



## Original

# Resultado funcional esperable tras una artrodesis bilateral de tobillo. Valoración de 3 casos y revisión de la literatura

J. Payo, V. Montiel, M. Alfonso, C. Villas

*Departamento Cirugía Ortopédica y Traumatología. Clínica Universidad de Navarra. Pamplona*

### Correspondencia:

Dr. Jesús Payo Ollero

Correo electrónico: [jpayoollero@gmail.com](mailto:jpayoollero@gmail.com)

Recibido el 4 de julio de 2017

Aceptado el 14 de febrero de 2018

Disponible en Internet: mayo de 2018

## RESUMEN

Abstención, artrodesis, artroplastia o combinaciones de estas últimas son las opciones terapéuticas en artrosis bilateral de tobillo. En la indicación quirúrgica es razonable dudar por temor a una mala calidad de vida en caso de artrodesis bilateral. Los pocos estudios publicados se centran en artrodesis de un tobillo. El objetivo de este trabajo es conocer qué resultado funcional pueden esperar los pacientes tratados con artrodesis bilateral de tobillo. Se analizó una serie de casos de 3 pacientes intervenidos de artrodesis bilateral de tobillo en nuestro centro. Se evaluó el resultado funcional preoperatorio y postoperatorio según la escala AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) para retropié/tobillo y según la escala SEFAS (Self-Reported Foot and Ankle Score) para retropié/tobillo postoperatoria. El resultado funcional fue satisfactorio tras 7 años de seguimiento medio (rango: 5-8) con una puntuación prequirúrgica media de 55,6 frente a 73 puntos en la última revisión, según la escala AOFAS. El resultado funcional según la escala SEFAS fue de 36,6 sobre 48 puntos. En conclusión, en nuestra experiencia y según la bibliografía existente, la artrodesis bilateral de tobillo es una opción terapéutica que puede tenerse en cuenta para el tratamiento de la artrosis de tobillo con un buen resultado funcional.

## ABSTRACT

### Functional outcome expected after a bilateral ankle arthrodesis. Assessment of 3 cases and review of the literature

Abstention, arthrodesis, arthroplasty or combinations of the latter are the therapeutic options in bilateral ankle osteoarthritis. In case of bilateral arthrodesis is reasonable doubting of the surgical indications for fear of a poor quality of life. The few published studies focus on arthrodesis of an ankle. The aim of this study is to know what functional outcome might expect the patients treated with bilateral ankle arthrodesis. We analyzed a series of three case reports of patients who underwent a bilateral ankle arthrodesis in our center. The functional outcome was evaluated, as pre-operative and post-operative scores with AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) scale for hindfoot/ankle and with SEFAS (Self-Reported Foot and Ankle Score) scale post-operative for hindfoot/ankle. The functional outcome were satisfactory after 7 years of mean follow-up (range: 5-8) with an average pre-operative score of 55,6 versus 73 points in the last revision, according to the AOFAS criteria. The functional outcome according to the SEFAS scale was 36,6 out of 48 points. In conclusion, in our experience and according to the literature, bilateral ankle arthrodesis is a therapeutic op-



<https://doi.org/10.24129/j.rpt.3201.fs1707026>

© 2018 SEMCPT. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® ([www.fondoscience.com](http://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/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)).

**Palabras clave:** Artrodesis bilateral de tobillo. Tobillo. Artrodesis tibioastragalina. Artrodesis. Artrosis de tobillo.

### Introducción

La prevalencia de la artrosis primaria de tobillo (AT) es del 1 al 9%<sup>(1)</sup>. En el 78% de los casos, la principal causa es la postraumática debido a fracturas maleolares, lesiones ligamentosas o fracturas del pilón tibial<sup>(1)</sup>. Actualmente, para retrasar la cirugía, la AT establecida se puede tratar de forma conservadora con pérdida de peso, analgésicos, fisioterapia e infiltraciones de ácido hialurónico<sup>(2)</sup>. En los estadios finales, el patrón oro consiste en la artrodesis de tobillo, teniendo como alternativa la artroplastia<sup>(2)</sup>.

Cuando afrontamos la artrodesis de tobillo como tratamiento, el objetivo principal de la artrodesis de tobillo es la eliminación del dolor mediante la abolición de movilidad en el plano sagital tibioperoneoastragalino, si bien preserva movilidad en la articulación subastragalina<sup>(3,4)</sup>.

Tradicionalmente, el tratamiento consistía en la artrodesis del tobillo; sin embargo, el desarrollo de la prótesis total de tobillo ha disminuido aparentemente su indicación. Se considera que la artrodesis de un tobillo es una contraindicación relativa para la artrodesis del tobillo contralateral dado que la abolición del movimiento, la alteración de la marcha y la artrosis en las articulaciones adyacentes son complicaciones de la artrodesis que limitan su uso bilateralmente. Sin embargo, a pesar de darse por ciertas estas supuestas limitaciones, cuando se comparan ambos tratamientos (artrodesis o artroplastia unilateral) no hay diferencias significativas<sup>(5-9)</sup>. Los estudios publicados sobre el resultado funcional de la artrodesis de tobillo se centran mayoritariamente en una única articulación<sup>(5-8,10-16)</sup>. Solo en los últimos años se están aportando datos sobre la funcionalidad del tobillo en individuos con artrodesis bilateral. Vaughan *et al.*<sup>(17)</sup> analizaron a 8 pacientes con artrodesis bilateral de tobillo primaria y concluyeron que la artrodesis bilateral de tobillo es un tratamiento razonable para la artro-

tion that might take into account for the treatment of ankle osteoarthritis with good functional results.

**Keywords:** Bilateral ankle arthrodesis. Ankle. Arthrodesis tibiotalar. Arthrodesis. Ankle osteoarthritis.

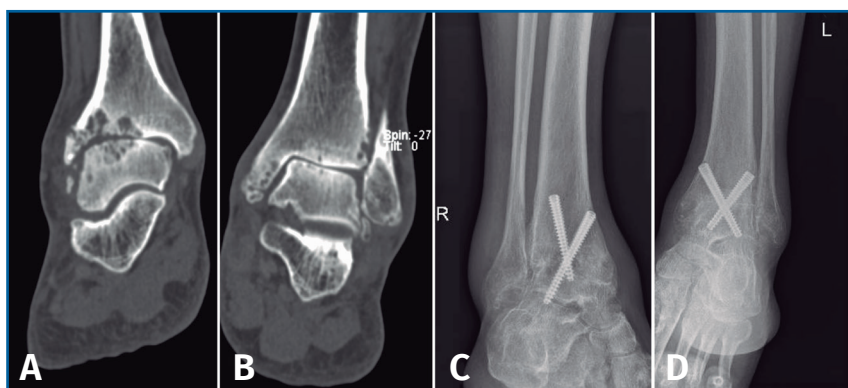
sis bilateral de tobillo. Houdek *et al.*<sup>(18)</sup> analizaron a 31 pacientes con artrodesis bilateral de tobillo concluyendo que la artrodesis bilateral es una técnica efectiva en el estadio final de AT bilateral. Henricson *et al.*<sup>(19)</sup> estudiaron a 35 pacientes con artrodesis bilateral de tobillo concluyendo que la artrodesis bilateral de tobillo podría ser una opción razonable de tratamiento con buena satisfacción del paciente cuando no hay otras opciones de tratamiento.

El propósito de nuestro estudio es conocer la calidad de vida y el resultado funcional que presentan los pacientes tratados con artrodesis bilateral de tobillo.

### Material y método

Describimos una serie de 3 casos que han sido intervenidos de artrodesis bilateral de tobillo en nuestro centro entre los años 2008 y 2011. Inicialmente, recopilamos a 5 pacientes, de los cuales 2 tuvieron que ser excluidos del estudio por no poder completar un seguimiento adecuado. En los 3 pacientes restantes, se recogieron los datos demográficos, el tiempo de evolución del dolor, el tiempo entre el diagnóstico y la primera intervención, el tiempo entre las intervenciones, el rango de movilidad del tobillo antes de la intervención y la técnica de artrodesis realizada en cada paciente.

La segunda artrodesis se llevó a cabo durante el año siguiente a la primera intervención. La artrodesis fue tibioastragalina bilateral en 2 pacientes y tibiotalocalcánea (TTC) bilateral en el paciente restante. La estabilización ósea se realizó en un caso con 2 tornillos canulados Acutrak Plus® (Acumed, Hillsboro, EE.UU.) cruzados en ambos tobillos (**Figura 1**), en otro caso con clavo endomedular retrógrado T2 12 × 200 mm (Stryker, Schönkirchen, Alemania) en ambos tobillos (**Figura 2**) y en el último caso se utilizaron tornillos canulados Acutrak



**Figura 1.** Caso 1. Varón de 47 años con artrosis primaria de tobillo bilateral. Corte coronal de tomografía axial computarizada (TAC) del tobillo derecho (A) e izquierdo (B) preoperatorio. Radiografía anteroposterior de artrodesis tibiaoastragalina con 2 tornillos canulados cruzados en tobillo derecho (C) e izquierdo (D) al año de la última intervención (tobillo derecho).



**Figura 2.** Caso 2. Varón de 58 años con artrosis bilateral de tobillo postraumático. Radiografía anteroposterior (A) y lateral (B) de tobillo derecho e izquierdo (C-D) preoperatoria. Radiografía anteroposterior y lateral de tobillo que muestra artrodesis tibiaoalcánea de tobillo mediante clavo endomedular derecho (E-F) e izquierdo (G-H) a los 3 años de la última intervención (tobillo derecho). En las radiografías (E-H) muestra una consolidación parcial de la artrodesis sobre todo en la parte anterior de la articulación tibiaoastragalina que no se trató al ser asintomática.

Plus® cruzados en el tobillo izquierdo y la técnica Putti en el tobillo derecho (**Figura 3**). La fijación de la artrodesis se realizó con el pie en plantígrado.

Se añadió vendaje escayolado por 6 semanas en todos los casos. En el postoperatorio, se mantuvo descarga total de la extremidad intervenida durante 6 semanas, se autorizó carga parcial durante las siguientes 8 semanas y finalmente carga completa.

El seguimiento de los pacientes fue a los 1,5, 3, 6 y 12 meses. En todas las revisiones se realizó exploración física y estudio radiográfico.

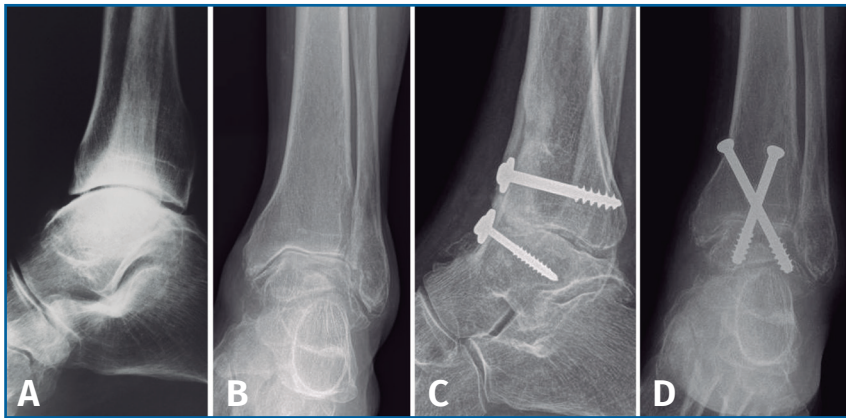
Las complicaciones valoradas fueron: retraso de unión, fractura por fatiga, infección, problemas con la herida, síndrome de dolor regional complejo, mala alineación sintomática, dolor generalizado, alteraciones de la sensibilidad y sobrecarga de las articulaciones adyacentes.

Se analizó el resultado funcional mediante la escala de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) prequirúrgica, 6 meses posquirúrgica, 1 año posquirúrgica y en la última revisión (año 2017). Además, la satisfacción y el resultado funcional postoperatorios se evaluaron con la escala validada Self-Reported Foot and Ankle (SEFAS) en la última revisión (año 2017).

La búsqueda bibliográfica para la revisión de la literatura se llevó a cabo utilizando la base de datos PubMed. La estrategia de búsqueda fue "bilateral ankle arthrodesis". Se incluyeron solo artículos en inglés y en los que la causa de la artrodesis fuese la artrosis primaria o secundaria.

## Resultados

Nuestra serie de casos incluye a 3 pacientes, todos ellos varones, con una media de edad de 60 años (rango: 47-77). Ninguno de los pacientes era fumador. El tiempo medio transcurrido desde que los pacientes presentaban dolor en el tobillo y fueron diagnosticados de artrosis fue de 22 meses (rango: 18-24). Entre el diagnóstico y la intervención pasa-



**Figura 3.** Caso 3. Varón de 77 años con artrosis bilateral de tobillo primaria. Radiografía lateral de tobillo derecho (A) y anteroposterior izquierdo (B) preoperatoria. Radiografía lateral de tobillo derecho que muestra una artrodesis tibiocalcánea mediante técnica Putti con una consolidación parcial, asintomática, de la artrodesis y cambios degenerativos de la articulación subastragalina posterior pasados 21 meses de la intervención (C). En el tobillo izquierdo (D) se aprecia una artrodesis tibiocalcánea mediante tornillos canulados cruzados del tobillo izquierdo con una consolidación parcial, asintomática, de la artrodesis al año y medio de la última intervención.

ron 20 meses de media (rango: 2,5-52). El tiempo medio transcurrido entre la artrodesis de un tobillo con respecto al otro fue de 10 meses (rango: 9-12). La media de seguimiento total de los pacientes fue de 7 años (rango: 5-8). La etiología de la artrosis fue primaria en 2 pacientes y se-



**Figura 4.** Caso 2. Fractura por estrés de la base del primer metatarsiano del pie derecho pasados 19 meses de la intervención (A). Consolidación de la fractura tras tratamiento ortopédico (B).

cundaria a traumatismo en el paciente restante.

Antes de la intervención se registró el rango de movilidad del tobillo y el eje tibio-calcáneo (línea de Helbing), que puede observarse en la **Tabla 1**.

Las complicaciones más importantes fueron: en el paciente n.º 2, una fractura por fatiga en el primer metatarsiano y una sobrecarga metatarsal del segundo radio en el pie derecho (tras 19 y 28 meses de la intervención, respectivamente), que se resolvieron utilizando un zapato de balancín y calzado con suela amortiguada. En el tobillo izquierdo, padeció dolor en la base del quinto metatarsiano y en zona lateral del talón pasados 35 meses de la intervención, de-

bido a desviación progresiva en varo del tobillo. Se le recomendó realizar una osteotomía correctora a nivel subastragalino o a nivel tibial previa retirada del material de osteosíntesis que nunca se llegó a realizar, ya que el paciente no tuvo la necesidad de la intervención al poder convivir con esa dolencia que trataba conservadoramente. En el paciente n.º 3, la sobrecarga mecánica se localizó en la articulación subastragalina pasados 21 meses postoperatorios, que se alivió usando un zapato en balancín asociado a una plantilla que calzara el arco longitudinal interno (**Tabla 2**).

El resultado funcional en la escala AOFAS fue muy satisfactorio y puede observarse en la **Tabla 3**. El cambio en la escala AOFAS al año de la intervención con respecto al estado preoperatorio fue de + 20,7 puntos (76,3 versus 55,6 puntos, respectivamente). Entre el año y la última revisión (año 2017) fue de - 3,3 puntos (73 versus 76,3 puntos, respectivamente). En definitiva, tras un seguimiento mínimo de 5 años y máximo de 8 años, se produjo un cambio en la escala AOFAS de + 17,4 puntos entre la última revisión y el estado preoperatorio (73 versus 55,6 puntos, respectivamente). La media en la escala SEFAS después de una artrodesis bilateral fue de 36,6 sobre 48 (rango: 27-44) indicando que los pacientes tenían

**Tabla 1. Datos epidemiológicos**

Caso	Lado	Movilidad tobillo (FP/FD)	Eje tobillo	Año 1.ª Intervención	Año 2.ª Intervención	Tiempo entre cirugía	Tipo de artrodesis	Técnica artrodesis
1	D	14°/12°	Varo	2011	2012	12 meses	Tibioastragalina	2 tornillos canulados
	I	25°/25°	Normal				Tibioastragalina	2 tornillos canulados
2	D	5°/10°	Normal	2008	2009	9 meses	Tibiototalcalcánea	Clavo T2*
	I	5°/5°	Varo				Tibiototalcalcánea	Clavo T2*
3	D	40°/20°	Normal	2008	2009	10 meses	Tibioastragalina	Técnica Putti
	I	40°/20°	Normal				Tibioastragalina	2 tornillos canulados

D: Derecha; FD: flexión dorsal; FP: flexión plantar; I: izquierda

\* Osteotomía valguzante en tibia y peroné asociada a artrodesis con clavo T2

**Tabla 2. Complicaciones postoperatorias**

Caso	Lado	Retraso unión	Fractura por fatiga	Infección	Problemas herida	Síndrome de dolor regional complejo	Sobrecarga mecánica	Eje tobillo
1	D	No	No	No	No	No	No	Normal
	I							Normal
2	D	No	1.º metatarsiano (pasados 1 año y 7 meses)	No	No	No	2.º metatarsiano (pasados 2 años y 4 meses)	Normal
	I		Varo				5.º metatarsiano y lateral talón (pasados 2 años y 11 meses)	Varo
3	D	No	No	No	No	No	Subastragalina (pasados 1 año y 9 meses)	Normal
	I						No	Normal

D: derecho; I: izquierdo

una marcha próxima a la normalidad (Tabla 3). No pudimos evaluar si hubo diferencias estadísticas en la escala AOFAS a los 6 meses posquirúrgicos, al año de la intervención o en la última revisión con respecto al estado prequirúrgico al ser nuestra muestra heterogénea y escasa.

En la búsqueda bibliográfica, de los 105 artículos encontrados, se excluyeron 102 al no tratarse de artrodesis bilateral de tobillo secundaria a artrosis. Los 3 artículos seleccionados fueron revisados para determinar el resultado funcional estimado por los autores.

## Discusión

Cuando se plantea a los pacientes las diferentes opciones de tratamiento para la artrosis bilateral de tobillo, no podemos indicar que una alternativa sea mejor a otra<sup>(17-22)</sup> y el cirujano se encuentra en la tesitura de elegir entre no hacer nada, la artrodesis bilateral de tobillo<sup>(17-19)</sup>, la artroplastia bilateral<sup>(21)</sup> o la combinación de estas<sup>(22)</sup>.

La satisfacción y el resultado funcional de los pacientes tras una artrodesis unilateral de tobillo se pueden considerar muy buenas<sup>(10-15)</sup>. En las úl-

**Tabla 3. Resultados en las escalas AOFAS y SEFAS**

Caso	Prequirúrgico (año)	AOFAS (= /100)			SEFAS (= /48)
		6 meses posquirúrgico	1 año posquirúrgico (año)	Último seguimiento (año 2017)	Último seguimiento (año 2017)
1	63 (2012)	76	86 (2013)	84	44
2	50 (2009)	66	67 (2010)	61	27
3	54 (2009)	86	76 (2010)	74	39
<b>Media</b>	<b>55,6</b>	<b>76</b>	<b>76,3</b>	<b>73</b>	<b>36,6</b>

AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society; SEFAS: Self-Reported Foot and Ankle Score

timas 2 décadas, las prótesis de tobillo de segunda generación han adquirido una mayor aceptación entre los especialistas como una opción de tratamiento para pacientes con artrosis avanzada y se está valorando si es superior al tratamiento convencional (artrodesis)<sup>(5-9,23)</sup>. Esparragoza *et al.*<sup>(6)</sup> concluyeron que tanto la artrodesis como la artroplastia representan dos buenas opciones en el tratamiento quirúrgico de la artrosis de tobillo, otorgando a la artroplastia una mejora significativa en la función y en la percepción de la salud y la calidad de vida del paciente. Dalat *et al.*<sup>(7)</sup> compararon la calidad de vida en 54 pacientes intervenidos de artroplastia unilateral (n = 32) y artrodesis unilateral (n = 22) y concluyeron que la artroplastia de tobillo ofrece mejores resultados que la artrodesis, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. Haddad *et al.*<sup>(16)</sup> realizaron una revisión sistemática sobre el resultado funcional de la artrodesis y la artroplastia de tobillo y obtuvieron una media en la escala AOFAS de 75,6 y 78,2, respectivamente, sin que esta diferencia fuese significativa.

Cuando nos interesamos por los casos de AT bilateral y su posible tratamiento, encontramos que hay pocos estudios publicados<sup>(17-19)</sup>. En la mayoría de los artículos la realización de una artrodesis TTC puede ser un criterio de exclusión. Revisamos que en el trabajo de Henricson *et al.*<sup>(19)</sup>, de los 70 tobillos analizados, 36 (51%) se sometieron a artrodesis talocalcánea (TC) y 34 (49%) a artrodesis TTC; 3 pacientes (9%) se sometieron a artrodesis TC en un lado y artrodesis TTC en el otro lado. Por lo tanto, nuestra muestra se compone de 2 pacientes con artrodesis tibioastragalina y un paciente con artrodesis TTC.

En nuestros casos, los resultados funcionales fueron muy satisfactorios, con una puntuación preoperatoria media de 55,6 frente a 76,3 puntos al año de la intervención, según los criterios AOFAS (Tabla 3). Por tanto, se obtuvo un cambio en el resultado funcional de + 20,7 puntos. En la última revisión, pasado un mínimo de 5 años, el resultado funcional se mantuvo (AOFAS media de 73 puntos) (Tabla 3). La media en la escala SEFAS después de una artrodesis bilateral de tobillo fue de 36,6 puntos sobre 48 (rango: 27-44). Nuestros resultados fueron muy similares a los de otros autores que valoran el resultado funcional tras una artrodesis bilateral de tobillo<sup>(17-19)</sup>. Vaughan *et al.*<sup>(17)</sup> obtuvieron un resultado en la escala AOFAS de 79,5 (rango: 71-90). Houdek *et al.* observaron un resultado en la escala AOFAS de 83, 76,4 y 74,5 a los 2, 5 y 10 años de seguimiento postoperatorio, respectivamente. Henricson *et al.*<sup>(19)</sup> obtuvieron en su estudio un resultado en la escala SEFAS de 31 sobre 48 a los 5 años de seguimiento.

En cambio, Barg *et al.*<sup>(21)</sup> estudiaron el resultado funcional en pacientes con artroplastia bilateral y unilateral, observando que los pacientes con artroplastia bilateral presentaban más dolor y peor resultado funcional que aquellos con artroplastia unilateral (media AOFAS: 66,1 y 74,6, respectivamente).

La ventaja de la artroplastia comparada con la artrodesis consiste en mantener la movilidad, restaurar la cinemática y mantener la mejor movilidad posible del tobillo. Zaidi *et al.*<sup>(9)</sup> observaron que la artroplastia tiene un impacto positivo en la vida de los pacientes con beneficios duraderos a 10 años. Entre los beneficios se encuentran

la mejoría del dolor, la función y la marcha, y el aumento del rango de movimiento. Sin embargo, esta ventaja queda ensombrecida cuando valoramos las complicaciones de cada procedimiento. Numerosos estudios han mostrado que la frecuencia de complicaciones es más alta tras artroplastia que en la artrodesis<sup>(24,25)</sup>. Soo Hoo *et al.*<sup>(24)</sup>, tras estudiar a 4.705 artrodesis y 480 artroplastias en un periodo de 10 años, concluyeron que aquellos pacientes intervenidos mediante artroplastia presentan mayor riesgo de infección y mayor índice de reintervención (9% al año y 23% a los 5 años comparado con 5 y 11% en intervenidos de artroplastia o artrodesis, respectivamente). Krause *et al.*<sup>(25)</sup> tuvieron complicaciones en el 54% de las artroplastias y en un 26% de las artrodesis, siendo la diferencia significativa ( $p = 0,003$ ).

Recientemente, Henricson *et al.*<sup>(22)</sup> publicaron un estudio sobre el resultado funcional de 16 pacientes que presentaban AT bilateral. Todos ellos fueron tratados con artrodesis en un tobillo y artroplastia en el tobillo contralateral. Obtuvieron una puntuación de 32 (16-44) para las artroplastias y 27 (14-47) para las artrodesis según la escala SEFAS, sin que la diferencia fuera significativa. Además, Henricson *et al.*<sup>(19)</sup> estudiaron a 35 pacientes con AT bilateral tratados mediante artrodesis bilateral y concluyeron que la artrodesis bilateral es un tratamiento razonable con alto índice de satisfacción a medio plazo. Por ello, para decidir a qué tipo de tratamiento optar solo queda sopesar las complicaciones de las diferentes técnicas quirúrgicas contra la ventaja de conservar movilidad.

La escala AOFAS no está validada, aunque sigue empleándose, especialmente en trabajos previos a 2014. El resultado es considerado excelente de 90 a 100 puntos, bueno de 80 a 89 puntos, medio de 70 a 79 o pobre con menos de 70 puntos. En nuestro estudio obtuvimos un resultado de 73 puntos en la escala AOFAS en un seguimiento medio de 7 años, siendo semejante a otros estudios<sup>(17,18)</sup>. En cambio, la escala SEFAS es un cuestionario validado y considerado más fiable y está indicado para evaluar el dolor y la función en pacientes con artrosis y artritis inflamatoria<sup>(26)</sup>. La puntuación mínima es 0, que equivaldría a afectación muy severa, y la puntuación máxima, 48, equivaldría a una marcha normal. En nuestro estudio obtuvimos una mediana de resultado de 39 puntos (rango: 27-44), siendo semejante también a otros estudios<sup>(19)</sup>.

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones. Primero, se trata de una serie de casos. Segundo, el bajo número de pacientes que se estudian hace que no haya potencia estadística suficiente. Sin embargo, en la literatura revisada también destaca el bajo número de los pacientes con artrodesis bilateral de tobillo. Vaughan *et al.*<sup>(17)</sup> estudiaron a 8 pacientes con AT bilateral en un periodo de 9 años. Fuchs *et al.*<sup>(10)</sup> evaluaron a 17 pacientes con artrodesis de tobillo de los cuales solo 1 se realizó artrodesis bilateral en un periodo de más de 20 años. Aroca-Cabezas *et al.*<sup>(13)</sup> estudiaron a 20 pacientes en los que solo en 2 se realizaron artrodesis bilateral de tobillo. Tercero, el desconocimiento del resultado en la escala funcional SEFAS previo al tratamiento no nos permite una comparación con el resultado actual.

En resumen, los resultados descritos junto con la poca evidencia en la literatura disponible parecen indicar que la artrodesis de tobillo podría ser un tratamiento eficaz y vigente para los casos de artrosis bilateral de tobillo. Se requieren estudios con mayor número de casos para poder definir si existen realmente diferencias entre la artrodesis bilateral de tobillo o la artroplastia.

## Conclusión

En nuestra experiencia, la artrodesis bilateral de tobillo es una opción terapéutica válida para el tratamiento de la artrosis bilateral de tobillo que puede ofrecer un resultado funcional satisfactoria con complicaciones que la mayoría de las veces pueden tratarse conservadoramente.

## 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 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 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 intereses.

## Bibliografía

1. Valderrabano V, Horisberger M, Russell I, Dougall H, Hintermann B. Etiology of ankle osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:1800-6.
2. Bloch B, Srinivasan S, Mangwani J. Current concepts in the management of ankle osteoarthritis: a systematic review. *J Foot Ankle Surg.* 2015;54:932-9.
3. Thomas R, Daniels TR, Parker K. Gait analysis and functional outcomes following ankle arthrodesis for isolated ankle arthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:526-5.
4. Wu WL, Su FC, Cheng YM, Huan PJ, Chou YL, Chou CK. Gait analysis after ankle arthrodesis. *Gait Posture.* 2000;11:54-61.
5. Schuh R, Hofstaetter J, Krismer M, Bevoni R, Windhager R, Trnka HJ. Total ankle arthroplasty versus ankle arthrodesis. Comparison of sports, recreational activities and functional outcome. *Int Orthop.* 2012;36:1207-14.
6. Esparragoza L, Vidal C, Vaquero J. Comparative study of the quality of life between arthrodesis and total arthroplasty substitution of the ankle. *J Foot Ankle Surg.* 2011;50:383-7.
7. Dalat F, Trouillet F, Fessy MH, Bourdin M, Besse JL. Comparison of quality of life following total ankle arthroplasty and ankle arthrodesis: retrospective study of 54 cases. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2014;100:761-6.
8. Jordan RW, Chahal GS, Chapman A. Is end-stage ankle arthrosis best managed with total ankle replacement or arthrodesis? A systematic review. *Adv Orthop.* 2014;2014:986285.
9. Zaidi R, Cro S, Gurusamy K, Siva N, Macgregor A, Henricson A, et al. The outcome of total ankle replacement: a systematic review and meta-analysis. *Bone Joint J.* 2013;95-B:1500-7.
10. Fuchs S, Sandmann C, Skwara A, Chylarecki C. Quality of life 20 years after arthrodesis of the ankle. A study of adjacent joints. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85:994-8.
11. Sánchez-Alepuz E, Sánchez-González M, Martínez-Arribas E. Artrodesis tibiotarsoalcaña con clavo retrógrado de reconstrucción. *Rev Esp Ortop Traumatol.* 2003;47:137-44.
12. Sánchez-Gómez P, Salinas-Gilabert JE, Lajara-Marco F, Lozano-Requena JA. Artrodesis tibioastragalocalcaña con clavo intramedular retrógrado. *Rev Esp Ortop Traumatol.* 2010;54:50-8.
13. Aroca-Cabezas A, Martínez-Giménez E, Valiente-Valero JM, Martín-Magaña L, Navarro-Ortiz R. Resultados de la artrodesis de tobillo. *Rev Pie Tobillo.* 2011;25:23-6.
14. Mann RA, Rongstad KM. Arthrodesis of the ankle: a critical analysis. *Foot Ankle Int.* 1998;19:3-9.
15. Felix NA, Kitaoka HB. Ankle arthrodesis in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;349:58-64.
16. Haddad SL, Coetzee JC, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Nalysnyk L. Intermediate and long-term outcomes of total ankle arthroplasty and ankle arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:1899-905.
17. Vaughan P, Gordon D, Goldberg A, Cullen N, Singh D. Patient satisfaction and function after bilateral ankle arthrodeses. *Foot Ankle Surg.* 2015;21:160-3.
18. Houdek MT, Wilke BK, Ryssman DB, Turner NS. Radiographic and functional outcomes following bilateral ankle fusions. *Foot Ankle Int.* 2014;35:1250-4.
19. Henricson A, Kamrad I, Rosengren B, Carlsson Å. Bilateral arthrodesis of the ankle joint: self-reported outcomes in 35 patients from the Swedish ankle registry. *Foot Ankle Surg.* 2016;55:1195-8.
20. Álvarez F, Viladot R, Martín X, Asunción J. Monografía de actualización de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo. N.º 6. Barcelona: Grupo Acción Médica; 2014.
21. Barg A, Knupp M, Hintermann B. Simultaneous bilateral versus unilateral total ankle replacement: a patient-based comparison of pain relief, quality of life and functional outcome. *J Bone Joint Surg.* 2010;92:1659-63.
22. Henricson A, Fredriksson M, Carlsson Å. Total ankle replacement and contralateral ankle arthrodesis in 16 patients from the Swedish Ankle Registry: self-reported function and satisfaction. *Foot Ankle Surg.* 2016;22:32-4.
23. Álvarez-Goenaga F. Artroplastia total de tobillo. Primeros 25 casos. *Rev Esp Ortop Traumatol.* 2008;52:224-32.
24. SooHoo NE, Zingmond DS, Ko CY. Comparison of reoperation rates following ankle arthrodesis and total ankle arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:2143-9.
25. Krause FG, Windolf M, Bora B, Penner MJ, Wing KJ, Younger SE. Impact of complications in total ankle replacement and ankle arthrodesis analysed with a validated outcome measurement. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:830-8.
26. Cöster M, Karlsson MK, Nilsson JÅ, Carlsson A. Validity, reliability, and responsiveness of a self-reported foot and ankle score (SEFAS). *Acta Orthop.* 2012;83:197-203.