treatment of posterior ankle impingement. *Foot Ankle Surg*. 2011;17:79-84.
15. Nickisch F, Barg A, Saltzman CL, Beals TC, Bonasia DE, Phisitkul P, et al. Postoperative complications of posterior ankle and hindfoot arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94:439-46.
16. Deng DF, Hamilton GA, Lee M, Rush S, Ford LA, Patel S. Complications associated with foot and ankle arthroscopy. *J Foot Ankle Surg*. 2012;51:281-4.
17. Zangerink M, van Dijk N. Complications in ankle arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20:1420-31.
18. Golano P, Vega J, Pérez-Carro L, Götzens V. Ankle anatomy for the arthroscopist. Part I: The portals. *Foot Ankle Clin*. 2006;11:253-73.
19. Stephens MM, Kelly PM. Fourth toe in flexion sign: a new clinical sign for identification of the superficial nerve. *Foot Ankle Int*. 2000;21:860-3.
20. De Leeuw PAJ, Golano P, Sierevelt IN, van Dijk CN. The course of the superficial peroneal nerve in relation to the ankle position: Anatomical study with ankle arthroscopic implications. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18:612-7.
21. De Leeuw PA, Golanó P, Clavero JA, van Dijk CN. Anterior ankle arthroscopy, distraction or dorsiflexion? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18:594-600.
22. Lozano Calderón SA, Samocha Y, McWilliam J. Comparative performance of ankle arthroscopy with and without traction. *Foot Ankle Int*. 2012;33:740-5.