

Resultados del tratamiento funcional de las fracturas del metatarso en las fracturas del primer radio

Results of Functional Treatment of Metatarsal Fractures in First Radius Fractures

Íñigo Úbeda Pérez de Heredia¹ <https://orcid.org/0000-0002-8525-424X>

¹Clínica Beiman. Sevilla, España.

*Autor para la correspondencia: dr.iubedap@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las fracturas del metatarso son las lesiones traumáticas más comunes del pie, y las del primer metatarsiano son las cuartas en frecuencia. El tratamiento funcional de las fracturas metatarsianas consiste en el apoyo efectivo y precoz, sin inmovilización del miembro.

Objetivo: Comparar la efectividad del tratamiento funcional en las fracturas del primer metatarsiano con los tratamientos convencionales

Métodos: Se realizó un estudio analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles, en 102 fracturas del primer metatarsiano durante un período de ocho años. La muestra incluyó a pacientes de ambos sexos, entre 16 y 65 años de edad. Se comparó el tratamiento funcional con los tratamientos ortopédico y quirúrgico. Las fracturas fueron clasificadas según su localización, recomendación terapéutica y tratamiento efectuado. Los resultados fueron evaluados en función de la duración de la incapacidad temporal y las complicaciones.

Resultados: 48 fracturas fueron tratadas con el método funcional y 41 mediante descarga e inmovilización. Los 13 pacientes con criterio de indicación quirúrgica fueron intervenidos mediante reducción y osteosíntesis. Se obtuvo una menor duración de la incapacidad y menos complicaciones con el tratamiento funcional que con los tratamientos convencionales.

Conclusiones: En los últimos años ha aumentado la tendencia a tratar las fracturas metatarsianas de manera conservadora y muchos autores recomiendan el método funcional como tratamiento de elección. Este proporciona una curación más temprana y ocasiona menos complicaciones que los tratamientos convencionales.

Palabras clave: primer metatarsiano; antepié; fractura; apoyo; carga; tratamiento conservador; tratamiento funcional.

ABSTRACT

Introduction: Metatarsal fractures are the most common traumatic injuries of the foot, and those of the first metatarsal are the fourth in frequency. The functional treatment of metatarsal fractures consists of effective and early support, without limb immobilization.

Objective: To compare the effectiveness of functional treatment in fractures of the first metatarsal with conventional treatments.

Methods: An analytical, observational, retrospective, case-control study was conducted on 102 first metatarsal fractures over a period of eight years. The sample included patients of both sexes, between 16 and 65 years of age. Functional treatment was compared with orthopedic and surgical treatments. The fractures were classified according to location, therapeutic recommendation and treatment. The results were evaluated according to the duration of the temporary incapacity and the complications.

Results: Forty eight fractures were treated with the functional method and 41 by offloading and immobilization. The thirteen patients with surgical indication criteria were operated by reduction and osteosynthesis. A shorter duration of disability and fewer complications were achieved with functional treatment than with conventional treatments.

Conclusions: In recent years, the tendency to treat metatarsal fractures conservatively has increased and many authors recommend the functional method as the treatment of choice. This provides earlier healing and causes fewer complications than conventional treatments.

Keywords: first metatarsal; forefoot; fracture; support for; burden; conservative treatment; functional treatment.

Recibido: 21/11/2021

Aceptado: 14/12/2021

Introducción

El llamado tratamiento funcional de las fracturas metatarsianas consiste en el apoyo y carga efectiva precoz del miembro afectado con un zapato postquirúrgico de suela plana, siempre antes de la tercera semana de la ocurrencia de la lesión. Este método de tratamiento ha sido propugnado por algunos autores y, de manera genérica, varios estudios han mostrado su efectividad.⁽¹⁾

Se realiza el estudio con la finalidad de comparar la efectividad del tratamiento funcional en las fracturas del primer metatarsiano con los tratamientos convencionales (funcional, ortopédico y quirúrgico) en función de la influencia del tiempo de la incapacidad laboral temporal, del número y gravedad de las complicaciones, del tipo de fractura, la edad y la actividad laboral.

Métodos

Se realizó un estudio analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles, en una muestra de 102 fracturas del primer metatarsiano, durante un período de ocho años. Se realizó en el centro hospitalario de una Mutua Colaboradora con la Seguridad Social (instituciones dependientes del Ministerio de Trabajo y Economía Social de España), en el que se compararon los resultados del tratamiento funcional (carga precoz) con los de los tratamientos ortopédico (descarga e inmovilización enyesada) y quirúrgico.

El grupo de casos lo conformaron los pacientes tratados con el método funcional (n=48) y el grupo de control (n=54) quedó constituido por los que fueron tratados con los métodos convencionales:

- Tratamiento ortopédico con inmovilización (enyesada o con algún tipo de ortesis) y descarga inicial (n=41).

- Reducción cerrada con agujas percutáneas u osteosíntesis con tornillos interfragmentarios, cerclajes o placas atornilladas (n=13).

Criterios de inclusión:

La muestra incluyó a pacientes de ambos sexos, sin distinción de raza, con edades comprendidas entre 16 y 65 años y situación laboral activa, diagnosticados de fractura aguda cerrada del primer metatarsiano, aislada o asociada a otras fracturas metatarsianas, cursaran o no con desplazamiento o trazo articular, y que motivaron una situación de baja laboral.

Criterios de exclusión:

Fueron excluidos los sujetos con fracturas abiertas, no agudas o con evolución superior a 21 días, y aquellos pacientes con edad fuera del rango 16-65 años, o que no causaron incapacidad temporal.

Para evitar los sesgos típicos de los estudios de casos y controles⁽²⁾ la selección englobó la totalidad de los pacientes tratados por fracturas de primer metatarsiano, con la salvedad de los que no cumplían con los criterios de inclusión y de aquellos pacientes que tenían imprecisiones o falta de información en sus historiales clínicos.

Los pacientes atendidos por el autor de este trabajo se trataron con el método funcional, el resto fue tratado por otros facultativos que optaron indistintamente por el método funcional, o por los convencionales (ortopédico o quirúrgico), en dependencia de sus criterios y experiencia.

Las fracturas se clasificaron siguiendo la clasificación de la *Orthopedic and Trauma American Association* (OTA)⁽³⁾ en base a su localización, trazo y complejidad, y se tuvo cuenta la diástasis de fragmentos, acortamientos, déficits rotacionales y la angulación diafisometatarsiana e intermetatarsiana.^(4,5)

Con el fin de comparar los tratamientos se manejaron las siguientes variables:

- Variable independiente: tratamiento efectuado.
- Variables de control: tipo de fractura, edad y profesión.

- Variables dependientes de resultado: duración de la incapacidad temporal y complicaciones derivadas de cada tratamiento.

Se establecieron tres grupos de actividad profesional según los requerimientos de cada profesión:

- A. Actividad sedentaria.
- B. Trabajos con bipedestación prolongada y deambulación en terreno llano.
- C. Profesiones que precisan deambulación en terreno irregular.

Para poder estudiar la influencia de la edad se optó por crear una variable con cuatro categorías con puntos de corte en las decenas, es decir: sujetos de hasta 30 años, de 31 a 40 años, entre 41 y 50 años, y mayores de 51 años.

Para realizar el análisis estadístico se empleó la aplicación informática SPSS Statistics Base 22.0 para Windows, y se utilizaron tablas de frecuencias y porcentajes, los descriptivos habituales de las variables cuantitativas, la prueba de Kolmogorov-Smirnov de bondad de ajuste al modelo de la curva de Gauss, el test de Student y de ANOVA, y el tamaño del efecto (R^2) el cual es un indicador de la magnitud de los cambios observados en la variable dependiente, debidos a la influencia de la variable independiente que se manipula, y cuyo valor elevado implica que las diferencias que existen tienen un elevado grado de confianza y son apreciables casi a simple vista aun con muestras muy pequeñas. De la muestra total ($n=102$), 49 fracturas se produjeron de manera aislada, mientras que las 42 restantes se asociaron a una o más fracturas metatarsianas en el mismo pie.

De todas ellas, 77 fracturas cursaron sin desplazamiento, y por tanto con indicación de tratamiento conservador, y 25 con criterios de tratamiento quirúrgico. Un total de 48 pacientes (47,05 %) fueron tratados con el método funcional (38 tenían indicación de tratamiento conservador y 10 indicación quirúrgica), 41 pacientes (40,19 %) se trataron ortopédicamente con algún tipo de inmovilización y descarga (38 fueron susceptibles de tratamiento conservador y 2 de cirugía), y 13 (12,74 %) fueron tratados mediante reducción abierta o cerrada y fijación interna con agujas, tornillos o placa atornillada (Fig.).


Tratamiento realizado	Indicación conservadora	Indicación quirúrgica	Total de fracturas
	38	10	48
	39	2	41
	0	13	13
Total	77	25	102

Fig. Tratamiento vs indicación terapéutica de las fracturas del primer metatarsiano.

En cuanto a las actividades profesionales de los lesionados, 6 pacientes desempeñaban trabajos de tipo sedentario (A), 39 precisaban deambulación prolongada sobre terreno llano (B) y 55 estaban sometidos a altos requerimientos sobre terreno irregular (C). No se pudo conocer la actividad laboral de 2 casos, al no quedar ésta reflejada en sus historiales. Con respecto a la edad, se distribuyó la muestra en cuatro categorías con puntos de corte en las decenas, es decir, sujetos de hasta 30 años, de 31 a 40 años, entre 41 y 50 años, y mayores de 51 años. Así, 41 pacientes se encontraban en el rango de edad [16-30], 29 sujetos en el rango de edad [31-40], 21 individuos entre [41-50], y otros 11 lesionados entre [50-65] años.

Tras el estudio descriptivo se realizó:

1. Un análisis inferencial bivalente, con el objeto de averiguar los tiempos de incapacidad laboral de los tres posibles tratamientos en función de la indicación o recomendación terapéutica inicial, para lo cual se recurrió a las pruebas estadísticas *t* de Student y análisis de varianza (ANOVA). Se expresó la variable dependiente en logaritmos neperianos para ajustarla al modelo de la curva normal, y el valor R^2 para expresar el tamaño del efecto en las pruebas de contraste de medias.
2. Un análisis inferencial multivariante, con la finalidad de conocer el efecto regulador o distorsionador de las variables “modalidad de tratamiento”, “edad” y

“actividad profesional” sobre la duración de la incapacidad temporal. Con el fin de contrastar la variable dependiente (IT) con la edad y la profesión se utilizó la prueba de análisis de varianza, mientras que para conocer el efecto que sobre la variable dependiente tiene el factor que se está contrastando tras eliminar los efectos contaminantes de las otras variables, se utilizó el análisis de covarianza (ANCOVA).

Resultados

Análisis descriptivo

De la muestra de 102 pacientes con fractura del primer metatarsiano, 77 cumplían criterios de tratamiento conservador mientras que 25 fueron subsidiarias de tratamiento quirúrgico.

De las 77 fracturas con indicación conservadora (fracturas no desplazadas), 39 fueron tratadas mediante descarga, inmovilización enyesada y rehabilitación funcional ulterior, y 38 de manera funcional mediante apoyo precoz con zapato de suela rígida.

De las 25 fracturas desplazadas, con criterio quirúrgico, sólo 13 fueron intervenidas. De las restantes, 10 pacientes fueron tratados con el método funcional y 2 con inmovilización enyesada.

Análisis bivariante

Fracturas con indicación de tratamiento conservador

- a) De forma genérica (sin tener en cuenta la localización) se obtuvo una media de la duración de la incapacidad temporal de 62,53 días en el grupo tratado de manera funcional, y de 94,33 en el de tratamiento ortopédico con inmovilización y descarga con diferencias significativas ($p=0,047$) y equivalentes a un tamaño del efecto bajo-muy bajo ($R^2=0,051$), con un intervalo de confianza de 0,00 a 1,99 días (Tabla 1).

b) En un análisis pormenorizado, en el que se tuvo en cuenta la localización de la fractura (proximal, diafisaria o distal), la reducción del tamaño de las muestras disminuyó la posibilidad de encontrar significaciones estadísticas. Así, en las fracturas proximales y diafisarias no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos ($p > 0,05$ en ambos grupos). Eran pequeños los tamaños del efecto (en las fracturas proximales $R^2 = 0,067$ y en las distales $R^2 = 0,000$) y, por tanto, sin indicios de que con muestras más grandes se pudiera encontrar significación. Sin embargo, en las fracturas distales sí se evidenció significación ($p = 0,041$) y un elevado tamaño del efecto ($R^2 = 0,284$). Los valores promedio indicaron que el tiempo de incapacidad era inferior en el grupo de tratamiento funcional, con un intervalo de confianza de 1,05 a 7,61 días (Tabla 2).

Tabla 1 - Test de diferencia de medias. Tiempo de incapacidad temporal según tipo de tratamiento en casos de fracturas aisladas y combinadas del primer metatarsiano con indicación de tratamiento conservador

Tiempo de incapacidad	N	Nº de días		Ln del nº de días		t Student para MI			IC 95 % de diferencia logarítmica absoluta	Tamaño efecto R^2
		Media	Mediana	Media	DE	t	gl	p		
Tratamiento funcional	38	62,53	48,50	3,89	0,74	-			0,00 – 0,69	0,051
Tratamiento con yeso	39	94,33	67,00	4,24	0,76	2,02	75	.047*		

* = Significativo al 5 % ($p < .05$); (N=77).

Tabla 2 - Test de diferencia de medias. Tiempo de incapacidad temporal en función del tipo de tratamiento de las fracturas del primer metatarsiano segmentadas por zonas: proximal, diafisaria y distal, con indicación de tratamiento conservador

Tiempo de incapacidad	N	Nº de días		Ln del nº de días		t Student para MI			IC 95 % de diferencia logarítmica absoluta	Tamaño efecto R ²
		Media	Mediana	Media	DE	t	gl	p		
Zona Proximal										
Tratamiento funcional	10	72,30	67,00	4,04	0,80	-	20	.243 NS	NS	.067
Tratamiento con yeso	12	130,67	99,00	4,49	0,92	1,20				
Zona diafisaria										
Tratamiento funcional	18	67,28	49,00	4,05	0,55	0,06	38	.954 NS	NS	.000
Tratamiento con yeso	22	69,77	63,00	4,04	0,63					
Zona distal										
Tratamiento funcional	10	44,20	29,00	3,45	0,85	-	13	.041 *	0.05 – 2.03	.284
Tratamiento con yeso	5	115,20	81,00	4,49	0,80	2,27				

NS = No significativo ($p > .05$); * = Significativo al 5 % ($p < .05$); N=77

Fracturas con criterios de tratamiento quirúrgico

- a) De manera global, se encontraron diferencias significativas para $p < 0,05$, con un tamaño del efecto elevado ($R^2 = 0,284$) para la media de duración de la incapacidad a favor del tratamiento funcional frente al ortopédico y el quirúrgico, si bien el test post-hoc de Tukey determinó que sólo era admisible como significativa la diferencia entre el tratamiento funcional (81,60 días) y el quirúrgico (175,38 días) (Tabla 3).
- b) En el análisis diferenciado según los segmentos afectados, la reducción de las muestras impidió el contraste estadístico, si bien los valores medios orientaban hacia un tiempo de incapacidad laboral menor en los sujetos que realizaron tratamiento funcional.

Tabla 3 - Test de diferencia de medias. Tiempo de incapacidad temporal según tipo de tratamiento de las fracturas aisladas y combinadas del primer metatarsiano con indicación de tratamiento quirúrgico

Tiempo de incapacidad	N	Nº de días		Ln del nº de días		Anova de 1 FEF			Test TUKEY post-hoc: sólo pares significativos	Tamaño efecto R ²
		M	Med	M	DE	F	gl	p		
Tratamiento funcional	10	81,60	67,50	4,26	0,60	4,36	2;22	.025 *	Funcional < Quirúrgico*	.284
Tratamiento con yeso	2	120,0	120,0	4,77	0,25					
Tratamiento quirúrgico	13	175,38	178,0	5,00	0,61					

M: Media; Med: Mediana; * = Significativo al 5% ($p < .05$); n=25

Análisis multivariante

Tras la aplicación del estudio multivariante se concluyó lo siguiente:

Fracturas del primer metatarsiano con indicación de tratamiento conservador

- En el estudio genérico, mientras que la *edad* no influyó significativamente, el *tipo de trabajo* presentó un nivel significativo de $p=0,033$ con un tamaño del efecto moderado bajo ($R^2=0,151$) de tal forma que los individuos con trabajos sedentarios permanecieron más tiempo incapacitados, si bien hay que considerar la reducida muestra de este subgrupo. Ni la edad ni el trabajo produjeron distorsión en los resultados obtenidos en el análisis bivalente.
- En el estudio pormenorizado por zonas de asentamiento de la fractura, se obtuvo significación estadística con un tamaño de efecto en las fracturas de la extremidad proximal del hueso ($p=0,001$) con efecto muy grande ($R^2=0,521$), al igual que en las fracturas distales ($p=0,008$ y $R^2=0,429$), si bien estos resultados tienen poca fiabilidad debido a la reducida muestra de los subgrupos.

Fracturas con indicación de tratamiento quirúrgico

No se encontraron diferencias significativas en el estudio de las fracturas del primer metatarsiano. Las variables edad y trabajo tampoco causaron efecto distorsionador sobre los resultados obtenidos en el estudio bivalente.

Para homogeneizar y dar mayor validez a los resultados, se recogieron las complicaciones de las fracturas y se registraron todas las circunstancias que contribuyeron a alargar los procesos por encima de la media de los días de incapacidad temporal más dos desviaciones estándar ($X+2DE$) en cada modalidad de tratamiento. Se consideró cada método de tratamiento independiente en su mecanismo de acción y fundamento fisiológico. De esta manera, se recogieron las complicaciones de las fracturas tratadas con el método funcional en los procesos cuyo tiempo de incapacidad fue de $X+2DE=53,67$ días. En el tratamiento quirúrgico de 314,45 días, y en las fracturas tratadas con yeso de 106,44 días. Se halló mayor número de complicaciones, y de mayor gravedad, con el tratamiento enyesado que con el funcional (Tabla 4).

Tabla 4 - Complicaciones de las fracturas aisladas del primer metatarsiano

IT	Edad	Sexo	Tipo de trabajo	MTT fracturado	Tratamiento efectuado	Indicación de tratamiento	Complicaciones
258	47	M	C	I (D)	Y	IC	Necrosis cutánea (requirió injerto libre de piel). Metatarsalgia (precisó ortesis de descarga)
150	36	M	C	I (D)	Y	IC	Síndrome de dolor regional complejo
145	40	M	C	I (diaf)	Y	IC	Metatarsalgia (precisó ortesis de descarga)
355	29	M	A	I (P)	Y	IC	Artrosis tarso-metatarsiana (requirió artrodesis quirúrgica)
129	48	M	--	I (diaf)	F	IQ	Artrosis tarso-metatarsiana (requirió ortesis de descarga)
366	17	M	B	I (diaf)	Q	IQ	Osteomielitis. Destrucción de articulación metatarso-falángica. Artrosis tarso-metatarsiana

IT: días de incapacidad temporal; MTT: metatarsiano; M: masculino; I(D): fracturas distales del primer metatarsiano; I(diaf): fracturas diafisarias del primer metatarsiano; I(P): fracturas proximales del primer metatarsiano; A: trabajo sedentario; B: deambulación prolongada sobre terreno llano; C: trabajo que requiere deambulación en terreno irregular; Y: inmovilización enyesada; F: tratamiento funcional; Q: tratamiento quirúrgico; IC: indicación de tratamiento conservador; IQ: indicación de tratamiento quirúrgico.

Discusión

Con una incidencia de 67 por 100.000 habitantes al año, las fracturas del metatarso son las lesiones más comunes del pie, y de ellas, las más frecuentes las del quinto metatarsiano, seguidas de las fracturas del tercero, segundo, primero y cuarto metatarsianos.^(6,7,8) Se trata de lesiones a las cuales no se les ha venido otorgando la debida importancia en su diagnóstico y tratamiento y dan lugar, en no pocas ocasiones, a secuelas dolorosas que comportan una alteración de la pedestación y la marcha.

La elección del tratamiento más adecuado para las fracturas de los metatarsianos ha sido y sigue siendo motivo de controversia, en especial en determinados tipos de fractura donde, debido a sus características, localización o tiempo de evolución, al límite entre las indicaciones conservadora y quirúrgica queda difuminado. En las últimas décadas la tendencia del tratamiento ha sido hacia una terapia funcional temprana que evite la inmovilización y la descarga del miembro.^(8,9,10)

El manejo tradicional de las fracturas metatarsianas es la inmovilización y descarga durante un espacio variable de tiempo en aquellas fracturas no desplazadas o con poco desplazamiento, y en la reducción y estabilización quirúrgica cuando existe desplazamiento significativo o inestabilidad de los fragmentos. Ambos tratamientos suelen complementarse con una rehabilitación encaminada a disminuir la inflamación y el edema, recuperar el balance articular y muscular, y normalizar la pedestación y la marcha.⁽¹¹⁾

La mayoría de los autores coinciden en que, de forma genérica, se debe proceder a la reducción de las fracturas diafisarias de los metatarsianos centrales con angulación mayor de 10 grados o con más de 3 a 4 mm de desplazamiento en el plano dorsal/plantar, y en aquellas fracturas con desviación apreciable de la cabeza del metatarsiano, donde resulta bastante tolerable el acortamiento, que puede tratarse adecuadamente mediante inmovilización o con una suela dura y carga progresiva.^(4,5)

En lo que respecta a las fracturas del primer metatarsiano, el objetivo es evitar el acortamiento y la inestabilidad,⁽¹²⁾ y, en este sentido, se suele reservar el tratamiento conservador para las fracturas no desplazadas, sin pérdida de longitud ósea y sin evidencia de inestabilidad en los estudios radiológicos en carga o proyecciones en estrés.⁽⁴⁾

Las fracturas del quinto metatarsiano tienen una peculiaridad diferente y su tratamiento merece un capítulo aparte.

La tendencia a tratar las fracturas metatarsianas de forma conservadora está incrementándose, tanto para el tratamiento de las fracturas centrales, como para las del primer y quinto radio, incluso con desplazamiento.^(4,13,14)

Nuestra experiencia muestra mejores resultados frente a los tratamientos clásicos y una alta satisfacción de los pacientes durante el tratamiento y el alta médica.

Consideraciones finales

El tratamiento funcional de las fracturas metatarsianas proporciona una curación más temprana y con menores complicaciones que los tratamientos convencionales.

En las fracturas distales no desplazadas, el tratamiento funcional proporciona una curación más rápida que el tratamiento con inmovilización y descarga.

En las fracturas proximales y diafisarias, el tratamiento funcional proporciona una curación más rápida que el tratamiento con inmovilización y descarga, aunque de forma no significativa.

En las fracturas desplazadas del primer metatarsiano, la duración de la incapacidad laboral es menor con tratamiento funcional que con el tratamiento quirúrgico. Es significativa la diferencia en el estudio general, pero se pierde la significación en el estudio pormenorizado de las fracturas en sus zonas proximal, diafisaria y distal.

Existe la tendencia a una curación más temprana en los sujetos más jóvenes.

La edad y la profesión no parecen tener influencia ni producir variación en el resultado de los diferentes tratamientos.

Referencias bibliográficas

1. Úbeda Pérez de Heredia I. El apoyo inicial sin inmovilización como terapia de elección en las fracturas del quinto metatarsiano. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2018;62(5):348-58. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recot.2018.01.009>
2. Laporte JR, Vallvé C. Principios Básicos de Investigación Clínica. 2001;2:18-20.

3. Meinberg EG, Agel J, Roberts C, Karam MD, Kellam JF. Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. *J Orthop Trauma*. 2018;32(1):89-100. DOI: <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001063>
4. Armagan OE, Shereff MJ. Injuries to the toes and metatarsals. *Orthop Clin North Am*. 2001;32:1. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0030-5898\(05\)70189-9](https://doi.org/10.1016/s0030-5898(05)70189-9)
5. Rockwood CA, Bucholz RW, Heckman JD, Green DP. Fractures in Adults. Fractures and Dislocations of the Midfoot and Forefoot. Injuries to the forefoot. Metatarsal Fractures. Treatment. Fractures in Adults. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2019. p. 2374-83.
6. Hinkle DE, Wiersma W, Jurs SG. Applied Statistics for the Behavioral Sciences. 5 ed. Boston: Houghton Mifflin; 2011.
7. Rasmussen CG, Jørgensen SB, Larsen P. Population-based incidence and epidemiology of 5912 foot fractures. *Foot and Ankle Surgery*. 2021;27(2):181-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fas.2020.03.009>
8. Samalia EM, Ditta A, Negri S, Leigh M, *et al*. Central metatarsal fractures: a review and current concepts. *Acta Biomed*. 2020;91(4S):36-46. DOI: <https://doi.org/10.23750/abm.v91i4-S.9724>
9. Ekstrand J, Van Dijk CN. Fifth metatarsal fractures among male professional footballers: a potential career-ending disease. *Br J Sports Med*. 2013;47(12):754-8. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-092096>
10. Park JY, Kim HN, Hyun YS. Effect of Weight-Bearing in Conservative and Operative Management of Fractures of the Base of the Fifth Metatarsal Bone. *Biomed Res Int*. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/1397252>
11. Hoppenfield S, Murthy VL. Treatment and Rehabilitation of Fractures. Madrid: Ed Marban; 2004. p. 484-512.
12. Sarpong NO, Swindell HW, Trupia EP, Turner J. Foot and Ankle Orthopedics. 2018:1-8. DOI: <https://doi.org/10.1177/2473011418775094>
13. Aynardi M, Pedowitz DI, Saffel H, Piper C, Raikin SM. Outcome of nonoperative management of displaced oblique spiral fractures of the fifth metatarsal shaft. *Foot Ankle Int*. 2013;34(12):1619-23. DOI: <https://doi.org/10.1177/1071100713500656>
14. Sahid MK, Punwar S, Boulind C, Bannister G. Aircast walking boot and below knee walking cast for avulsion fractures of the base of the fifth metatarsal: a comparative cohort study. *Foot Ankle Int*. 2013;34:75. DOI: <https://doi.org/10.1177/1071100712460197>

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de intereses en relación con la investigación presentada.