

## Tratamiento quirúrgico en pacientes diabéticos con mal de perforante plantar

Surgical treatment in diabetic patients with plantar perforator disease

Midialis de la Caridad Molina Pérez<sup>1,2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9085-0241>

Miguel de Jesús Mazorra-Pazos<sup>1,2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5389-7515>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Cuba.

<sup>2</sup>Hospital General Docente “Capitán Roberto Rodríguez Fernández”. Ciego de Ávila, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [miguelmazorra88@gmail.com](mailto:miguelmazorra88@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** La diabetes mellitus es una de las mayores emergencias de salud a nivel mundial del siglo XXI. En Cuba, existe una elevada proporción de diabéticos mayores de 60 años. Una de las complicaciones crónicas principales de esta enfermedad, como resultado de los daños micro- y macrovasculares, es el pie diabético. Este constituye un problema de salud con grandes consecuencias para el enfermo desde el punto de vista bio-psico-social.

**Objetivo:** Caracterizar el comportamiento del tratamiento quirúrgico en pacientes diabéticos con mal perforante plantar.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal y prospectivo en el Hospital General Docente “Capitán Roberto Rodríguez Fernández”, en el período comprendido entre marzo de 2017 y septiembre de 2022.

**Resultados:** La muestra quedó conformó por 82 pacientes de ambos sexos, portadores de úlceras de pie diabético, tipo mal perforante plantar, tributaria de tratamiento quirúrgico. Predominaron los varones entre la quinta y sexta décadas de la vida. Las lesiones se localizaron con mayor frecuencia en el metatarso, seguido por las falanges distales y calcáneo, mientras que la técnica quirúrgica más empleada fue la ostectomía dorsal. Resultaron infrecuentes las complicaciones con un bajo índice de amputaciones. El tiempo de cicatrización fue inferior a las dos semanas en gran parte de la muestra.

**Conclusiones:** El tratamiento quirúrgico en pacientes diabéticos con mal perforante plantar de dicho estudio no presentó un nivel de evidencia estadística significativa en cuanto a la comparación con información científica internacional de esta enfermedad.

**Palabras clave:** amputación; pie diabético; úlcera.

## ABSTRACT

**Introduction:** Diabetes mellitus is one of the greatest global health emergencies of the 21st century. In Cuba, there is a high proportion of diabetics over the age of 60. One of the main chronic complications of this disease, as a result of micro- and macrovascular damage, is diabetic foot. This is a health problem with major consequences for the patient from a bio-psycho-social point of view.

**Objective:** To characterize the behavior of surgical treatment in diabetic patients with plantar perforation disease.

**Methods:** A longitudinal and prospective-descriptive-observational study was conducted at "Capitán Roberto Rodríguez Fernández" General Teaching Hospital, between March 2017 and September 2022.

**Results:** The sample consisted of 82 patients of both sexes, with diabetic foot ulcers, plantar perforator type that required surgical treatment. Males predominated in ages from 50 to 60. The lesions were most frequently located in the metatarsal, followed by the distal phalanges and calcaneus, while the most commonly used surgical technique was dorsal osteotomy. Complications with a low rate of amputations were uncommon. Healing time was less than two weeks in most of the sample.

**Conclusions:** The surgical treatment of diabetic patients with plantar perforation disease in this study did not present a significant level of statistical evidence, in terms of comparison with international scientific information on this disease.

**Keywords:** amputation; diabetic foot; ulcer.

Recibido: 02/09/2023

Aprobado: 09/10/2023

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una de las mayores emergencias de salud a nivel mundial del siglo XXI. Según la Federación Internacional de Diabetes (FID), en 2017 hubo 425 millones de adultos entre 20 y 79 años con diagnóstico de DM, y, para 2045, se incrementará a 629 millones, lo que constituye un gran impacto para los sistemas de salud.<sup>(1)</sup> Con más de 138 millones de afectados, el Pacífico Occidental tiene más personas con diabetes que cualquier otra región.

De acuerdo con la FID, al finalizar 2019, países como China (con 116 millones de enfermos), India (77 millones), Estados Unidos (31 millones) y Brasil (16,8 millones) encabezan la lista de países con mayor número de diabéticos. En España se estima que entre el 11 % y el 20 % de la población tiene la enfermedad; en el resto de la Unión Europea la prevalencia se calcula en 10 % del total de la población.<sup>(2)</sup>

Un reporte publicado en el sitio oficial de la Oficina Nacional de Estadísticas indica que en Cuba existe una elevada proporción de diabéticos mayores de 60 años. Una de las complicaciones crónicas principales de esta enfermedad, como resultado de los daños micro- y macrovasculares, es el pie diabético.<sup>(3)</sup> Este constituye un problema de salud con graves consecuencias para el enfermo en todos los aspectos, desde el punto de vista bio-psico-social. Se conoce que el 15,34 % de los que padecen de DM llegan a complicarse con la úlcera neuropática.<sup>(4)</sup> La infección del pie diabético, asociada a isquemia, es la causa más frecuente de amputación de la extremidad inferior en la población general, de ingreso hospitalario y de disminución de la calidad de vida en los enfermos con DM<sup>(5)</sup>

Las úlceras plantares por cualquier causa etiológica se asocian a la morbimortalidad y a un deterioro progresivo de la calidad de vida del paciente; se pueden presentar en la base plantar de la falange distal de los dedos, por debajo de las cabezas metatarsianas, o en cualquier otro sitio donde exista un aumento de la presión del pico plantar, por deformidades propias de las enfermedades de base que presenten, principalmente la diabetes. Estas enfermedades provocan diferentes alteraciones a nivel articular, y son responsables de ese apoyo anómalo y de la aparición de estas úlceras.<sup>(6)</sup>

El pie del paciente diabético es, quizás, el sitio del organismo en el que más se hace evidente el efecto devastador de las complicaciones vasculares y neuropáticas que se presentan, en mayor o menor grado, a lo largo de la evolución de la enfermedad. El mal perforante plantar es una pérdida de continuidad de la piel, producido por mecanismos neutraumáticos, que aparece en los puntos de presión de la planta del pie con tendencia a progresar hacia estructuras subyacentes, con poca o nula tendencia a la curación. No causa dolor, por lo que pasa desapercibido hasta la presencia de lesión evidente.

Aunque se han puesto en vigor muchas propuestas terapéuticas nivel mundial para el tratamiento de las úlceras neuropáticas en el diabético, vale señalar que su abordaje

quirúrgico ha logrado buenos resultados, al aplicar las disimiles técnicas existentes.<sup>(7)</sup> El objetivo de la presente investigación es caracterizar el comportamiento del tratamiento quirúrgico en pacientes diabéticos con mal perforante plantar.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo en el Hospital General Docente “Capitán Roberto Rodríguez Fernández”, del municipio Morón, en la provincia Ciego de Ávila, con el objetivo de caracterizar el comportamiento del tratamiento quirúrgico en diabéticos con mal perforante plantar, en el período comprendido entre marzo de-2017 y septiembre de 2022.

Se estudiaron todos los pacientes portadores de algún tipo de lesión compatible con úlceras de pie diabético, tributaria de tratamiento médico y quirúrgico, seleccionados sin emparejamiento y de modo intencional, según criterios quirúrgicos establecidos internacionalmente, los que padecían de mal perforante plantar, que cumplieron con los criterios de inclusión: pacientes mayores de 30 años y menores de 80, con úlcera de pie diabético neuropático tipo mal perforante plantar.

Se efectuó una observación para: recoger, de forma sistemática y planificada, evidencias empíricas acerca del estado inicial de cada paciente, de forma tal que permitiera tener un criterio inicial de su enfermedad, para establecer el estado comparativo evolutivo de estos pacientes diabéticos sujetos al tratamiento quirúrgico del mal perforante plantar. Se realizó una evaluación semestral de realización de las diversas técnicas quirúrgicas aplicadas y se estableció la correlación clínica y de comorbilidad en la evolución de las úlceras en pacientes con pie diabético tipo mal perforante plantar.

La información se obtuvo a partir de las historias clínicas individuales, y se introdujo en una base de datos, creada por los investigadores con el sistema SPSS versión 11.5. Se estudiaron las siguientes variables.

- Sociodemográficas: edad y sexo.
- Clínicas: localización anatómica de la lesión, técnica quirúrgica, estadía hospitalaria, complicaciones y tiempo de cicatrización.

Se utilizaron pruebas de estadística descriptiva con distribuciones de frecuencia, mediante la prueba de hipótesis de proporciones (%) y tablas de contingencia. Los resultados se

expresaron en forma de tablas y gráficos, los que se analizaron en correspondencia con los objetivos propuestos para emitir las conclusiones.

Se cumplieron las pautas éticas de la II Declaración de Helsinki y las normas éticas cubanas establecidas para este tipo de investigaciones. Los pacientes, en dependencia de su estado mental o, en su lugar, los familiares más allegados, firmaron el consentimiento informado después de recibir información detallada sobre los objetivos, riesgos y beneficios, y otros aspectos. Además, tuvieron la posibilidad de hacer preguntas antes y durante la investigación, y estuvieron totalmente informados durante su desarrollo. La información aportada fue protegida y publicada con la cautela de mantener el anonimato de los enfermos.

## Resultados

En el presente estudio el total de participantes fue de 82 pacientes con diagnóstico de un tipo de lesión compatible con úlceras de pie diabético: el mal perforante plantar.

En la tabla 1 se muestra la relación del grupo de edades y el sexo con el grupo de estudio. Se puede apreciar que predominó el sexo masculino (54,87 %) sobre el femenino. Con respecto al grupo de edades, de forma general, sobresalió el rango de 51-60 años; y, en lo particular, los 61 años y más en el sexo femenino (15,75 %) y el de 51 a 60 años (19,52 %) en el sexo masculino.

**Tabla 1.** Enfermos con mal perforante plantar según grupo de edades, el sexo y el grupo de estudio

Grupo de edades	Sexo masculino		Sexo Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
31-40	7	8,53	5	6,09	12	14,63
41-50	10	12,19	8	9,76	18	21,95
51-60	16	19,52	11	13,43	27	51,92
61 y más	12	14,63	13	15,75	25	30,48
Total	45	54,87	37	45,12	82	100

Fuente: Historia clínica individual.

En la tabla 2 se resume la localización anatómica de la lesión, donde se aprecia un predominio en las cabezas metatarsianas en la región plantar (69,52 %); mientras en el calcáneo y en el arco plantar interno, solo un 8,53 % y 2,43 %, respectivamente.

**Tabla 2.** Enfermos con mal perforante plantar según localización anatómica y grupo de estudio

Localización anatómica	Grupo de estudio	
	Número de pacientes	Porcentaje
Cabeza de los metatarsianos de la región plantar	57	69,51
Falange distal de la región plantar	16	19,51
Calcáneo	7	8,53
Arco Plantar externo	2	2,43
Arco Plantar interno	0	0
Total	82	100

*Fuente:* Historia clínica individual.

La tabla 3 muestra la distribución de los pacientes en cuanto a la estadía hospitalaria y la técnica quirúrgica. Se aprecia que solo 3 casos presentaron una estadía superior a los 21 días con técnicas de ostectomía y decapitación, mientras que, para los que se les aplicó resección en bloques y cierre primario, la estadía fue solamente de entre 1 y 7 días.

**Tabla 3.** Relación de la estadía hospitalaria y la técnica quirúrgica en el grupo de estudio

Técnica quirúrgica	Estadía hospitalaria					Total
	Menos de 24 h	1-7 días	8-14 días	15-21 días	Más de 21 días	
Exéresis ósea	15	0	1	0	0	16 (19,51 %)
Resección en bloque y cierre primario	0	4	0	0	0	4 (4,87 %)
Resección en bloque y corrección de la deformidad ósea	0	3	1	0	0	4 (4,87 %)

Injerto o rotación de colgajo	0	0	1	0	0	1 (1,21 %)
Ostectomía	48	1	2	0	2	53 (64,63 %)
Decapitación	0	0	0	2	1	3 (3,65 %)
Osteotomía	1	0	0	0	0	1 (1,21 %)
Total	64	8	5	2	3	82 (100 %)

Fuente: Historia clínica individual.

En la tabla 4 se muestra la relación entre el tiempo de cicatrización y la técnica quirúrgica empleada. El 67,07 % de los casos cicatrizaron en un período inferior a las dos semanas después de efectuado el proceder quirúrgico; la osteotomía dorsal y la exéresis ósea resultaron las más significativas. Solo el 6,09 % de los casos presentaron un tiempo de cicatrización superior a las 10 semanas.

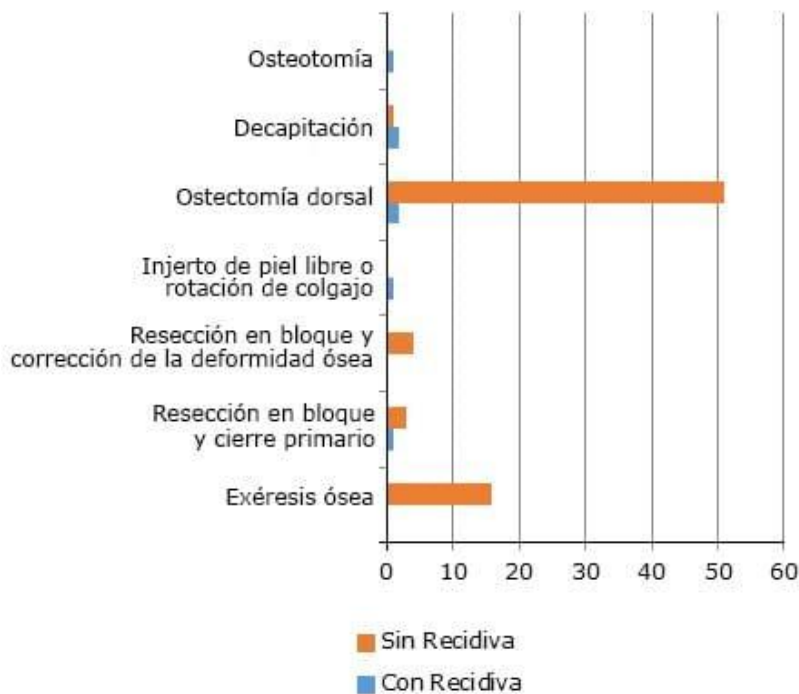
**Tabla 4.** Relación del tiempo de cicatrización y la técnica quirúrgica empleada en el grupo de estudio

Técnicas quirúrgicas	Tiempo de cicatrización				Total
	Menos de 15 días	16-30 días	31-45 días	Más de 45 días	
Exéresis ósea	15	0	1	0	16 (19,51 %)
Resección en bloque y cierre primario	0	1	2	1	4 (4,87 %)
Resección en bloque y corrección de la deformidad ósea	0	0	3	1	4 (4,87 %)
Injerto de piel libre o rotación de colgajo	0	1	0	0	1 (1,21 %)
Ostectomía dorsal	40	7	4	2	53 (64,63 %)
Decapitación	0	0	2	1	3 (3,65 %)

Osteotomía	0	1	0	0	1 (1,21 %)
Total	55 (67,07 %)	10 (12,19 %)	12 (14,63 %)	5 (6,09 %)	82 (100 %)

Fuente: Historia clínica individual.

De los 82 pacientes en estudio, 75 (91,46 %) no presentaron recidiva después de la técnica quirúrgica. En la figura se muestran las recidivas según técnica quirúrgica empleada. En este se aprecia que la técnica quirúrgica que no presentó recidiva fue la osteotomía dorsal, que representó un 62,19 %.



Fuente: Historia clínica individual.

Fig. Enfermos que presentaron o no recidivas después de la técnica quirúrgica.

## Discusión

En un estudio realizado en el Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Íñiguez Landín", en la provincia de Holguín, Cuba, por González y otros,<sup>(8)</sup> este refiere que, en la distribución por



sexo y edades, predomina el sexo femenino (69,5 % de los pacientes), tiene mayor incidencia en los mayores de 51 años (87 %) y la media de la edad es de 60,6 años.

Por otro lado, *Hernández y otros*<sup>(9)</sup> reportan, en su estudio, realizado en La Habana, que el género masculino predominó sobre el femenino (61,5 % y 38,5 %, respectivamente), y la mediana de edad fue 55 años. Similares resultados encontraron Iribarren y colaboradores en Chile.

Los resultados de la presente investigación se corresponden con lo planteado en el Tratado de Pie Diabético, escrito por *Marinello y otros*,<sup>(10)</sup> donde expresa que las úlceras neuropáticas tipo mal perforante plantar se presentan, con mayor frecuencia, en el metatarso, donde el 52 % de las lesiones se localizan en la cabeza del primer metatarsiano, en un 12 % en el segundo y cuarto metatarsiano, y un 8 % en el tercero. También describe que, en el 8 % de los casos, aparecerán en el calcáneo, y en un 4 %, en el arco plantar externo; otras localizaciones resultan infrecuentes.

Varios autores, a nivel internacional y nacional, han planteado la necesidad de la realización del tratamiento quirúrgico en pacientes con úlceras neuropáticas de tipo mal perforante plantar, con el objetivo de mejorar su calidad de vida y evitar complicaciones que puedan traer consigo la disfuncionalidad del pie o la temida amputación. Es por eso que la elección correcta y precoz de dicha técnica, encaminada a la disminución de pico plantar, y su realización correcta, constituye pilar fundamental para una evolución satisfactoria.<sup>(11,12,13)</sup>

A nivel internacional, varios autores han presentado sus resultados con diferentes técnicas.<sup>(13,14)</sup> *Johnson* (EE. UU.), mediante el alargamiento del tendón de Aquiles, presentó una recidiva de 25 %; y *Griffiths* (EE. UU.), con la decapitación, presentó una recidiva de 34 %.<sup>(15)</sup> *Hernández y otros*,<sup>(16)</sup> en una investigación clínica, experimental aplicada y longitudinal, efectuada en el Hospital General Docente “Roberto Rodríguez Fernández”, de Morón, en 2014, aplicaron la técnica de exéresis ósea a 36 pacientes con mal perforante plantar en las falanges distales, y obtuvieron resultados favorables.

Otros, con estudios más novedosos y el empleo de técnicas mínimamente invasivas para tratar esta patología, como *Carranza y Fernández*,<sup>(17)</sup> de la Universidad de Sevilla, España, plantean que la exostosectomía en miembros inferiores puede ser realizada cuando existen prominencias óseas que pueden causar úlceras en pies neuropáticos, una vez que ha terminado la fase inflamatoria o estadio I y la deformidad es estable.

Este estudio tuvo como limitaciones que, como investigación observacional descriptiva, condujo a resultados estadísticos no significativos, el que no se incluyeran algunas variables que pudieron influir en los resultados y, con ello, evaluar la eficacia del tratamiento quirúrgico en los pacientes diabéticos con mal perforante plantar.

Para concluir, el presente estudio no presentó un nivel de evidencia estadística significativa en cuanto a la comparación con información científica internacional de esta enfermedad. El

aporte de este estudio radica en tributar información científica para la realización de un ensayo clínico futuro, donde se superen las limitaciones de la presente investigación.

## Referencias bibliográficas

1. Fabelo MA, Figueroa MA, Valdés PC, Pérez LD, Álvarez LA. Evolución de las úlceras de pie diabético con el tratamiento mixto de Heberprot-P® y ozonoterapia. *Rev. Cubana Angiol Cir Vasc.* 2019 [acceso 20/07/2020];20(1):14. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubangcirvas/cac-2019/cac191c.pdf>
2. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, Da Rocha JD, Ohlrogge AW, *et al.* Diabetes Atlas. Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. 2018 [acceso 20/07/2020];138(1):271. Disponible en: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(18\)302031/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(18)302031/fulltext)
3. Vega GR, Torres TC, González MY, Borroto PJ, Mederos GM. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes amputados en el Hospital General de Ciego de Ávila. *MEDICIEGO.* 2017 [acceso 20/07/2020];24(4):29-35. Disponible en: <http://www.revmediciego.sld.cu>
4. Naranjo HY. Estrategia de autocuidado en el adulto mayor con úlcera neuropática en la comunidad. *Rev. Cubana de Enfermería.* 2017 [acceso 20/07/2020];33(2):418-20. Disponible en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es> ES
5. Fiallo CR, Gómez LB, Díaz AM. Heberprot-P®: efectividad terapéutica en pacientes con úlcera de pie diabético en Hospital General Docente de Chimborazo, Ecuador. *CCM.* 2020 [acceso 20/07/2021];24(1):16. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2020/ccm201h.pdf>
6. Degu H, Wondimagegnehu A, Yifru YM, Belachew A. Is health related quality of life influenced by diabetic neuropathic pain among type II diabetes mellitus patients in Ethiopia. *PLoS One.* 2019 [acceso 20/07/2020];14(2):e0211449. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30716109>
7. Hernández CM. Tratamiento Médico del mal perforante plantar. Segunda parte. *Rev. MediCiego.* 2005 [acceso 20/07/2020];11(1). Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/2478>
8. González EA, Rodríguez GD. Caracterización de los pacientes con pie diabético. *Rev. Cubana de medicina* 2013 [acceso 20/07/2020];42(2). Disponible en: <https://scholar.google.esscielo.sld.cu>
9. Hernández MJ, Llanes JA, Fernández JI, Seuc AH, Chirino N. Caracterización del pie diabético y algunos de sus factores de riesgo. *Rev. cubana de Angiología y Cirugía Vascular.*

- 2010 [acceso 20/07/2020];11(1) Disponible en: <https://scholar.google.es/pesquisa.bvsalud.org>
10. Marinello RJ, Blanes MJL, Escudero RJR, Ibáñez EV, Rodríguez OJ. Consenso sobre pie diabético. *Angiología*. 1997 [acceso 20/07/2020];49(5):193-230. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30716109>.
11. Yazdanpanah L, Shahbazian H, Nazari I, Hesam S, Ahmadi F, Cheraghian B, *et al*. Risk factors associated with diabetic foot ulcer-free survival in patients with diabetes. *Diabetes Metab Syndr*. 2018 [acceso 20/07/2020];12(6):1039-43. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30168426>.
12. Vibha SP, Kulkarni MM, Kirthinath AB, Kamath A, Arun G. Community based study to assess the prevalence of diabetic foot syndrome and associated risk factors among people with diabetes mellitus. *BMC Endocr Disord*. 2018 [acceso 20/07/2020];18(1):43. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29940924>
13. Rayman G, Vas P, Dhatriya K, Driver V, Hartemann A, Londahl M, *et al*. Guidelines on use of interventions to enhance healing of chronic foot ulcers in diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev*. 2020 [acceso 20/07/2021];36(S1):3283. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32176450>
14. Vas PRJ, Edmonds M, Kavarthapu V, Rashid H, Ahluwalia R, Pankhurst C, *et al*. The diabetes food attack: "Tis too late to retreat". *Int J Low Extrem Wounds*. 2018 [acceso 20/07/2020];17:7-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29430981>
15. Yazdanpanah L, Shahbazian H, Nazari I, Reza H, Ahmadi F, Mohammadianinejad SE, *et al*. Incidence and Risk Factors of Diabetic Foot Ulcer: A Population-Based Diabetic Foot Cohort (ADFC Study) Two-Year Follow-Up Study. *Int J Endocrinol*. 2018 [acceso 20/07/2020];7631659. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC587503416>
16. Hernández CM, Morales JL, Vega R. Exéresis ósea en el tratamiento del mal perforante plantar distal. *Rev. Investigaciones quirúrgicas*. 2011 [acceso 20/07/2020];14(1). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-89305>
17. Carranza BA, Fernández TJ. Cirugía por mínima incisión en el tratamiento del pie neuropático. Sevilla. *Rev. Pie Tobillo*. 2007 [acceso 20/07/2020];21(1):101-6. Disponible en: <https://www.fondoscience.com/sites/default/files/pdf/rpt.2100.cirurgia-por-minimaincision.pdf>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Conceptualización:* Midialis de la Caridad Molina Pérez.

*Metodología:* Midialis de la Caridad Molina Pérez y Miguel de Jesús Mazorra-Pazos.

*Investigación:* Miguel de Jesús Mazorra-Pazos.

*Curación de datos:* Midialis de la Caridad Molina Pérez.

*Redacción-borrador original:* Midialis de la Caridad Molina Pérez.

*Redacción-revisión y edición:* Miguel de Jesús Mazorra-Pazos.

### **Financiación**

Hospital General Docente “Capitán Roberto Rodríguez Fernández”. Ciego de Ávila, Cuba.