

Caracterización de los pacientes revascularizados con pie diabético isquémico

Characterization of patients with revascularized ischemic diabetic foot

Alain Figueroa Martínez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7894-9334>

Amirelia Fabelo Martínez¹ <https://orcid.org/0000-0001-5832-8808>

Onerys Ramón Sosa Vázquez¹ <https://orcid.org/0000-0003-1469-6179>

¹Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: alainfm@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El pie diabético se considera un problema de salud a escala mundial, debido al alto número de ingresos en los servicios hospitalarios.

Objetivo: Caracterizar a los pacientes con pie diabético isquémico sometidos a cirugía revascularizadora en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio descriptivo y retrospectivo en 24 pacientes que ingresaron en el Servicio de Angiopatía Diabética del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular con el diagnóstico de pie diabético isquémico, a los cuales se les realizó cualquier tipo de cirugía revascularizadora durante el período comprendido entre abril de 2018 y abril de 2019. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, factores de riesgo ateroscleróticos y enfermedades asociadas, patrón topográfico, clasificación de Fontaine, clasificación hemodinámica según la *American College of Cardiology Foundation* (ACCF) y técnicas quirúrgicas utilizadas. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas.

Resultados: Más del 95 % de los pacientes eran mayores de 50 años. Hubo un predominio del sexo masculino (79,2 %). La hipertensión arterial y el hábito de fumar resultaron los factores de riesgo de mayor frecuencia con igual porcentaje (79,8 %). El patrón oclusivo predominante fue el fémoro-poplíteo (75 %) y la técnica quirúrgica más utilizada resultó el *bypass* fémoro-poplíteo con prótesis sintética en la primera porción de la poplíteo (54,1 %). No se necesitó la amputación después de la cirugía en el 83 % de los enfermos.

Conclusiones: Los pacientes se caracterizaron por ser en su mayoría adultos mayores, fumadores e hipertensos. A estos se les realizaron, preferentemente, técnicas quirúrgicas convencionales sobre los procedimientos endovasculares.

Palabras clave: complicaciones vasculares; pie diabético; procedimientos quirúrgicos vasculares.

ABSTRACT

Introduction: Diabetic foot is considered a global health problem, due to the high number of hospital admissions.

Objective: Characterize patients with ischemic diabetic foot undergoing revascularization surgery at the National Institute of Angiology and Vascular Surgery.

Methods: A descriptive and retrospective study was carried out in 24 patients who were admitted in the Diabetic Angiopathy Service of the National Institute of Angiology and Vascular Surgery with the diagnosis of ischemic diabetic foot, whom underwent any kind of revascularization surgery during the period from April 2018 to April 2019. The variables studied were: age, sex, atherosclerotic risk factors and associated diseases, topographic pattern, Fontaine classification, hemodynamic classification according to the *American College of Cardiology Foundation (ACCF)* and surgical techniques used. Absolute and relative frequencies for qualitative variables were calculated.

Results: More than 95% of patients were over 50 years of age. There was a predominance of the male sex (79.2%). High blood pressure and smoking habit resulted in the most common risk factors with the same percentage (79.8%). The predominant occlusive pattern was the femoro-popliteal (75%) and the most commonly used surgical technique was the femoro-popliteal bypass with synthetic prosthetics in the first portion of the popliteal (54.1%). No amputation was needed after surgery in 83% of patients.

Conclusions: Patients were characterized by being mostly older adults, smokers and hypertensive ones. Preferably conventional surgical techniques on endovascular proceedings were performed to these patients.

Keywords: Vascular complications; diabetic foot; vascular surgical procedures.

Recibido: 30/07/2020

Aceptado: 07/09/2020

Introducción

El pie diabético es una enfermedad crónica altamente discapacitante, por lo que constituye un problema de salud en la población mundial, y está considerado entre las complicaciones más importantes de la diabetes mellitus (DM).⁽¹⁾

El *International Working Group on the Diabetic Foot* (IWGDF) definió al pie diabético como la infección, ulceración o destrucción de tejidos profundos del pie, asociada a la neuropatía o a la enfermedad arterial periférica en las extremidades inferiores (EAP) de los pacientes con diabetes.⁽²⁾

A nivel mundial se realiza una amputación cada 20 segundos por esta enfermedad y se estima que entre el 40 % y el 70 % de todas las amputaciones de los miembros inferiores están relacionadas con el pie diabético, lo que las convierte en una de las principales causas de discapacidad por amputaciones no traumáticas.^(2,3)

En Cuba la situación es similar al resto del mundo, la tasa de prevalencia de la DM se incrementó de 40 por 1000 habitantes en 2009 a 50,1 por 1000 habitantes en 2012, y a 64,3 por 1000 habitantes en 2018. En cuanto a la mortalidad se mantuvo la DM entre las 10 primeras causas de muerte para todas las edades, y se evidenció un incremento en el número de defunciones por esta causa -de 13,3 por 100 000 habitantes en 2000 a 21,1 por 100 000 habitantes en 2018.⁽⁴⁾

La EAP y la infección representan las principales causas de amputación en la DM y, en más del 80 % de las ocasiones, estas amputaciones van precedidas de una úlcera en el pie del diabético (UPD). La EAP es más agresiva en estos pacientes, que presentan arteriosclerosis más extensa, multinivel, prevalencia de las oclusiones largas y calcificadas, y predilección de afectación de vasos tibiales, lo que aumenta la dificultad técnica de revascularización. La mortalidad de los pacientes con EAP y UPD representa el 50 % a los cinco años y los resultados empeoran

después de una amputación mayor, con una mortalidad del 50 % después de dos años, por lo que representa un grave problema socio-sanitario.^(2,5)

En las estadísticas de salud de Cuba se observó que los diabéticos constituyen aproximadamente el 4,5 % de la población total. Se estiman anualmente unas 12 000 UPD y alrededor de 1800 amputaciones por año, lo que representa el 15 %. Al pie diabético se le señala una prevalencia de hasta el 13 % y se ha comunicado que más de las dos terceras partes necesita, al menos, un ingreso al año en el país.^(6,7)

Aunque la creación de unidades de pie diabético está mejorando el manejo global de esta complicación vascular, resulta fundamental reconocer y tratar los casos de pie diabético con componente isquémico porque su evolución, sin una adecuada revascularización, conduce a la amputación.^(5,7)

La decisión de revascularizar un pie diabético ulcerado es compleja, debido a que numerosos factores contribuyen a la curación de una úlcera. Los pacientes con grandes úlceras -o aquellos en los que asocia una macroangiopatía diabética con infección severa- tienen poca probabilidad de responder al tratamiento conservador. Siempre que se considere que la EAP desempeña un papel primordial en la curación de una úlcera o la salvación de una extremidad y el estado general del paciente lo permitan, debe considerarse la cirugía para mejorar la entrada de flujo arterial.⁽⁸⁾

Entre los procedimientos terapéuticos para el tratamiento de la EAP de miembros inferiores y sus complicaciones, la cirugía revascularizadora resulta muy importante, principalmente para evitar amputaciones o, al menos, para disminuir su nivel. En los pacientes que pueden soportar una cirugía, sobre todo en aquellos con enfermedad extensa fémoro-poplítea y distal, la técnica quirúrgica de elección es la cirugía de revascularización. Entre las técnicas revascularizadoras, la cirugía derivativa convencional *bypasses* (puentes) representa la técnica de elección para el tratamiento de estenosis u oclusiones largas, pues ofrece los mejores resultados a largo plazo.⁽⁸⁾

La revascularización de la extremidad -ya sea por cirugía abierta, que incluye la reconstrucción arterial directa o la derivación, o procedimientos endovasculares- constituye el tratamiento invasivo disponible para mejorar los síntomas. Entre los pacientes diabéticos y no diabéticos con EAP, los investigadores clínicos han enfocado esfuerzos para entender el impacto de la revascularización endovascular. Ciertamente se ha demostrado reducción en la tasa de amputaciones y las complicaciones asociadas con la cirugía abierta, aunque algunos análisis empíricos no han reportado cambios significativos en la necesidad de amputaciones mayores, a pesar de técnicas menos invasivas de revascularización.⁽⁹⁾

Las amputaciones y los problemas del pie en general se encuentran entre las complicaciones más costosas de la DM. El costo de la atención médica por las complicaciones de la DM de tipo 2 representa 87 % de los costos directos: este es directamente proporcional a su complejidad, a la cantidad de personas que la padecen y al tiempo que esta persiste.

En países desarrollados, el tratamiento del pie diabético representa un 15 % del total de los recursos sanitarios, y en los países en desarrollo podría llegar a consumir hasta el 40 %.⁽¹⁾

No queda claro hasta qué punto las unidades de pie diabético tienen la capacidad de reducir costos en estas situaciones, aunque parece razonable interpretar que un adecuado uso de los recursos, probablemente, permitiría optimizarlos. Sí se espera que estas unidades reduzcan el número de amputaciones y, en parte, esta disminución se deberá al correcto diagnóstico de la isquemia y la revascularización de los pacientes. Hay que tener en cuenta también que, debido al aumento de la supervivencia de la población general, esta población de pacientes es cada vez más anciana, de modo que presenta mayor morbilidad. Dicha situación influye en una mayor gravedad de las lesiones en el momento del diagnóstico y en un peor pronóstico de salvamento de la extremidad pese a una correcta revascularización.^(1,6,10,11)

Todas las técnicas de estudio angio-radiológico (convencional, digital, angio-resonancia) estarán correctamente indicadas en el estudio de la isquemia de las extremidades en la medida en que permitan un estudio extenso, íntegro y seriado del eje aorto-íleo-femoral-poplíteo-tibial, con la inclusión del arco arterial plantar.⁽¹¹⁾

Por lo tanto, se debe estar preparados para diagnosticar correctamente el problema, sobre todo, en un ámbito en el que los pacientes, debido a sus comorbilidades, edad, falta de sensibilidad, no perciban la situación que están viviendo como potencialmente peligrosa para ellos. Por lo anterior, se realizó esta investigación con el objetivo de caracterizar a los pacientes con pie diabético isquémico sometidos a cirugía revascularizadora en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal en los 24 pacientes diabéticos tipo 2, que ingresaron en el Servicio de Angiopatía Diabética

del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular con el diagnóstico de pie diabético isquémico, según la clasificación de *McCook* y otros,⁽¹²⁾ a los cuales se les realizó cualquier tipo de cirugía revascularizadora durante el período comprendido entre abril de 2018 hasta abril de 2019.

Se extrajo de las historias clínicas las siguientes variables: la edad, el sexo, los valores de los índices de presiones tobillo-brazo (ITB). Además, los factores de riesgo ateroscleróticos [hábito de fumar, hipertensión arterial (HTA), hipercolesterolemias, cardiopatía isquémica] y las enfermedades asociadas más frecuentes (enfermedad cerebrovascular, entre otras); los estadios de la EAP, el patrón topográfico, el grado de insuficiencia arterial y las técnicas quirúrgicas utilizadas; y si se requirió amputación mayor al año de haberse realizado la cirugía revascularizadora.

El patrón topográfico mediante el examen físico tuvo en cuenta el aorto-ilíaco, el fémoro-poplíteo y el distal.

Los estadios de la EAP se obtuvieron mediante la siguiente clasificación de *Leriche y Fontaine*.^(13,14)

- Grado 1: asintomático
- Grado 2: claudicación intermitente
- Grado 2a: distancia mayor a 150 m
- Grado 2b: distancia menor a 150 m
- Grado 3: dolor de reposo
- Grado 4: lesión isquémica (úlceras isquémicas o gangrena)

Para determinar el grado de insuficiencia arterial se empleó la clasificación hemodinámica según la *American College of Cardiology Foundation* (ACCF) y se utilizaron los valores del ITB para estratificar la enfermedad como aparece a continuación:^(13,14)

- Calcificado: cuando el ITB era mayor de 1,4 o no desaparecía.
- Normal: valores del ITB entre 0,91 y 1,4.
- Leve: cuando los valores del ITB oscilaron entre 0,90 y 0,70.

- Moderada: valores del ITB entre 0,69 y 0,40.
- Severa: cuando los valores del ITB eran menores de 0,40.

Análisis estadístico

Se confeccionó una base de datos, los cuales fueron procesados con la ayuda del paquete estadístico para las ciencias sociales *SPSS: Statistical Package of Social Sciences*, versión 18.0 para Windows. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas como medida de resumen para las variables cualitativas.

Consideraciones éticas

En la realización del estudio se respetaron todas las normas de la ética médica profesional. Los datos utilizados se recogieron de la historia clínica sin variación ninguna y con la total confidencialidad sobre la identidad de los pacientes. La información obtenida se rigió por los principios establecidos en la Declaración de Helsinki⁽¹⁵⁾ del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) sobre la protección de la identidad de los pacientes y el final que se les dio a los resultados.

Resultados

Se observó un predominio del sexo masculino sobre el femenino y del grado 4 de la clasificación de Fontaine. Se observó que el 75 % de los casos presentaban una insuficiencia arterial severa (Tabla 1).

Tabla 1 - Características demográficas y clínicas de los pacientes

Características		n	%
Sexo	Masculino	19	79,2
	Femenino	5	20,8
Edad (años)	< 50	1	4,2
	50-59	6	25

	60-69	11	45,8
	70-79	6	25
Clasificación de Fontaine	estadio 3	1	4,2
	estadio 4	23	95,8
Grado de insuficiencia arterial	Moderada (ITB: 0,4-0,7)	4	16,7
	Severa (ITB < 0,4)	18	75
	Calcificado (ITB >1,4)	2	8,3

Leyenda: ITB = índice de presiones tobillo-brazo. Los porcentajes fueron calculados sobre el total de complicaciones (n = 24).

Fuente: Historias clínicas.

Se constató, con igual proporción, la presencia del hábito de fumar y de la HTA (Tabla 2).

Tabla 2 - Factores de riesgo y enfermedades asociadas más frecuentes

Factores de riesgo	n	%
Hábito de fumar	19	79,2
Hipertensión arterial	19	79,2
Hipercolesterolemias	5	20,8
Cardiopatía isquémica	2	8,3
Enfermedad cerebrovascular	1	4,2
Otros	3	12,5

Fuente: Historias clínicas.

Al analizar el patrón topográfico según el examen físico, se halló que el sector más afectado fue el fémoro-poplíteo (Tabla 3); mientras que la técnica quirúrgica más utilizada resultó el *bypass* fémoro-poplíteo con PTFE a primera porción de la poplíteo, el cual se realizó en el 54,1 % de los pacientes (Tabla 4).

Tabla 3 - Patrón topográfico según examen físico

Sectores	n	%
Aortoiliaco	4	16,7
Femoropoplíteo	18	75
Distal	2	8,3
Total	24	100

Fuente: Historias clínicas.

Tabla 4 - Técnicas quirúrgicas utilizadas

Tipos	n	%
ATP simple	2	8,3
Endarterectomías	1	4,2
Bypass aorto-bifemoral	1	4,2
Bypass fémoro -poplíteo con PTFE a 1ra porción poplíteo	13	54,1
Bypass fémoro-poplíteo con safena invertida a 3ra porción poplíteo	3	12,5
Bypass ileo-femoral	1	4,2
Bypass fémoro-femoral cruzado	2	8,3
Combinado (endovascular y convencional)	1	4,2

Leyenda: ATP = angioplastia transluminal percutánea; PTFE = poli-tetra-fluoro-etileno.

Fuente: Historias clínicas.

A los 12 meses de realizada la cirugía revascularizadora se observó que el 83 % de los pacientes salvaron su extremidad.

Discusión

Los resultados obtenidos con relación a la edad no difieren de los reportados por otros estudios, donde la edad promedio de la aparición de la DM de tipo 2 oscila entre la cuarta y quinta décadas de la vida; sin embargo, sus complicaciones

aparecen en edades más avanzadas. La mayoría de los autores consultados coincide en que el pie diabético aparece con mayor frecuencia después de los 50 años.^(16,17,18,19,20)

En este estudio se encontró que los pacientes que estaban en la sexta década de la vida fueron los más afectados, lo que está en correspondencia con los resultados de *Pompa* y otros,⁽²⁰⁾ quienes señalan que la edad igual o superior a los 65 años elevó a más de cuatro veces el riesgo de presentar una complicación vascular en el paciente diabético.

La DM puede estar presente en uno o en otro sexo, aunque en este estudio se observó una mayor frecuencia en el sexo masculino y en la literatura revisada no existió un consenso al respecto. En Cuba, según el Anuario Estadístico de Salud, la DM es más frecuente en el sexo femenino,⁽⁴⁾ lo que coincide también con el estudio de *Sapunar*⁽²¹⁾ en Chile. Sin embargo, el Atlas de la IDF⁽²²⁾ y la Guía de actuación del pie diabético en Canarias⁽²³⁾ informan una prevalencia más alta de DM en hombres que en mujeres, así como en otros estudios.^(24,25) Otras literaturas revisadas no establecen diferencias significativas entre ambos sexos.^(13,26,27)

Se conoce que la prevalencia de la EAP aumenta con la edad. Se ha señalado que está presente en alrededor del 5 % de las personas menores de 50 años, y es superior al 20 % en mayores de 65 años; además, resulta más frecuente en los hombres que en las mujeres.^(8,24,26) Este hecho pudiera explicar por qué el sexo masculino representó el más afectado, ya que se ha visto que la asociación entre la EAP y la DM se muestra más frecuente en este.

El haber encontrado tanto el hábito de fumar como la HTA como los factores de riesgo ateroscleróticos más frecuentes está en correspondencia con lo reportado por otros estudios. Se ha encontrado una relación dosis-respuesta entre el número de cigarrillos fumados y el riesgo de padecer DM, al señalarse que los fumadores activos tienen un riesgo del 45 % mayor de presentar DM que los no fumadores. *Pompa* y otros⁽¹⁹⁾ también describen que el hábito de fumar se relaciona con desarrollar complicaciones vasculares en los pacientes diabéticos y que la presencia de la HTA eleva el riesgo de dichas complicaciones a más de cuatro veces. Asimismo, a las evidencias epidemiológicas y clínicas se les ha señalado como un peligroso factor de riesgo aterosclerótico, tanto para la EAP como para la DM.^(16,24)

Se reporta que las co-morbilidades son muy comunes entre los diabéticos, ya que cerca de la mitad de estos tiene una HTA y que en un alto porcentaje se observa al menos una condición reconocida como un factor de riesgo cardiovascular (86,7 %). Si se incluyen solo a los factores de riesgo modificables (hipercolesterolemia,

HTA y tabaquismo), el 65 % de los enfermos tiene una o más condiciones que podrían tratarse para reducir su riesgo cardiovascular.⁽²⁸⁾

El patrón topográfico más afectado fue el fémoropoplíteo, lo que coincide con la literatura internacional. En la DM, el compromiso más frecuente es infrapoplíteo donde las arterias más afectadas son las femorales y las tibiales.^(5,8,11)

En el paciente diabético, la enfermedad fémoro-poplíteo suele estar asociada con la enfermedad de la trifurcación, lo que complica el tratamiento de revascularización. En estos casos, se utiliza la técnica utilizada del *bypass* fémoro-poplíteo, preferiblemente con el empleo de las siguientes modalidades: vena safena (*in situ* frente a invertida) o prótesis artificial.^(5,11,29)

En el presente estudio, estas fueron las cirugías más realizadas seguidas de los procedimientos endovasculares. Por lo que un 83 % de los pacientes salvaron su extremidad a pesar de que el grado de insuficiencia arterial que predominó fue el severo, según el ITB, con un predominio de pacientes con clasificación de Fontaine en estadio 4.

Por todo lo antes expuesto, se debe intentar la revascularización siempre que sea posible. Esta se puede realizar mediante técnicas de cirugía o procedimientos híbridos que combinen cirugía con estrategias endovasculares. Las opciones quirúrgicas pueden variar desde un procedimiento local para tratar lesiones femorales pequeñas hasta un *bypass* extenso de toda la extremidad. El material óptimo de *bypass* varía en dependencia de la localización de la lesión, la salida de flujo, la disponibilidad de material, y la ausencia o presencia de infección.⁽³⁰⁾

Este estudio se diseñó para caracterizar la cirugía revascularizadora en el diabético, por lo que su principal limitación fue el tamaño de la muestra procesada. La segunda limitación importante de este estudio se basó en su carácter retrospectivo, lo cual exigió que se obtuvieran los datos de expedientes clínicos confeccionados y archivados con anterioridad por lo que resultó imposible evitar la presencia de anotaciones o comentarios poco legibles.

Se puede concluir que los pacientes se caracterizaron por ser en su mayoría adultos mayores, fumadores e hipertensos, en los cuales se realizaron, preferentemente, técnicas quirúrgicas convencionales sobre los procedimientos endovasculares.

Se recomienda para próximos estudios ampliar el tamaño de la muestra así como el tiempo de estudio para medir la permeabilidad de la cirugía revascularizadora.

Referencias bibliográficas

1. Mesa Pérez EJ, Peregrino Callis G, Rosell Valdenebro L, Fong Sorribe R. Costo-beneficio del tratamiento con Heberprot-P® en pacientes con pie diabético. MEDISAN. 2018 Mar [acceso 01/07/2020];22(3):223-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000300002&lng=es
2. Van Netten JJ, Bus SA, Apelqvist J, Lipsky BA, Hinchliffe RJ, Games F. Definitions and criteria for diabetic foot disease. Diab Metab Res Rev. 2020 [access 03/01/2020];36(S1):e3268. Disponible en: https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/van-Netten_et_al-2020-definitions-and-criteria.pdf
3. Damas-Casani V. Clasificación de pie en riesgo de ulceración según el sistema IWGDF y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un hospital peruano. Rev Med Hered. 2017 [acceso 07/01/2020];28:5-12. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018130X2017000100002
4. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico 2018. La Habana: MINSAP; 2019 [acceso 03/01/2020]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electrónico-Español-2018-ed-2019-compressed.pdf>
5. Ruiz Guanter A. Papel de la revascularización en pie diabético ¿funciona realmente? Radiología. 2016 [acceso 03/02/2020];58(Espec Cong):623. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-congresos-33-congreso-nacional-seram-24-sesion-vascular-intervencionista-tecnicas-en-rxvi-2382-comunicacion-papel-revascularizacion-pie-diabetico-funciona-24730-pdf>
6. González Casanova JM, Machado Ortiz FO, Casanova Moreno MC. Pie diabético: una puesta al día. Rev Univ Méd Pinar. 2019 [acceso 03/01/2020];15(1). Disponible en: <http://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/332/pdf>
7. Landrove-Rodríguez O, Morejón-Giraldoni A, Venero-Fernández S, Suárez-Medina R, Almaguer-López M, Pallarols-Mariño E, *et al.* Enfermedades no transmisibles: factores de riesgo y acciones para su prevención y control en Cuba. Rev Panam Salud Pública. 2018 [acceso 03/01/2020];42:e23. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34897/v42e232018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
8. Bravo Yépez CV, Savigne Gutiérrez WO, Aldama Figueroa A. Tipos de cirugías arteriales en pacientes diabéticos. Rev Cubana Angiol y Cir Vasc. 2019 [acceso

- 03/01/2020];20(1). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168200372019000100005
9. Hinojosa CA, Boyer-Duck E, Anaya-Ayala JE, Núñez-Salgado AE, Laparra-Escareno H, Lizola R. Impacto de la revascularización y factores asociados en el salvamento de la extremidad en pacientes con pie diabético. *Gac Med Mex.* 2018 [acceso 03/01/2020];154:190-7. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2018/gm182h.pdf>
10. Allegue Allegue N, Gené Mola A. Papel del cirujano vascular en el pie diabético. *Mon Act Soc Esp Med Cir Pie Tobillo.* 2018 [acceso 03/01/2020];10:10-7. Disponible en:
<https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/mact.1001.fs1805003-papel-del-cirujano-vascular-en-el-pie-diabetico.pdf>
11. García Herrera AL. Diagnóstico y tratamiento del pie diabético. La Habana: Elfos Scientiae; 2018.
12. McCook Martínez J, Moltalvo Diago J, Ariosa CM, Fernández HP. Hacia una clasificación etiopatogénica del pie diabético. *Angiología.* 1979;31:7-11.
13. Alemán Sánchez JJ, Artola Menéndez S, Lachica Ávila L, de la Puente Barrot J, Barutell Rubio L, Benito Badorre B, *et al.* Guía de diabetes tipo 2 para clínicos. Fundación red GDPS. 2018 [acceso 03/01/2020];147-52. Disponible en:
https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20DM2_web.pdf
14. Ezkurra-Loiola P. Fundación red GDPS. Guía de actualización en diabetes 2016. EUROMEDICE. Ediciones Médicas. 2016 [acceso 03/01/2020]. Disponible en:
https://www.redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/Guia_Actualizacion_2016v2.pdf
15. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013 [acceso 16/03/2020];310(20):2191-4. Disponible en:
<https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
16. Núñez Álvarez D, Martinella Portuondo I, Cruz Setién R, Mourlot Ruiz A, García Despaigne VG. Caracterización clínico epidemiológica de pacientes afectados por pie diabético. *Rev Cubana Med Militar.* 2017 [acceso 03/01/2020];46(4):338-49. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S013865572017000400004
17. Medhekar AN, Mix DS, Aquina CT, Trakimas LE, Noyes K, Fleming FJ, *et al.* Outcomes for critical limb ischemia are driven by lower extremity

revascularization volume, not distance to hospital. J Vasc Surg. 2017 [access 03/01/2020];66:476-87. Disponible en:

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1s2.0S0741521417303749.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

18. Althouse AD, Abbott JD, Forker AD, Bertolet M, Barinas-Mitchell E, Thurston RC, *et al.* Risk Factors for incident peripheral arterial disease in type 2 diabetes: results from the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation in Type 2 Diabetes (BARI 2D) trial. Diabetes Care. 2014 [acceso 03/01/2020];37:1346-52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3994929/>

19. Ballotta E, Toniato A, Piatto G, Mazzalai F, Da Giau G. Lower extremity arterial reconstruction for critical limb ischemia in diabetes. J Vasc Surg. 2014 [acceso 03/01/2020];59:708-19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24377943>

20. Pompa Carrazana SG, Álvarez Aliaga A, Duany Almira LF. Factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones crónicas en pacientes diabéticos tipo 2. Convención Internacional de Salud. La Habana: Cuba Salud; 2018 [acceso 03/01/2020]. Disponible en:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwim4eftj4HoAhWqVN8KHQEXBX0QFjAlegQIAxAB&url=http%3A%2F%2Fwww.convencionsalud2018.sld.cu%2Findex.php%2Fconvencionsalud%2F2018%2Fpaper%2Fdownload%2F797%2F300&usg=AOvVaw3z3LsfQdAw7B-Pu2zz5kZ8>

21. Sapunar J. Epidemiología de la Diabetes Mellitus en Chile. RevMedClin. 2016 [acceso 03/01/2020];27(2):146-51. Disponible en:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0716864016300037?token=ACE1E1028F95C31707A5FA27F088F65BB43E005FDD71FF815FF18B02BBE97C42F051C098C5B56E811A010DFF30B17460>

22. Han Cho N, Kirigia J, Mbanya JC, Ogurstova K, Guariguata L, Rathmann W, *et al.* IDF Diabetes Atlas. 8 Ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2017 [acceso 03/01/2020]. Disponible en: <http://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2018/03/IDF-2017.pdf>

23. Guía de actuación. Pie diabético en Canarias. EDICIÓN 2017. 2017 [acceso 03/01/2020]. Disponible en:

https://www.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/ab4b102d-a49f-11ea-95e5-c7a3604aeb45/Canarias_2018.pdf

24. Bravo Yépez CV, Savigne Gutiérrez WO, Aldama Figueroa A. Efectividad de la cirugía arterial en pacientes diabéticos en un período de cinco años. Rev Cubana

Angiol Cir Vasc. 2019 [acceso 03/01/2020];20(1):e377]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1682-00372019000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

25. Buitrago-Ramírez F, Pérez-Caballero FL. Arteriopatía periférica. FMC. 2013 [acceso 03/01/2020];20(5):246-55. Disponible en: <https://www.redgdps.org/guia-de-diabetes-tipo-2-para-clinicos/25-arteriopatia-periferica-20180917>

26. Verdaguer Pérez L, Muguercia Silva JL, Ayala Lafargue D, Bertrán Bahades J, Estrada Ladoy L. Experiencias en el tratamiento con Heberprot-P® en pacientes con pie diabético. MEDISAN. 2017 [acceso 12/09/2018];21(8):1012-9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n8/san05218.pdf>

27. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. *Nat Rev Endocrinol.* 2018 Feb [acceso 23/3/2020];14(2):88-98. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29219149>

28. Aguilar Salinas CA. Epidemiología de la diabetes tipo 2 en Latinoamérica. Guías ALAD. 2019 [acceso 03/01/2020]. Disponible en: http://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf

29. La Mura RA, Ferreira M. Revascularización en la enfermedad arterial periférica de los miembros inferiores: ¿cuándo y cómo intervenir? SAC; 2013 Módulo 9-Fascículo N° 2 [acceso 03/01/2020]. Disponible en: http://educacion.sac.org.ar/pluginfile.php/5467/mod_page/content/2/Prosac1-1C.pdf

30. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink ML, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, *et al.* 2017 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017;1-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.07.018>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Alain Figueroa Martínez: Idea y diseño de la investigación, elaboración de la versión final y aprobación para la publicación.

Amirelia Fabelo Martínez: Idea y diseño de la investigación, selección de la muestra del estudio y aprobación para la publicación.

Onerys Ramón Sosa Vázquez: Diseño de la investigación y aprobación para la publicación.