

# Factores asociados a funcionalidad en pacientes con fractura cerrada de tobillo

Aportación original  
Vol. 61  
Núm. 3

Factors associated with functionality in patients with closed ankle fracture

Daniel Martínez-Barro<sup>1a</sup>, Perla Karina Escalante-Montes<sup>2b</sup>, Nallely Contreras-del Carmen<sup>3c</sup>, Claudia Stephane Cortes-Aguirre<sup>4d</sup>, Diana Peralta-Ildefonso<sup>4e</sup>, Hermelinda Hernández-Amaro<sup>5f</sup>, David Rojano-Mejía<sup>6g</sup>

## Resumen

**Introducción:** las fracturas de tobillo son las fracturas más frecuentes en el miembro inferior. Afectan predominantemente a personas jóvenes y representan aproximadamente el 9% de todas las fracturas.

**Objetivo:** identificar los factores asociados a funcionalidad en pacientes con fractura cerrada de tobillo.

**Material y métodos:** estudio observacional y retrospectivo. Se incluyeron expedientes de personas con diagnóstico de fractura cerrada de tobillo ingresados a rehabilitación entre enero y diciembre del 2020 en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación de tercer nivel. Se registró edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), días de incapacidad, mecanismo de lesión, tipo de tratamiento, tiempo de estancia en rehabilitación, tipo de fractura y funcionalidad. Para determinar la asociación de las variables con la funcionalidad se utilizó la prueba de chi cuadrada y *t* de Student, y posteriormente se hizo un análisis multivariado con regresión logística bivariada.

**Resultados:** la edad promedio de los sujetos fue de 44.8 años, el sexo femenino se presentó en el 54.7%, el IMC promedio fue de 28.8%, 66% realizaba una actividad laboral remunerada, el 65% recibió tratamiento quirúrgico, el tiempo de incapacidad promedio fue de 140 días, los factores asociados a funcionalidad de manera independiente fueron la edad, el dolor, la dorsiflexión y la flexión plantar al ingreso de rehabilitación.

**Conclusiones:** las fracturas de tobillo se presentan en población joven y los factores asociados a funcionalidad fueron la edad, dorsiflexión, flexión plantar y dolor al ingreso de rehabilitación.

## Abstract

**Background:** Ankle fractures are among the most frequent fractures in the lower limb, predominantly affecting young people and representing approximately 9% of all fractures.

**Objective:** To identify the factors associated with functionality in patients with closed ankle fracture.

**Material and methods:** Observational and retrospective study. Records of people with a diagnosis of ankle fractures admitted to rehabilitation between January to December 2020 in a Physical Medicine and Rehabilitation Unit of a third level hospital were included. Age, sex, body mass index (BMI), days of disability, mechanism of injury, type of treatment, length of stay in rehabilitation, type of fracture and functionality were captured. Chi-squared and Student's *t* test were used to determine the association. Subsequently a multivariate analysis with binary logistic regression was performed.

**Results:** The average age of the subjects was 44.8 years, the female sex was presented in 54.7%, the average BMI was 28.8%, 66% carried out a paid work activity, 65% received surgical treatment, the average time of disability was 140 days, the factors associated with functionality independently were age, pain, dorsiflexion and plantar flexion upon admission to rehabilitation.

**Conclusions:** Ankle fractures occur in a young population and the factors associated with functionality were age, dorsiflexion, plantar flexion, and pain upon admission to rehabilitation.

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 6 "Ignacio García Tellez", Servicio de Rehabilitación. Ciudad Madero, Tamaulipas, México

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 270, Servicio de Rehabilitación. Ciudad Reynosa, Tamaulipas, México

<sup>3</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 220, Servicio de Rehabilitación. Toluca, Estado de México, México

De la adscripción 4 en adelante continúan al final del artículo ▲

ORCID: [0000-0002-7565-5349<sup>a</sup>](https://orcid.org/0000-0002-7565-5349), [0000-0002-4595-7389<sup>b</sup>](https://orcid.org/0000-0002-4595-7389), [0000-0002-2755-1828<sup>c</sup>](https://orcid.org/0000-0002-2755-1828), [0000-0002-9811-6161<sup>d</sup>](https://orcid.org/0000-0002-9811-6161), [0000-0002-9682-1676<sup>e</sup>](https://orcid.org/0000-0002-9682-1676), [0000-0003-0910-3535<sup>f</sup>](https://orcid.org/0000-0003-0910-3535), [0000-0002-6340-8463<sup>g</sup>](https://orcid.org/0000-0002-6340-8463)

### Palabras clave

Fracturas de Tobillo  
Ausencia por Enfermedad  
Fijación Interna de Fracturas  
Marcha  
Funcionalidad

### Keywords

Ankle Fractures  
Sick Leave  
Fracture Fixation, Internal  
Gait  
Functionality


Fecha de recibido: 18/07/2022

Fecha de aceptado: 19/09/2022

### Comunicación con:

David Rojano Mejía

 rojanodavid@gmail.com

 55 5629 0200, extensión 21223

**Cómo citar este artículo:** Martínez-Barro D, Escalante-Montes PK, Contreras-del Carmen N, Cortes-Aguirre CS, Peralta-Ildefonso D, Hernández-Amaro H *et al.* Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(3):283-8.

## Introducción

Las fracturas de tobillo son las fracturas más frecuentes en el miembro inferior, afectan predominantemente a personas jóvenes y representan aproximadamente el 9% de todas las fracturas. En los Estados Unidos cada año se producen más de cinco millones de lesiones en el tobillo.<sup>1</sup>

Diversos factores se han asociado a la funcionalidad de fracturas de tobillo; la edad mayor de 60 años se asocia a disminución de esta;<sup>2</sup> en hombres, la recuperación funcional es más rápida que en las mujeres;<sup>3</sup> la obesidad se asocia con una mayor tasa de complicaciones y una menor funcionalidad de tobillo.<sup>2,4</sup> En relación con el tipo de fractura, las de tipo bimalleolar se asocian con 1.6-5 veces más probabilidades de desarrollar alguna complicación en comparación con las fracturas unimaleolares;<sup>2</sup> los pacientes fumadores con fractura de tobillo presentan un 10% más de complicaciones en comparación con los no fumadores y, por tanto, una menor recuperación funcional.<sup>5</sup> También se ha demostrado que la rehabilitación temprana acelera el proceso de recuperación funcional, lo cual favorece un retorno más temprano a la actividad laboral.<sup>6,7</sup>

Hasta el momento en nuestro medio no hay una caracterización de los factores asociados a recuperación funcional de los pacientes con fracturas de tobillo. La identificación de los factores de riesgo asociados a la funcionalidad de tobillo nos permitirá establecer estrategias para mejorar la oportunidad de la atención, lo cual ayudará a disminuir la discapacidad en los pacientes con fractura de tobillo y los costos al sistema de salud, así como a mejorar la oportunidad de la atención de los pacientes y su reintegración laboral.

El objetivo del estudio fue identificar los factores asociados a funcionalidad en pacientes con fractura cerrada de tobillo.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo de análisis de expedientes clínicos. Se incluyeron expedientes con diagnóstico de fractura de tobillo cerrada que ingresaron por primera vez a rehabilitación a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación de un hospital de tercer nivel de enero a diciembre del 2020. Se excluyeron aquellos expedientes con datos incompletos, así como sujetos con reingreso de fractura de tobillo, amputación en la pierna contralateral o enfermedades neurológicas concomitantes.

Se evaluó edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), días de incapacidad hasta el alta laboral, tipo de incapacidad (accidente de trabajo o enfermedad general), meca-

nismo de lesión (baja y alta energía), tipo de tratamiento (conservador o quirúrgico), tiempo de estancia en rehabilitación (días), tiempo de acceso a programa de rehabilitación supervisada (días), tipo de fractura (maléolo externo: Weber A, Weber B, Weber C; maléolo interno; unimaleolar, bimalleolar o trimaleolar), arcos de movimiento de tobillo en grados (dorsiflexión, flexión plantar, inversión y eversión), dolor, el cual se evaluó con la Escala análoga visual (EVA) de 0-10.

La funcionalidad se consideró adecuada si al momento del alta laboral el paciente podía realizar una marcha independiente y presentaba un dolor en tobillo de < 4 en la escala de EVA; en caso de no cumplir con ambos criterios, se consideró como funcionalidad no adecuada.

Las variables cualitativas se resumieron en frecuencias absolutas y relativas; las variables cuantitativas se resumieron en medidas de tendencia central y de dispersión, media y desviación estándar. Se utilizó *t* de Student para muestras dependientes para comparar las diferencias entre el inicio y el final de los arcos de movimiento y dolor; para comparar la asociación entre las variables clínicas y demográficas con la funcionalidad se utilizó la prueba de chi cuadrada para las variables cualitativas y *t* de Student para muestras independientes para las variables cuantitativas. Las variables que resultaron significativas en el análisis bivariado se ingresaron a un modelo multivariado considerando como variable de respuesta la funcionalidad. El proyecto se aprobó por el Comité Local de Investigación con folio R-2020-3401-025.

## Resultados

En nuestro estudio se incluyeron 539 sujetos con fractura de tobillo que ingresaron a un programa de rehabilitación supervisada. La edad promedio se encontraba en la cuarta década de la vida; más del 50% fueron del sexo femenino, con un IMC considerado como sobrepeso. Más del 60% de los sujetos de estudio eran trabajadores y tenían un promedio de 141 días de incapacidad al momento del alta laboral. La mayoría de las lesiones fueron de baja intensidad. El 65% recibió tratamiento quirúrgico. El tiempo de acceso a un programa de rehabilitación supervisada fue de 87 días en promedio, con una estancia promedio de 53 días y recibieron en promedio 2 consultas y 11 sesiones de terapia física (cuadro I).

En relación con el dolor y los arcos de movimiento de tobillo, ambos presentaron una mejoría clínica entre el inicio y el término del tratamiento de rehabilitación (cuadro II); también el porcentaje de sujetos que realizaron una marcha independiente se incrementó del 29 al 84% al término de la atención en rehabilitación.

**Cuadro I** Características generales de los participantes del estudio (n = 539)

Variables	Media* o n	(DE) o %
Edad, años	44.93*	(14.79)
Sexo femenino	295	54.7
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	28.81*	(4.8)
Trabajador	357	66.2
Días de incapacidad	140.72*	(46.68)
Incapacidad por accidente de trabajo	122	35.1
Mecanismo de lesión de baja energía	330	65.3
Tratamiento quirúrgico	330	65.3
Tiempo de acceso a rehabilitación (días)	86.91*	(36.24)
Tiempo de estancia en la rehabilitación (días)	53.18*	(27.53)

DE: desviación estándar

**Cuadro II** Dolor y arcos de movimiento de tobillo al inicio y al final del tratamiento

	Inicial del tratamiento		Final		p
	Media	DE	Media	DE	
Dolor	4.67	2.16	2.88	2.00	0.001*
Dorsiflexión, grados	0.016	9.4	8.8	8.0	0.001*
Plantiflexión, grados	26.43	8.9	32.54	9.9	0.001*
Eversión, grados	11.56	7.01	16.98	8.0	0.001*
Inversión, grados	14.41	8.1	20.65	10.56	0.001*

DE: desviación estándar

\*Estadísticamente significativo

El porcentaje de recuperación funcional por tipo de fractura fue en promedio del 70%, sin diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes tipos de fracturas. Con relación al tiempo de recuperación por tipo de fractura, se encontró que las fracturas que más rápido se recuperaban y que menos días de incapacidad recibieron fueron las fracturas de menor complejidad, es decir, las de Weber A y B (cuadro III).

Se identificaron como factores asociados a la funcionalidad de manera independiente la edad, la dorsiflexión, la

plantiflexión y el dolor al ingreso; la inversión y la eversión también presentaron asociación con la funcionalidad en el análisis bivariado, pero en el análisis multivariado perdieron significación estadística (cuadro IV).

## Discusión

En nuestro estudio se incluyeron 539 sujetos con fractura de tobillo, en los cuales el porcentaje de recuperación funcional fue similar independientemente del tipo de frac-

**Cuadro III** Tiempo y porcentaje de recuperación funcional por tipo de fractura

Tipo de fractura	n	%	Tiempo de estancia en rehabilitación Media (DE)	Tiempo total de incapacidad Media (DE)	Recuperación (%)
Weber A	21	3.90%	41.57 (20.7)	104.54 (16.6)	76.2
Weber B	112	20.80%	50.29 (27.4)	132.58 (42.9)	76.8
Weber C	27	5.00%	47.33 (25.4)	153.23 (44.7)	81.5
Maléolo externo	214	39.60%	52.85 (28.3)	139.29 (46)	76.6
Maléolo interno	50	9.40%	54.54 (26.6)	140.17 (51.7)	78
Bimaleolar	77	13.30%	59.47 (28.1)	158.05 (47.4)	91.70
Trimaleolar	38	7.70%	59.61 (24.9)	158.22 (53.5)	71.4

DE: desviación estándar

**Cuadro IV** Factores asociados a la funcionalidad de fracturas de tobillo

	Funcionalidad no adecuada (n = 115)		Funcionalidad adecuada (n = 424)		p	p multivariada
	Media	DE	Media	DE		
Edad, años	49.6	15.8	42.9	13.9	0.001*	0.001†
IMC, kg/m <sup>2</sup>	29.5	4.32	28.6	5	0.046*	0.1
Dorsiflexión, grados	-3.6	10.3	1	9	0.001*	0.001†
Dolor al ingreso	5.4	2.44	3.08	1.8	0.001*	0.001†
Plantiflexión inicial, grados	24	8.2	27.1	8.9	0.001*	0.007†
Eversión inicial, grados	9.7	5.6	12.3	7.6	0.001*	0.341
Inversión inicial	12.2	7.8	14.9	8.1	0.001	0.501

\*Estadísticamente significativo, análisis bivariado; †estadísticamente significativo, análisis multivariado

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal

tura; sin embargo, el tiempo de recuperación fue más corto en las fracturas de menor complejidad (maléolo externo). Los factores significativos asociados a funcionalidad fueron la edad, la dorsiflexión, la plantiflexión y el dolor al ingreso a rehabilitación.

La edad de los sujetos en nuestro estudio fue de 44 años, similar a lo reportado en otros estudios.<sup>3,8,9</sup> Asimismo, la edad mostró una distribución bimodal entre hombres y mujeres, como se ha reportado en la literatura,<sup>10,11</sup> pues fue de 40.5 años la edad de presentación de las fracturas en hombres, en quienes se presenta a una edad más joven en comparación con las mujeres, cuya edad se encontró en 48.5 años, probablemente derivado de traumatismos de alto impacto en los hombres y quizás como consecuencia de la descalcificación propia de la edad en las mujeres.<sup>10,12</sup> Se identificó que los sujetos con una recuperación funcional adecuada presentaban en promedio 6 años menos en comparación con los sujetos con recuperación funcional no adecuada, lo cual es congruente con lo reportado en la literatura que menciona que por cada década de la vida, la recuperación funcional se va limitando gradualmente.<sup>13</sup>

En nuestro estudio las fracturas fueron ligeramente más frecuentes en mujeres que en hombres, lo que coincide con otras publicaciones;<sup>3,13</sup> sin embargo, el porcentaje de recuperación funcional fue más alto en los hombres en comparación con las mujeres como lo reporta la literatura,<sup>13</sup> aunque en el análisis multivariado se perdió la significación estadística.

De las fracturas de maléolo externo que contaban con clasificación, las más frecuentes fueron fracturas tipo Weber B, seguidas de las C y A, respectivamente, similar a lo descrito en otros estudios.<sup>8,9</sup> Con relación al número de maléolos fracturados, se encontró que las fracturas unimaleolares representaron el 78.6% del total de las fracturas, lo cual es ligeramente mayor que lo reportado en la literatura (55-

73%), siguiendo en orden de frecuencia las bimaleolares y las trimaleolares.<sup>9,10,12</sup>

No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el porcentaje de recuperación funcional de los sujetos con fractura de tobillo manejados de forma quirúrgica frente a conservadora. Esto coincide con lo reportado previamente en la literatura, donde se menciona que tanto en adultos jóvenes<sup>13,14,15</sup> como en adultos mayores<sup>16,17</sup> no hay diferencia en los resultados funcionales entre dichas intervenciones.

En nuestro estudio se demostró que existe mejoría clínica del dolor al término del tratamiento; sin embargo, no se encontró diferencia entre la intensidad del dolor y la gravedad de la fractura, contrario a lo que se menciona en un artículo realizado en pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente en el que se encontró relación entre tipo de fractura e intensidad del dolor, probablemente debido al tiempo de la evaluación de dolor, ya que en ese estudio se realizó de manera inmediata y a las 48 horas posterior a la intervención quirúrgica, a diferencia de nosotros que evaluamos el dolor al ingreso de la rehabilitación supervisada.<sup>18</sup>

La dorsiflexión y el dolor al ingreso a rehabilitación fueron de las variables clínicas más significativas asociadas a la funcionalidad; los sujetos que presentaron una mejoría funcional adecuada tuvieron en promedio 4.5° más de dorsiflexión y un punto menos de dolor por EVA en comparación con los sujetos que presentaban funcionalidad no adecuada, lo cual coincide con lo reportado por otro estudio en donde a sujetos con fractura de tobillo posterior al retiro de yeso les valoraron el dolor y la dorsiflexión y encontraron que estas variables explicaban aproximadamente del 12 al 15% de la variabilidad de la funcionalidad.<sup>19,20,21</sup>

Con relación al tiempo de incapacidad y recuperación funcional, el tiempo acumulado de incapacidad desde su fractura hasta el alta laboral fue de 140 días en promedio, lo cual

es un poco mayor a lo comentado en 2014 por Goost *et al.*,<sup>22</sup> quienes mencionan que el tiempo promedio para la reincorporación plena a la actividad laboral oscila entre 84 y 112 días. Esto probablemente sea secundario al elevado tiempo de acceso a rehabilitación (86.9 días) en nuestra población.

Entre las limitaciones del estudio están las propias de los estudios retrospectivos. La información no se encuentra en muchos casos debidamente especificada; por ejemplo, la clasificación de las fracturas de maléolo externo no se especificó en 214 fracturas; de la misma manera, una de las variables más importantes de recuperación es la rehabilitación temprana, la cual no se mencionó en la nota de rehabilitación, por lo que se sugiere se realicen estudios prospectivos considerando estas observaciones.

Entre las fortalezas del estudio, consideramos que está el tamaño de la muestra, que fue suficiente para poder establecer asociaciones en el análisis multivariado.

### Implicaciones en la práctica clínica

Este estudio puede servir como guía de apoyo para comparar los tiempos de evolución, el número de consultas y sesiones que se deben considerar para alcanzar una adecuada funcionalidad, así como los días de incapacidad según el tipo de fractura. Asimismo, con base en la edad,

los arcos de movimiento y la intensidad del dolor se podría establecer la evolución funcional del tobillo de los sujetos de acuerdo con sus características de ingreso a los servicios de rehabilitación.

### Conclusiones

Las fracturas de tobillo se presentan en población joven y los factores asociados a funcionalidad fueron la edad, dorsiflexión, flexión plantar y dolor al ingreso a rehabilitación. Este estudio permitirá la identificación de manera temprana de los pacientes que necesiten mayor tiempo para su recuperación funcional y así desarrollar programas específicos. También se podrá tomar como referencia el tiempo de recuperación esperado por tipo de fractura de tobillo. Por otra parte, se pueden establecer estrategias de educación al paciente relacionadas con la fractura de tobillo, con las que se le podría hacer consciente de la importancia de realizar adecuadamente su programa de rehabilitación temprana, a fin de favorecer así su mejoría funcional independientemente de su ingreso a los servicios de rehabilitación.

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

### Referencias

- Daly PJ, Fitzgerald RH, Melton LJ, Lstrup DM. Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota. *Acta Orthop.* 1987;58(5):539-44. doi: 10.3109/17453678709146395
- Dodd AC, Lakomkin N, Attum B, Bulka C, Karhade AV, Doule DG, et al. Predictors of Adverse Events for Ankle Fractures: An Analysis of 6800 Patients. *J Foot Ankle Surg.* 2016;55(4):762-6. doi: 10.1053/j.jfas.2016.03.010
- Scheer RC, Newman JM, Zhou JJ, Oommen AJ, Naziri Q, Shah NV, et al. Ankle Fracture Epidemiology in the United States: Patient-Related Trends and Mechanisms of Injury. *J foot ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg.* 2020;59(3):479-83. doi: 10.1053/j.jfas.2019.09.016
- Benedick A, Audet MA, Vallier HA. The effect of obesity on post-operative complications and functional outcomes after surgical treatment of torsional ankle fracture: A matched cohort study. *Injury.* 2020;51(8):1893-8. doi: 10.1016/j.injury.2020.05.006
- Heyer JH, Perim DA, Amdur RL, Pandarinath R. Impact of smoking on outcomes following knee and shoulder arthroscopy. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2020;30(2):329-36. doi: 10.1007/s00590-019-02577-2
- Arif GUL, Batra S, Mehmood S, Gillham N. Immediate unprotected weight-bearing of operatively treated ankle fractures. *Acta Orthop Belg.* 2007;73(3):360-5.
- Dehghan N, McKee MD, Jenkinson RJ, Schemitsch EH, Stas V, Nauth A, et al. Early weightbearing and range of motion versus non-weightbearing and immobilization after open reduction and internal fixation of unstable ankle fractures: A randomized controlled trial. *J Orthop Trauma.* 2016;30(7):345-52. doi: 10.1097/BOT.0000000000000572
- Vieira Cardoso D, Dubois-Ferrière V, Gamulin A, Baréa C, Rodriguez P, Hannouche D, et al. Operatively treated ankle fractures in Switzerland, 2002-2012: epidemiology and associations between baseline characteristics and fracture types. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):266. doi: 10.1186/s12891-021-04144-5
- Scott LJ, Jones T, Whitehouse MR, Robinson PW, Hollingworth W. Exploring trends in admissions and treatment for ankle fractures: a longitudinal cohort study of routinely collected hospital data in England. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1):811. doi: 10.1186/s12913-020-05682-9
- Elseo R, Ostgaard SE, Larsen P. Population-based epidemiology of 9767 ankle fractures. *Foot ankle Surg Off J Eur Soc Foot Ankle Surg.* 2018;24(1):34-9. doi: 10.1016/j.fas.2016.11.002
- Beerekamp MSH, de Muinck Keizer RJO, Schep NWL, Ubbink DT, Panneman MJM, Goslings JC. Epidemiology of extremity fractures in the Netherlands. *Injury.* 2017;48(7):1355-62. doi: 10.1016/j.injury.2017.04.047
- Stavem K, Naumann MG, Sigurdson U, Utvåg SE. Association of Body Mass Index With the Pattern of Surgically Treated

- Ankle Fractures Using Two Different Classification Systems. *J foot ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg.* 2017;56(2):314-8. doi: 10.1053/j.jfas.2016.10.008
13. Beckenkamp PR, Lin C-WC, Chagpar S, Herbert RD, van der Ploeg HP, Moseley AM. Prognosis of physical function following ankle fracture: a systematic review with meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(11):841-51, B2. doi: 10.2519/jospt.2014.5199
  14. Sanders DW, Tieszer C, Corbett B. Operative versus nonoperative treatment of unstable lateral malleolar fractures: a randomized multicenter trial. *J Orthop Trauma.* 2012;26(3):129-34. doi: 10.1097/BOT.0b013e3182460837
  15. Mittal R, Harris IA, Adie S, Naylor JM. Surgery for Type B Ankle Fracture Treatment: a Combined Randomised and Observational Study (CROSSBAT). *BMJ Open.* 2017;7(3):e013298. doi: 10.1136/bmjopen-2016-013298
  16. Keene DJ, Mistry D, Nam J, Tutton E, Handley R, Morgan L, et al. The Ankle Injury Management (AIM) trial: a pragmatic, multicentre, equivalence randomised controlled trial and economic evaluation comparing close contact casting with open surgical reduction and internal fixation in the treatment of unstable ankle fract. *Health Technol Assess.* 2016;20(75):1-158. doi: 10.3310/hta20750
  17. Willett K, Keene DJ, Mistry D, Nam J, Tutton E, Handley R, et al. Close Contact Casting vs Surgery for Initial Treatment of Unstable Ankle Fractures in Older Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2016;316(14):1455-63. doi: 10.1001/jama.2016.14719
  18. Won SH, Chung CY, Park MS, Lee SY, Suh YS, Lee KM. Characteristics of and Factors Contributing to Immediate Postoperative Pain After Ankle Fracture Surgery. *J foot ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg.* 2018;57(5):890-3. doi: 10.1053/j.jfas.2018.03.008
  19. Keene DJ, Vadher K, Willett K, Mistry D, Costa ML, Collins GS, et al. Predicting patient-reported and objectively measured functional outcome 6 months after ankle fracture in people aged 60 years or over in the UK: prognostic model development and internal validation. *BMJ Open.* 2019 Jul;9(7):e029813. doi: 10.1136/bmjopen-2019-029813
  20. Lin C-WC, Moseley AM, Herbert RD, Refshauge KM. Pain and dorsiflexion range of motion predict short- and medium-term activity limitation in people receiving physiotherapy intervention after ankle fracture: an observational study. *Aust J Physiother.* 2009;55(1):31-7. doi: 10.1016/s0004-9514(09)70058-3
  21. Hancock MJ, Herbert RD, Stewart M. Prediction of outcome after ankle fracture. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35(12):786-92. doi: 10.2519/jospt.2005.35.12.786
  22. Goost H, Wimmer MD, Barg A, Kabir K, Valderrabano V, Burger C. Fractures of the Ankle Joint Investigation and Treatment Options. *Dtsch Arztebl Int.* 2014;111(21):377-88. doi: 10.3238/arztebl.2014.0377

▲Continuación de adscripciones de los autores

<sup>4</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional La Raza, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Servicio de Rehabilitación Integral. Ciudad de México, México

<sup>5</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, División de Educación. Ciudad de México, México

<sup>6</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Coordinación de Investigación en Salud. Ciudad de México, México