



## Original

# Tratamiento de fracturas trimaleolares de tobillo en ancianos mayores de 75 años con clavo de peroné intramedular

C. Jiménez Ortiz, N. Dopazo González, S. Villardefrancos Gil, A. M. Fernández Cebrián, C. Pena Sánchez

*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Complejo Hospitalario Universitario de Ourense*

### Correspondencia:

Dra. Cristina Jiménez Ortiz

Correo electrónico: [cristina.crisenca@hotmail.com](mailto:cristina.crisenca@hotmail.com)

Recibido el 25 de noviembre de 2024

Aceptado el 6 de diciembre de 2024

Disponible en Internet: diciembre de 2024

## RESUMEN

El tratamiento de las fracturas de tobillo en ancianos supone un reto debido a las comorbilidades y la fragilidad de estos pacientes. Aunque el patrón oro de tratamiento sigue siendo la reducción abierta y la fijación interna (RAFI), es preciso estudiar métodos menos invasivos. El objetivo de este trabajo es comparar los resultados funcionales y las complicaciones del tratamiento de las fracturas trimaleolares en pacientes mayores de 75 años mediante RAFI *versus* enclavado endomedular de peroné. Se realizó un estudio retrospectivo con una muestra inicial de 84 pacientes mayores de 75 años con fracturas trimaleolares de tobillo (Bartoníček tipos 2 y 3) operados en nuestro servicio entre los años 2017 y 2021, divididos en 2 grupos: RAFI (grupo 1) *vs.* clavo endomedular (grupo 2), y se realizó un seguimiento mínimo de 18 meses tras la cirugía. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la duración de la cirugía (media de 111 minutos en el grupo 1 frente a 56,6 minutos en el grupo 2), al resultado funcional según la escala de la European Foot and Ankle Society (EFAS) (18,1 en el grupo 1 frente a 20,0 en el grupo 2) y a la incidencia de complicaciones leves (26,7% en el grupo 1 frente al 0% en el grupo 2). No se observaron diferencias en cuanto a complicaciones graves, tasa de reintervenciones ni resultado funcional según el

## ABSTRACT

### Treatment of trimaleolar ankle fractures in elderly patients over 75 years of age using fibular intramedullary nailing

The treatment of ankle fractures in elderly patients poses a challenge due to the comorbidities and fragility of this population. Although the gold standard for treatment remains open reduction and internal fixation (ORIF), it is essential to explore less invasive methods. The aim of this study is to compare functional outcomes and complications in the treatment of trimalleolar fractures in patients over 75 years of age using ORIF *versus* fibular intramedullary nailing. A retrospective study was conducted with a sample of 84 patients aged over 75 with trimalleolar ankle fractures (Bartoníček types 2 and 3) who underwent surgery in our department between 2017 and 2021. The sample was divided into 2 groups: ORIF (group 1) *vs.* intramedullary nailing (group 2) and a minimum follow-up of 18 months after surgery was performed. Statistically significant differences were found in surgery duration (mean of 111 minutes in group 1 *versus* 56.6 minutes in group 2), functional outcome based on the European Foot and Ankle Society (EFAS) score (18.1 in group 1 *versus* 20.0 in group 2), and the incidence of minor complications (26.7% in group 1 *versus* 0% in group 2). No differences were observed in serious complications, reoperation rate or functional result according to the



<https://doi.org/10.24129/j.rpt.3802.fs2411019>

© 2024 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/)).

índice de Barthel postoperatorio. Se realizó un subanálisis en el grupo de pacientes diabéticos y tampoco se objetivó relación entre la presencia de diabetes y las complicaciones leves o graves. Por tanto, en pacientes ancianos y con baja demanda funcional, el uso de clavos endomedulares de peroné puede suponer una alternativa, aunque es necesaria la realización de más estudios.

**Palabras clave:** Fracturas trimaleolares. Anciano. Comorbilidades. RAFI. Clavo intramedular. Resultados.

### Introducción

Las fracturas de tobillo suponen un 10% de todas las fracturas en cualquier rango de edad, siendo las segundas más frecuentes en el miembro inferior tras las fracturas de cadera. Presentan dos claros picos de incidencia, el primero en hombres jóvenes, sobre todo debido a lesiones deportivas que implican traumatismos de alta energía, y otro en mujeres mayores, asociado a mecanismos de baja energía en hueso osteoporótico<sup>(1)</sup>. En las últimas dos décadas se ha producido un incremento tanto de la incidencia como de la gravedad de las fracturas, especialmente en la población anciana<sup>(2)</sup>.

A la epidemiología propia de este tipo de fracturas hemos de sumarle tanto el aumento de la esperanza de vida como el envejecimiento de la población. En España, en la última década, la esperanza de vida ha aumentado en 1,5 años (82,2 a 83,8), mientras que la edad media de la población se ha incrementado 2,7 años (41,7 a 44,4). Además, el porcentaje de personas mayores de 75 años ha subido casi un 1% (9,11 a 10,01%), según datos del Instituto Nacional de Estadística.

Otro de los factores a tener en cuenta y que se encuentra íntimamente ligado con el envejecimiento poblacional, es el aumento de las comorbilidades que presentan estos pacientes. Se ha descrito que el 24% de los mayores de 65 años y el 31,4% de los mayores de 85 años padecen 4 o más condiciones crónicas<sup>(3)</sup>. La más importante para el tratamiento de las fracturas de tobillo es la diabetes mellitus, la cual, en el año 2021 había alcanzado una prevalencia en España del 6,8%,

siendo el 24-28% mayores de 75 años, con una incidencia de unos 3,7 casos/1.000 persona-año<sup>(4)</sup>. Otras patologías que hay que tener en cuenta son la enfermedad vascular periférica, con una prevalencia en torno al 25% para mayores de 64 años<sup>(5)</sup>, y la osteoporosis, con una prevalencia en 2021 del 22,6% de las mujeres y del 6,8% de los hombres. Se estima además un gran incremento de más del 29,6% para el año 2034<sup>(6)</sup>.

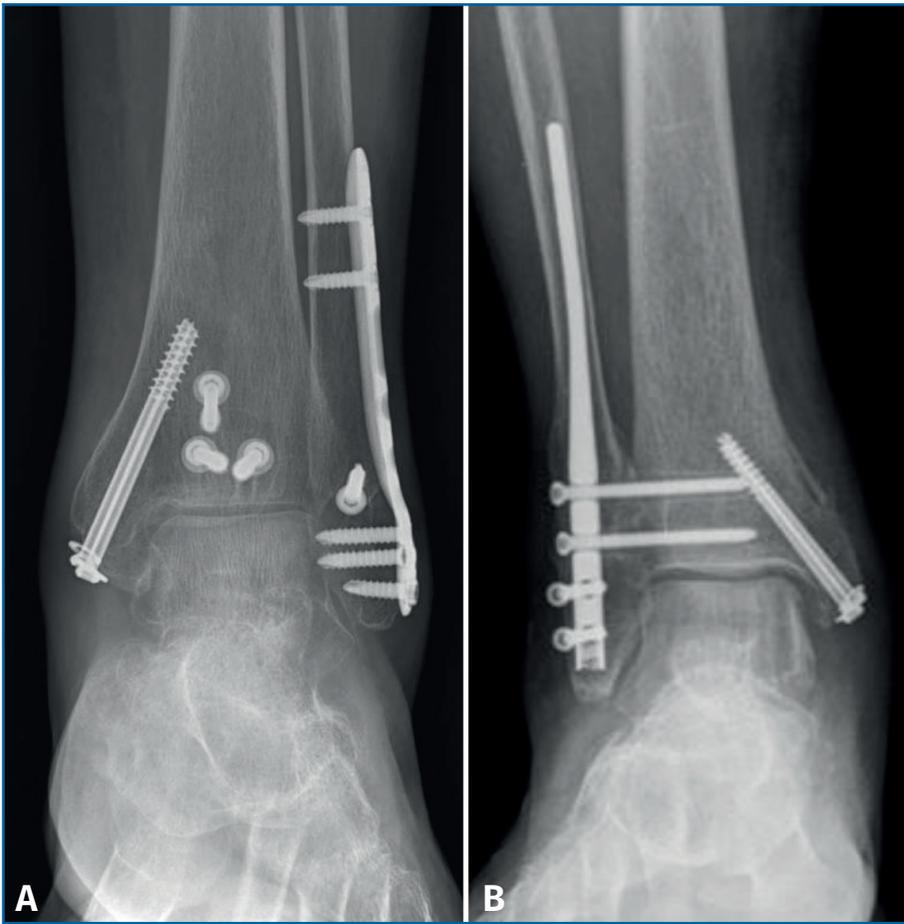
**Key words:** Trimalleolar ankle fractures. Elderly. Comorbilities. ORIF. Intramedullary nailing. Outcome.

siendo el 24-28% mayores de 75 años, con una incidencia de unos 3,7 casos/1.000 persona-año<sup>(4)</sup>. Otras patologías que hay que tener en cuenta son la enfermedad vascular periférica, con una prevalencia en torno al 25% para mayores de 64 años<sup>(5)</sup>, y la osteoporosis, con una prevalencia en 2021 del 22,6% de las mujeres y del 6,8% de los hombres. Se estima además un gran incremento de más del 29,6% para el año 2034<sup>(6)</sup>.

El diagnóstico y el tratamiento de estas fracturas ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas gracias a un mejor conocimiento de la biomecánica y los resultados funcionales. Como ejemplo, contamos con la introducción de la clasificación de Bartoníček, imprescindible ahora para determinar la síntesis del maléolo posterior, o de nuevos materiales como las placas bloqueadas o, más recientemente, los clavos de peroné.

A pesar de todo, el patrón oro de tratamiento sigue siendo la reducción abierta y la fijación interna (RAFI) de la fractura, lo cual permite realizar una reducción anatómica y aportar una estabilidad absoluta, que es lo que *a priori* requiere una fractura articular, especialmente en zona de carga. No obstante, la RAFI presenta complicaciones bien documentadas, principalmente infecciones de material o dehiscencia de heridas, o necesidad de retirada de material en una segunda intervención<sup>(7)</sup>.

Por tanto, ¿qué sucede cuando nos encontramos ante pacientes más ancianos y, por consiguiente, más propensos a presentar complicaciones con el tratamiento estándar? ¿O bien ante



**Figura 1.** A: radiografías de pacientes intervenidos mediante: reducción abierta y fijación interna (RAFI); y B: enclavado endomedular de peroné.

pacientes cuyas complicaciones son más difíciles de tratar por sus características especiales?

En otras palabras, el envejecimiento poblacional y el aumento de la prevalencia y la complejidad de las fracturas de tobillo en pacientes ancianos hacen del tratamiento de esta patología en esta franja de edad un reto debido a las comorbilidades asociadas y la fragilidad ósea que presentan. Por lo tanto, es preciso estudiar otros métodos de tratamiento menos invasivos, pero que presenten resultados funcionales adecuados para pacientes con baja demanda funcional.

En nuestro medio, Ourense, esta problemática es aún más acuciante, ya que la población se encuentra más envejecida que la media nacional, con un aumento de la esperanza de vida en la última década de 1,6 años, un incremento de la edad media de 1,4 años y un ascenso del número de personas mayores de 75 años del 1,2%.

Por tanto, el objetivo de nuestro estudio es comparar los resultados funcionales y las complicaciones del tratamiento de las fracturas trimaleolares en pacientes mayores de 75 años con 2 métodos diferentes de tratamiento: RAFI y osteosíntesis con clavo intramedular de peroné (**Figura 1**).

### Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 75 años.
- Fracturas trimaleolares de tobillo (Bartoníček tipos 2 y 3).
- Intervenidos en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Complejo Hospitalario Universitario de Ourense en el periodo comprendido entre 2017 y 2021.

- Seguimiento mínimo de 18 meses.

Se recuperaron los datos de 126 pacientes, de los cuales se perdió el seguimiento de 42, por lo que la muestra final recabada fue de 84 pacientes. Se clasificaron en 2 grupos, uno de 52 pacientes (grupo 1), a los que se les realizó un abordaje posterior y una reparación “360” de todos los componentes de la fractura trimaleolar, y un segundo grupo de 32 pacientes (grupo 2) a los que se realizó una síntesis con un clavo de peroné intramedular de segunda generación, además de reparación del maléolo medial, sin abordar la fractura del maléolo posterior.

Estos dos grupos fueron posteriormente clasificados según género, edad, presencia de diabetes, tipo de fractura del maléolo posterior según la clasificación de Bartoníček y estado funcional previo a la intervención quirúrgica según el índice de Charlson (no ajustado a la edad) y la escala de Barthel (**Tabla 1**).

**Tabla 1. Características de ambos grupos de pacientes**

Grupo 1 (RAFI)	Grupo 2 (Clavo)
52 pacientes: 2 ♂, 50 ♀	32 pacientes: 4 ♂, 28 ♀
Bartoníček tipo 2: 33 (63,4%)	Bartoníček tipo 2: 26 (81%)
Bartoníček tipo 3: 19 (36,6%)	Bartoníček tipo 3: 6 (19%)
Abordaje PL + M: 33 (63,4%)	
Abordaje PM + L + M: 19 (36,6%)	
Barthel: 89	Barthel: 91
Charlson: 1,3 (rango 0-4)	Charlson: 1,6 (rango 0-6)

*L: lateral; M: medial; PL: posterolateral; RAFI: reducción abierta y fijación interna*

## Resultados

En cuanto a la homogeneidad de los grupos estudiados, el análisis estadístico, que emplea el estudio U de Mann-Whitney, determina que:

- Ambos grupos son homogéneos en cuanto a edad (media de 77,9 años en el grupo RAFI frente a media de 77 años en el grupo clavo) y en cuanto a estado funcional según el índice de Barthel preoperatorio.
- No existen diferencias estadísticamente significativas en la comorbilidad de los pacientes según el grupo de intervención.
- Se realizó un seguimiento mínimo de 18 meses tras la cirugía y se estudiaron los siguientes parámetros: complicaciones (se diferenció entre leves o aquellas que no requirieron nueva intervención quirúrgica para su resolución, o graves, las cuales sí precisaron de nuevo procedimiento quirúrgico), reintervenciones, duración de la intervención quirúrgica, resultado funcional tras la cirugía con la escala de Barthel y la escala de la European Foot and Ankle Society (EFAS) e influencia de la diabetes en los resultados (Tabla 2).

De nuevo, según el análisis estadístico U de Mann-Whitney, se estableció lo siguiente:

- Se observan diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la duración de la cirugía (me-

dia de 111 minutos en el grupo RAFI frente a media de 56,6 minutos en el grupo clavo), al resultado funcional según la escala de la EFAS (18,1 en los pacientes tratados con RAFI frente a 20,0 en los pacientes tratados con clavo) y a la incidencia de complicaciones leves (26,7% en el caso del grupo RAFI frente al 0% en el caso del grupo clavo).

- No se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a complicaciones graves ni en la tasa de reintervenciones (si bien en el grupo RAFI se reintervinieron el 13,3% de los pacientes frente al 6,7% del grupo clavo), así como en el resultado funcional según el índice de Barthel postoperatorio.
- En cuanto a la diabetes, tampoco se objetivó diferencia significativa en la relación entre la presencia de diabetes y las complicaciones leves, tanto en los pacientes tratados con reducción abierta y fijación interna como en los tratados con clavos endomedulares, destacando que, en el grupo RAFI, el 44,4% de los pacientes con diabetes presentaron complicaciones leves, en comparación con el 22,2% de los pacientes sin diabetes. En el análisis global, el 33,3% de los pacientes diabéticos tuvieron alguna complicación, frente al 12,7% de los individuos no diabéticos. Respecto a las complicaciones graves, se obtienen resultados similares. No se observa asociación significativa entre la diabetes y la presencia

**Tabla 2. Resultados obtenidos para cada parámetro estudiado en ambos grupos de pacientes**

	Grupo 1	Grupo 2
Complicaciones	Leves 11 (26,7%)	0
	Graves 6 (11,53)	
Reintervenciones	7 (13,4%)	3 (9,4%)
Duración de cirugía	111,4' (rango 80-146')	56' (rango 38-95')
Barthel poscirugía	88,2 (previo 89)	90,3 (previo 91)
EFAS	18,1 (rango 4-24)	19,9 (rango 13-24)

de complicaciones graves en ninguno de los grupos ni en el análisis global.

- Se comparan los valores de la escala de la EFAS según si el paciente es o no diabético. La prueba U de Mann-Whitney muestra que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos, si bien la puntuación es menor en pacientes diabéticos.
- Al repetir el análisis por grupo de intervención, no se objetivaron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de la escala de la EFAS entre pacientes diabéticos y no diabéticos. Sin embargo, se observa que los pacientes con diabetes tienden a obtener puntuaciones ligeramente más bajas en comparación con aquellos sin diabetes.

## Discusión

El patrón oro de tratamiento para las fracturas trimaleolares de tobillo, como se ha indicado anteriormente, ha sido desde los años 60 la RAFI, realizando una reducción anatómica y aportando una estabilidad absoluta a todos los componentes de la fractura. Este procedimiento requiere generalmente de, al menos, 2 o 3 abordajes según el tipo de fractura (medial o posteromedial más lateral o posterolateral o alguna otra combinación), siendo además abordajes generalmente amplios, además de una amplia disección y desperiostización de un hueso ya de por sí más debilitado. Las ventajas que aporta este procedimiento en la población general son los buenos resultados funcionales y su predictibilidad, aunque estos resultados empeoran en grupos de población más envejecida.

Las principales complicaciones derivadas de esta cirugía son las que afectan a las partes blandas, registrándose, según la literatura, una tasa del 25% en la población general y de hasta el 40% en mayores de 65 años<sup>(8,9)</sup>. La más frecuente es la dehiscencia de la herida quirúrgica, que se incrementa en los casos de pacientes diabéticos y de edad avanzada<sup>(7)</sup>. El riesgo de infección de la herida quirúrgica también parece estar relacionado con la presencia de diabetes<sup>(10)</sup>. Otra de las complicaciones más importantes es la retirada del material, con una tasa registrada también bastante considerable (entre el 10 y el 27% según los estudios). Por último, el fallo mecánico de la



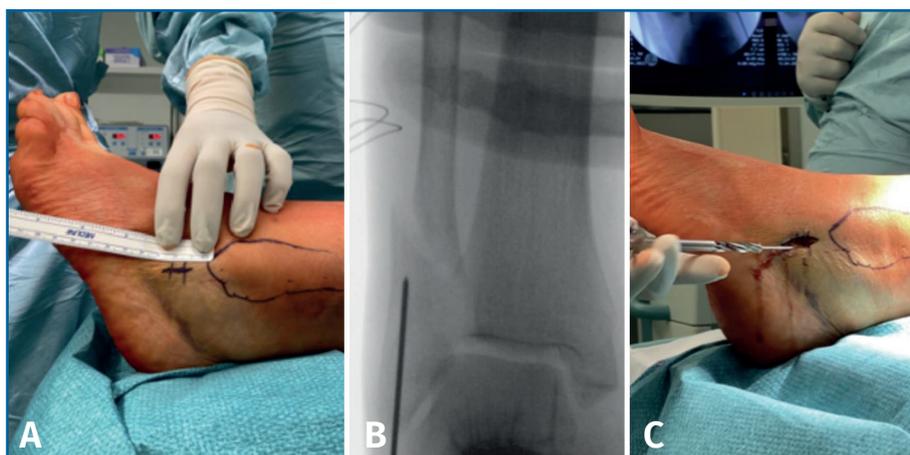
**Figura 2.** Incisiones cutáneas para la colocación de clavo endomedular de peroné según la técnica habitual.

fijación alcanza cuotas de aproximadamente el 14% en mayores de 50 años<sup>(11)</sup>.

Así pues, hace unas décadas, el aumento de las complicaciones en la población anciana con la RAFI planteó la cuestión de buscar otras alternativas. Teniendo en cuenta las complicaciones derivadas del tratamiento conservador con yeso (desplazamiento secundario y mal unión/pseudoartrosis, principalmente), se comenzaron a realizar estudios sobre técnicas mínimamente invasivas, entre ellas el clavo de peroné intramedular, que requiere de incisiones más pequeñas y presenta un implante de más bajo perfil (**Figuras 2 y 3**).

Actualmente, existen 3 estudios recientes que comparan el tratamiento con RAFI *versus* clavo intramedular de peroné en pacientes ancianos.

El primero de ellos, publicado en 2019, incluye una revisión bibliográfica de 26 estudios, con un total de 1.710 pacientes (edad media de 51 años) y un seguimiento de entre 7 y 37 meses. Se realiza un metaanálisis de 8 de ellos y se objetiva menor tasa de complicaciones de la herida quirúrgica, de retirada del material y de pseudoartrosis en el grupo de pacientes tratados con clavo intramedular, especialmente en pacientes ancianos, con comorbilidades o con compromiso de partes blandas. A largo plazo no se observan diferen-



**Figura 3.** Imágenes intraoperatorias de la técnica habitual de enclavado endomedular de peroné. A: marcaje cutáneo del maléolo peroneo y de la incisión a unos 2 cm para el punto de entrada del clavo; B: visión bajo escopia de la correcta introducción de la aguja de Kirschner en el maléolo peroneo; C: introducción de la fresa canulada a través de la aguja guía para el labrado de la cavidad endomedular.

cias funcionales según el Olerud-Molander Ankle Score (OMAS)<sup>(12)</sup>.

El segundo estudio, más reciente (2022), realiza también una revisión sistemática y un metaanálisis, llegando a conclusiones similares al anterior: no hay diferencias en cuanto a los resultados funcionales a los 12 meses (también según la escala OMAS), con una evidencia moderada, y una menor tasa de complicaciones, también con evidencia moderada<sup>(13)</sup>.

Por último, contamos con un ensayo clínico publicado en 2016 y que incluye a 100 pacientes mayores de 65 años con fracturas inestables de tobillo. La edad media es de 74 años y todos los pacientes presentan al menos una comorbilidad. Se distribuyeron aleatoriamente en dos grupos, uno tratado con RAFI y el otro con clavo intramedular de peroné. Los resultados mostraron menor tasa de infección de la herida quirúrgica en los pacientes tratados con clavo, pero no evidenciaron diferencias funcionales. Como dato adicional, reportan una diferencia de coste de 91 libras de media a favor del grupo del clavo, a pesar del elevado coste inicial del implante<sup>(14)</sup>.

Los resultados obtenidos con nuestro trabajo avalan estos datos, ya que tampoco encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto a resultados funcionales y sí en cuanto a tasa de complicaciones y número de reinterven-

ciones, que fueron menores en el grupo de pacientes tratados con clavo intramedular.

## Conclusiones

Los pacientes ancianos con fracturas trimaleolares de tobillo mayores de 75 años suponen un reto terapéutico. A pesar de que la RAFI continúa siendo el patrón oro de tratamiento, el uso de clavos intramedulares de peroné puede suponer una alternativa de tratamiento en pacientes seleccionados con indicaciones concretas (ancianos y/o con

baja demanda funcional, mal estado cutáneo y comorbilidades importantes), ya que disminuye el daño a las partes blandas y reduce el número de reintervenciones sin empeorar los resultados funcionales.

No obstante, es necesaria la realización de más estudios para contrastar los resultados obtenidos en este trabajo.

## Premios

El estudio presentado en este artículo recibió el premio Antonio Viladot al mejor trabajo de investigación en la Mesa de Residentes en el Congreso de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía de Pie y Tobillo (SEMCP) celebrado en Mérida en 2024.

## 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.

**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 interés.

## Bibliografía

1. Malik AT, Quatman CE, Khan SN, Phieffer LS, Rao P, Ly TV. Outpatient Versus Inpatient Surgical Fixation of Isolated Ankle Fractures: An Analysis of 90-Day Complications, Readmissions, and Costs. *J Foot Ankle Surg.* 2020;59(3):502-6.
2. Qin C, Dekker RG 2nd, Helfrich MM, Kadakia AR. Outpatient Management of Ankle Fractures. *Orthop Clin North Am.* 2018;49(1):103-8.
3. Abizanda Soler P, Paterna Mellinas G, Martínez Sánchez E, López Jiménez E. Evaluación de la comorbilidad en la población anciana: utilidad y validez de los instrumentos de medida [Comorbidity in the elderly: utility 27 para los and validity of assessment tools]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2010;45(4):219-28.
4. Rojo-Martínez G, Valdés S, Soriguer F, Vendrell J, Urrutia I, Pérez V, et al. Incidence of diabetes mellitus in Spain as results of the nation-wide cohort di@bet.es study. *Sci Rep.* 2020;10(1):2765.
5. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. *JAMA.* 2002;287(19):2570-81.
6. Willers C, Norton N, Harvey NC, Jacobson T, Johansson H, Lorentzon M, et al.; the SCOPE review panel of IOF. Osteoporosis in Europe: A Compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos.* 2022;17(1):23.
7. Lynde MJ, Sautter T, Hamilton GA, Schuberth JM. Complications after open reduction and internal fixation of ankle fractures in the elderly. *Foot Ankle Surg.* 2012;18(2):103-7.
8. Anderson SA, Li X, Franklin P, Wixted JJ. Ankle fractures in the elderly: initial and long-term outcomes. *Foot Ankle Int.* 2008;29:1184-8.
9. Sahin A, Agar A, Gulabi D, Erturk C. The Surgical Outcomes of Unstable Ankle Fractures in Patients Aged >65 Years. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2021;12:2151459321997765.
10. Shao J, Zhang H, Yin B, Li J, Zhu Y, Zhang Y. Risk factors for surgical site infection following operative treatment of ankle fractures: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg.* 2018;56:124-32.
11. Beauchamp CG, Clay NR, Thexton PW. Displaced ankle fractures in patients over 50 years of age. *J Bone Joint Surg Br.* 1983;65(3):329-32.
12. Tas DB, Smeeing DPJ, Emmink BL, Govaert GAM, Hietbrink F, Leenen LPH, Houwert RM. Intramedullary Fixation Versus Plate Fixation of Distal Fibular Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials and Observational Studies. *J Foot Ankle Surg.* 2019;58(1):119-26.
13. Walsh JP, Hsiao MS, LeCavalier D, McDermott R, Gupta S, Watson TS. Clinical outcomes in the surgical management of ankle fractures: A systematic review and meta-analysis of fibular intramedullary nail fixation vs. open reduction and internal fixation in randomized controlled trials. *Foot Ankle Surg.* 2022;28(7):836-44.
14. White TO, Bugler KE, Appleton P, Will E, McQueen MM, Court-Brown CM. A prospective randomised controlled trial of the fibular nail versus standard open reduction and internal fixation for fixation of ankle fractures in elderly patients. *Bone Joint J.* 2016;98-B(9):1248-52.