

Pacientes amputados de miembros inferiores por causas vasculares en el municipio Cerro

Patients with amputation of lower limbs due to vascular causes in Cerro municipality

Lianet Nonell Martínez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9796-496X>

Calixto Valdés Pérez¹ <https://orcid.org/0000-0001-6227-3002>

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

Alain Figueroa Martínez¹ <https://orcid.org/0000-0002-7894-9334>

Damaris Pérez Leonard¹ <https://orcid.org/0000-0003-2287-1344>

Adanay Álvarez López¹ <https://orcid.org/0000-0001-8113-2432>

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

*Autor para la correspondencia: linomalok@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La amputación provoca discapacidad física e invalidez como consecuencia de la enfermedad vascular periférica.

Objetivo: Caracterizar a los pacientes amputados de miembros inferiores por causas vasculares en el municipio Cerro.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo en los 114 amputados de miembros inferiores que estaban registrados, entre 2016 y 2018, en la Dirección Municipal de Salud del municipio Cerro. La muestra quedó constituida por los 64 amputados de causa vascular. Las variables de estudio fueron: edad, sexo, factores de riesgo, tipo de amputación y su nivel, miembro más afectado y causa vascular de amputación. Se estimaron las frecuencias absolutas y relativas, y la prueba de chi cuadrado, para identificar la asociación entre las variables.

Resultados: Hubo predominio de los amputados de causa vascular (56,1 %), el sexo femenino (54,7 %), el grupo etáreo de 60 años y más (84,4 %), y la HTA y el tabaquismo (ambos con 60,9 %). La amputación supracondílea fue la más realizada (64,1 %). El pie diabético isquémico y la aterosclerosis ocliterante resultaron las causas vasculares que provocaron los mayores porcentajes de amputación. Se halló asociación altamente significativa entre el sexo masculino y la aterosclerosis ocliterante ($X^2 = 5,4$; $p = 0,113$, OR = 2,68 y RR = 1,81), lo que señaló a este como un factor de riesgo de amputación.

Conclusiones: Las amputaciones aparecieron con mayor frecuencia en las mujeres mayores de 60 años, del tipo supracondílea y por pie diabético como causa vascular. La aterosclerosis ocliterante en los hombres constituyó un factor de riesgo de amputación.

Palabras clave: amputación; miembros inferiores; enfermedad vascular.

ABSTRACT

Introduction: Amputation as a result of peripheral vascular disease causes physical disability and impairment.

Objective: Characterize amputee patients of lower limbs due to vascular causes in Cerro municipality.

Methods: A descriptive study was carried out in the 114 lower limbs amputee patients that were registered, between 2016 and 2018, in the Municipal Health Division of Cerro municipality. The sample consisted of the 64 vascular-cause amputees. The study variables were: age, sex, risk factors, type of amputation and its level, most affected limb and vascular cause of amputation. Absolute and relative frequencies were estimated, and the *chi* square test was used to identify the association between variables.

Results: There was predominance of vascular-cause amputees (56.1%), the female sex (54.7%), the 60-year-old and older age group (84.4%), and HTA and smoking having (both 60.9%). Supracondylar amputation was the most performed one (64.1%). Ischemic diabetic foot and ocliterating atherosclerosis resulted in the vascular causes that produce the highest percentages of amputation. A highly significant association was found between the male sex and ocliterating atherosclerosis ($X^2 = 5.4$; $p = 0.113$; OR = 2.68 and RR = 1.81), which pointed to this as an amputation risk factor.

Conclusions: Amputations most often appeared in women over the age of 60, as supracondyle type and diabetic foot as a vascular cause. Obliterating atherosclerosis in men was a risk factor for amputation.

Keywords: Amputation; lower limbs; vascular disease.

Recibido: 20/07/2020

Aceptado: 20/09/2020

Introducción

Las amputaciones representan un impacto emocional para los pacientes y sus familiares por los cuidados que estos requieren al enfrentar la pérdida de una extremidad. Además, estas afectan su vida laboral y social, ya que constituye una discapacidad física permanente. La pérdida de la extremidad ocurre como complicación de una enfermedad vascular periférica (EVP), por accidente automovilístico u otro tipo de afección.⁽¹⁾

La incidencia anual de amputaciones mayores oscila entre 120-500 por cada millón en la población general. Para la etiología isquémica representa entre 17 y 43 amputaciones por cada 100 000 habitantes por año.⁽¹⁾

Después de dos años de una amputación infracondílea, un 30 % de los pacientes fallece, un 15 % tiene que someterse a una amputación supracondílea, un 15 % sufre una amputación contra-lateral y solo un 40 % obtiene una movilidad completa.⁽²⁾

La enfermedad arterial de miembros inferiores (EAP) se vincula, en gran medida, con las amputaciones mayores. Más de 200 millones de individuos son afectados por esta. Su prevalencia aumenta para el sexo masculino y en edades superiores a 70 años, por lo que resulta 2-3 veces más frecuente en los pacientes diabéticos que en la población general.^(2,3) En Cuba, al cierre de 2019, las enfermedades de las arterias, arteriolas y vasos capilares ocupaban el séptimo lugar dentro de las diez principales causas de muerte en todas las edades, con un número de defunciones inferior (2794) a las que se produjeron en 2018 (3050).⁽⁴⁾

Dentro de los factores de riesgo predisponentes a la enfermedad vascular, y que pueden llevar a una amputación mayor, se plantean el hábito de fumar, la diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial (HTA), la cardiopatía isquémica (CI), la hiperlipidemia y los factores genéticos.⁽³⁾

Las causas vasculares que conllevan a una amputación incluyen la aterosclerosis ocliterante, el pie diabético, la macroangiopatía diabética, la isquemia arterial aguda, las arteriopatías inflamatorias, el trauma vascular u otras.^(2,5) Un mal control de la enfermedad arterial o de los factores de riesgo puede condicionar reamputaciones de la misma extremidad o del miembro contra-lateral en un período de tiempo, por lo general, menor a cinco años.⁽⁶⁾

El hábito de fumar ejerce efectos negativos en los vasos sanguíneos, pues se plantea que provoca un edema de la célula endotelial y engrosamiento de la membrana basal, así como la elevación de lipoproteínas que, en conjunto, generan la lesión celular e incapacidad del endotelio para repararse. Este hábito nocivo constituye un importante factor para el desarrollo de la enfermedad arterial y, en el caso de los pacientes diabéticos, aumenta el pronóstico de perder la extremidad.⁽⁷⁾

La DM representa un trastorno metabólico de origen multifactorial caracterizado por una hiperglucemia mantenida, debido a un déficit absoluto o relativo en la secreción de insulina. Es una afección sistémica que produce alteraciones anatómicas y estructurales de los vasos sanguíneos, nervios y huesos en las extremidades de los pacientes. También desarrolla con los años un proceso aterosclerótico de los vasos, que compromete el riego sanguíneo de la extremidad.⁽⁸⁾

Según la Asociación Americana de la Diabetes, casi 30 millones de niños y adultos de Estados Unidos son diabéticos y, de ellos, 8 millones no saben que padecen la enfermedad.

Muchos consideran que la diabetes afecta solo al adulto mayor; sin embargo, en 2012 se diagnosticaron 1,7 millones de casos nuevos de diabetes en personas a partir de 20 años.⁽⁹⁾

En Cuba, en 2019, la tasa de prevalencia de DM fue de 66,7 por 1000 habitantes, en las edades comprendidas entre 60 y 64 años (250,9 por 1000 habitantes), la cual resultó superior en las mujeres que en los hombres (77,7 vs. 55,6 por 1000 habitantes). De este modo, se informaron un total de 2313 defunciones (tasa de mortalidad de 20,6 por 100 000 habitantes), lo que ubica a la enfermedad en el octavo lugar dentro de las diez primeras causa de muerte.⁽⁴⁾ Su repercusión negativa aparece -luego de diez años y más de evolución de la diabetes en pacientes con un mal control metabólico- con cifras altas de hemoglobina glucosilada, lo cual condiciona múltiples complicaciones, dentro de ellas las úlceras del pie que, por su evolución tórpida, llevan a la amputación.⁽¹⁰⁾

El pie diabético constituye una alteración clínica inducida por la hiperglucemia mantenida que obedece a varios mecanismos etiopatogénicos, cuyos factores desencadenantes son la neuropatía, la isquemia y la infección.^(10,11)

La neuropatía diabética constituye una afectación periférica de los nervios -desde secundaria hasta cifras elevadas y mantenidas de glucemia-, que ocasiona deformidades en los pies con trastornos de la sensibilidad, lo cual constituye un factor primario para el asentamiento de lesiones en sus puntos de apoyo.⁽¹¹⁾

En Cuba se hace referencia a la clasificación de *Mc Cook* y otros,⁽¹²⁾ quien divide el pie diabético en neuroinfeccioso -cuando hay evidencia de neuropatía e infección- e isquémico -si hay predominio del componente vascular.

Existen diversas clasificaciones, dentro de las cuales se encuentran la de *Wagner* [citado por *Mc Cook* y otros,⁽¹²⁾ *González* y otros,⁽¹³⁾ y *Monteiro*⁽¹⁴⁾], que tiene en cuenta cinco estadios según la presencia de infección en el pie, ya sea en partes superficiales o profundas, o su asociación con la isquemia. Otras, que plantean similares aspectos, las ofrecen *Williams*, *Gibbons* y *Pedis* [citados por *González* y otros,⁽¹³⁾] y *Texas* [citado por *González* y otros,⁽¹³⁾ y *Monteiro*⁽¹⁴⁾].

La aterosclerosis obliterante se considera la causa más frecuente de afección vascular periférica. Esta se manifiesta como un proceso que afecta varios segmentos de la arteria -se incluyen sus tres capas-, caracterizada por el engrosamiento y la inflamación de la pared, y el depósito de grasa en el interior del vaso. Tiene un origen multifactorial, pero con gran influencia de la HTA y el hábito de fumar. Resulta susceptible de agravarse, según el estilo de vida del enfermo y la acción del medioambiente.⁽¹⁵⁾

Esta transita por varias etapas, que van desde el depósito de colesterol intracelular y extracelular, y la disfunción endotelial hasta el engrosamiento de la capa íntima arterial. Aparejado a este proceso aparece fibrosis, calcificación y ulceración de la placa ateromatosa.⁽¹⁶⁾

Se plantea que la aterosclerosis en los pacientes no diabéticos se relaciona con factores de riesgo como tabaquismo e hiperlipidemia, y lesiones arteriales en sectores altos (aórticos y femorales), mientras que la desarrollada en los pacientes diabéticos predispone a un patrón de lesiones infrageniculares.^(8,15,16)

La macroangiopatía diabética es una entidad caracterizada por una calcificación de la capa media de la pared de los vasos de mediano y gran calibre de los miembros inferiores. Las lesiones de las placas ateromatosas resultan similares a las de los no diabéticos, con la diferencia de que en los diabéticos ocurre de forma precoz y evoluciona con más rapidez.^(8,17)

La isquemia arterial aguda representa otra causa vinculada con la pérdida de la extremidad inferior. Su etiología trombótica aparece, por lo general, en pacientes con hábito de fumar, hipertensos, no diabéticos y con edades superiores a 60 años; mientras que la etiología embólica se vincula con mayor frecuencia a afectaciones del ritmo cardíaco, por lo que puede aparecer en edades más tempranas. Esta enfermedad se relaciona con mayor número de amputaciones supracondílea por la extensión de la lesión arterial, ya que en muchas ocasiones no se diagnostica precozmente el cuadro isquémico.⁽¹⁸⁾

El trauma vascular constituye otra de las causas que, aunque menos frecuente, puede comprometer una extremidad. Este representan menos del 1 % de los daños traumáticos, aunque es la tercera causa de muerte en menores de 45 años a nivel mundial.⁽¹⁹⁾ Se produce por armas de fuego, objetos corto punzantes, trauma cerrado e iatrogenia durante algún proceder quirúrgico. Continúa asociado a gran morbi-mortalidad, al tener en cuenta el incremento de la violencia en la sociedad. La lesión de vasos arteriales se asocia con mayor índice de amputados por la aparición de trombosis secundaria a la sección parcial o total de estos.⁽²⁰⁾

Las altas tasas de discapacidad por amputación de un miembro inferior y su repercusión en la calidad de vida de los pacientes hacen que se considere un problema de salud importante, por las afectaciones que genera en estos individuos en cuanto a su salud física, social y emocional.

En Cuba no existen datos relacionados con el número de amputados por municipios ni cuáles son sus características, por lo que el objetivo de este trabajo fue caracterizar a los pacientes amputados de miembros inferiores por causas vasculares en el Cerro.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal y analítico en los 114 amputados de miembros inferiores, registrados en el período desde enero de 2016 hasta agosto de 2018 en los Archivos de Estadísticas de la Dirección Municipal de Salud del municipio Cerro.

La muestra quedó constituida por los 64 pacientes (56 %), cuya amputación fue por causa vascular, que estaban vivos en el momento del estudio y que residían en el municipio Cerro.

Se visitó a todas esas personas y se les explicaron exhaustivamente los objetivos y la importancia del estudio. Se les dio respuestas a todas sus interrogantes y se aclararon todas las dudas. Después todos firmaron su consentimiento informado para participar en la investigación.

Se excluyeron del estudio los pacientes amputados por otras causas.

Los datos primarios de cada paciente se obtuvieron en su área de salud, a través de la revisión de las historias clínicas. A estos, se les citó a consulta para realizar una entrevista médica semi-estructurada con la finalidad de completar la información necesaria.

Las variables de estudio fueron: edad, sexo, factores de riesgo (HTA, DM, tabaquismo, cardiopatía isquémica), nivel de amputación (supracondílea e infracondílea), miembro amputado (derecho o izquierdo), extremidad reamputada (el mismo miembro o el contra-lateral), número de amputaciones previas realizadas y causas vasculares de amputación. Estas últimas resultaron la macroangiopatía diabética, el pie diabético isquémico, el pie diabético neuroinfeccioso, la arteriopatía inflamatoria, la aterosclerosis obliterante, la linfangitis y la isquemia arterial aguda.

Se construyó una base de datos para el procesamiento estadístico, mediante el programa Microsoft Excel contenido en el paquete Windows 8.1. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas. Se utilizaron la prueba Z para la comparación de los grupos, y la de chi cuadrado para determinar el nivel de asociación entre la causa vascular de la amputación y el sexo. Se trabajó con un nivel de confiabilidad del 95 % ($\alpha = 0,05$).

Resultados

Se constató que la proporción de amputados de causa vascular fue significativamente superior a la de los amputados de causa no vascular (56,1 % vs. 43,9 %; $p < 0,01$).

Se encontró una mayor frecuencia de amputados en las edades comprendidas entre 60 años y más. Hubo predominio del sexo femenino e iguales frecuencias para la HTA y el tabaquismo como factores de riesgo más relevantes (Tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de los amputados de origen vascular según edad, sexo y factores de riesgo

Variables		n	%
Edad (años)	< 60	10	15,6
	60 y más	54	84,4*
Sexo	Masculino	29	45,3
	Femenino	35	54,7 [†]
Total		64	100
Factores de riesgo	Diabetes mellitus	31	48,4
	Hipertensión arterial	39	60,9
	Tabaquismo	39	60,9
	Cardiopatía isquémica	14	21,9

Leyenda: p = nivel de significación estadística; (*): 60 años y más vs. < de 60 años, $p < 0,01$; ([†]): femenino vs. masculino, $p < 0,01$.

Nota: Se utilizó la prueba Z para la comparación de los grupos.

Fuente: Historia de salud familiar e individual, y entrevista médica.

Se observó una mayor realización de la amputación de tipo supracondílea, sobre todo en el miembro inferior izquierdo. Igual situación se apreció en el caso de las amputaciones previas, practicadas mucho más en el mismo miembro. Se debe destacar que las amputaciones previas realizadas se debieron a una amputación menor (Tabla 2).

Tabla 2 - Distribución de los pacientes amputados de origen vascular, según nivel de amputación, miembro amputado, extremidad amputada y número de amputaciones previas

Nivel de amputación	Miembro amputado				Total	
	Derecho		Izquierdo			
	n	%	n	%	n	%
Supracondílea	15	23,4	26	40,7	41	64,1 [†]

Infracondílea	8	12,5	15	23,4	23	35,9
Total	23	35,9	41	64,1	64	100
Extremidad amputada	Número de amputaciones previas				%	
Mismo miembro	16				53,3 [†]	
Miembro contra lateral	14				46,7	
Total	30				100	

Leyenda: p = nivel de significación estadística; (†): supracondílea vs. infracondílea, $p < 0,01$; (‡): mismo miembro vs. miembro contra lateral, $p < 0,05$.

Nota: Se utilizó la prueba Z para la comparación de los grupos.

Fuente: Historias clínicas y entrevista médica.

Se constató que el pie diabético isquémico y la aterosclerosis obliterante resultaron las causas vasculares que provocaron los mayores porcentajes de amputación. El nivel supracondílea fue el de mayor práctica en los pacientes con aterosclerosis obliterante, mientras que el infracondílea se realizó más en el pie diabético isquémico, lo que pudiera guardar relación con el sector arterial principalmente afectado en este tipo de enfermedades (Tabla 3).

Tabla 3 - Nivel de amputación según las causas vasculares que la provocaron

Causa vascular	Nivel de amputación				Total (n = 64)	
	Supracondílea (n = 45)		Infracondílea (n = 19)		n	%
	n	%	n	%		
Macroangiopatía diabética	0	-	1	5,3	1	1,6
Pie diabético isquémico	14	31,1	13	68,4	27	42,2
Pie diabético neuroinfeccioso	2	4,4	3	15,7	5	7,8
Arteriopatía inflamatoria	0	-	1	5,3	1	1,6
Aterosclerosis obliterante	25	55,6	0	-	25	39,1
Linfangitis	1	2,2	1	5,3	2	3,1

Isquemia arterial aguda	3	6,7	0	-	3	4,7
-------------------------	---	-----	---	---	---	-----

Nota: Los porcentajes se calcularon sobre la base del total por columnas.

Fuente: Entrevista médica.

El pie diabético isquémico predominó en el sexo femenino; y en el masculino, la aterosclerosis obliterante. Aunque pudo observarse una buena proporción de hombres con pie diabético isquémico (Tabla 4).

No se halló asociación entre el sexo femenino y el pie diabético como causa vascular de amputación ($X^2 = 2,510$; $p = 0,113$); sin embargo, la asociación resultó altamente significativa entre el sexo masculino y la aterosclerosis obliterante ($X^2 = 5,4$; $p = 0,113$, OR = 2,68 y RR = 1,81). En este caso, los resultados obtenidos señalan al sexo masculino como un factor de riesgo de amputación. Los hombres con diagnóstico de aterosclerosis obliterante tienen un riesgo 2,7 veces mayor de amputación que aquellos sin la enfermedad (Tabla 4).

Tabla 4 - Distribución de las causas vasculares que conllevaron a la amputación según sexo

Causa vascular	Sexo				Total (n = 64)	
	Masculino (n = 29; 45,3 %)		Femenino (n = 35; 54,7 %)		n	%
	n	%	n	%		
Macroangiopatía diabética	1	3,4	0	0	1	1,6
Pie diabético isquémico	10	34,5	17	48,6	27	42,2
Pie diabético neuroinfeccioso	1	3,4	4	11,4	5	7,8
Arteriopatía inflamatoria	1	3,4	0	0	1	1,6
Aterosclerosis obliterante	15	51,8	10	28,6	25	39
Linfangitis	0	0	2	5,7	2	3,1
Isquemia arterial aguda	1	3,4	2	5,7	3	4,7
Asociación entre PDI y el sexo femenino	-		$X^2 = 2,510$; $p = 0,113$ NS		-	

Asociación entre AEO y el sexo masculino	$\chi^2 = 5,47; p = 0,0193$ OR = 2,68 y RR = 1,81	-	
--	--	---	--

Leyenda: PDI = pie diabético isquémico; AEO = aterosclerosis obliterante; OR = Odds Ratio; RR = Riesgo relativo. p = nivel de significación estadística; NS = no significativo ($p > 0,05$).

Nota: Los porcentajes se calcularon sobre la base del total por columnas.

Fuente: Entrevista médica.

Discusión

El haber detectado en la presente investigación mayor número de amputados en edades superior a los 60 años con ligero predominio del sexo femenino, coincide con los hallazgos de otros autores,^(21,22) pero no se corresponde completamente con aquellas investigaciones que informan un predominio del sexo masculino - aunque casi todos coinciden en los mayores de 60 años.^(23,24,25,26)

Los resultados encontrados con respecto al sexo y la edad, en parte, eran de esperar, ya que en Cuba existen más mujeres que hombres con una relación de masculinidad de 988 hombres por cada mil mujeres. Además, el fenómeno del envejecimiento poblacional se mantiene vigente y el 20,8 % de la población cubana tiene más de 60 años.⁽⁴⁾

En este estudio se constató mayor índice de amputación supracondílea en la aterosclerosis obliterante y de infracondílea en el pie diabético. Esto pudiera explicarse porque en los pacientes diabéticos la afectación más alta se observa a nivel arterial infragenicular, mientras que en la aterosclerosis obliterante la afectación ocurre en los ejes proximales, como el sector aorto-iliaco o íleo-femoral. Estos resultados no se corresponden con los publicados por *Tapia-Rangel* y otros⁽²⁷⁾ y por *Font* y otros.⁽²⁵⁾

En la literatura revisada no se encontraron datos que relacionaran el nivel de amputación con el miembro afectado, sea derecho o izquierdo, por lo que en la presente investigación se mostró afectación mayor para el miembro izquierdo.

La existencia de 30 amputaciones previas en el grupo estudiado se puede explicar por la elevada frecuencia de los factores de riesgo tabaquismo e HTA. Estos hallazgos están en correspondencia con los informados por *Font* y otros,⁽²⁵⁾ quienes observaron en su estudio un 30 % de incidencia de reamputación, relacionado con la DM, la enfermedad arterial, la revascularización previa de la extremidad y el hábito de fumar. Lo mismo informaron otros autores.^(28,29)

A pesar de ser el pie diabético la causa vascular mayor identificada, la HTA y el hábito de fumar resultaron los factores de riesgo más asociados con la amputación mayor, seguidos por la DM, lo cual tiene relación con que en un mismo paciente se observó más de un factor de riesgo vascular. Estos datos coinciden parcialmente con los hallados, por ejemplo, por *Sun* y otros,⁽³⁰⁾ quienes asocian la incidencia de amputación en la extremidad inferior en pacientes diabéticos en vínculo con otros factores como: la evolución de la enfermedad por más de 10 años, el pie diabético en los grados 4 y 5 de la clasificación de Wagner, la presencia de leucocitosis y la disminución del índice de presiones tobillo-brazo.

Por su parte, *Fei* y otros,⁽³¹⁾ en un estudio realizado en un centro de atención al pie diabético en el occidente de China, plantearon, además de lo antes expuesto, la elevación de la hemoglobina glucosilada. *Hu* y otros,⁽³²⁾ en Arabia Saudita, refieren similares factores predisponentes a la amputación mayor, pero hacen referencia a las cifras bajas de hemoglobina y a la presencia de neuropatía diabética instaurada, previa a la aparición de la lesión, por lo que el mal control metabólico en los pacientes diabéticos repercute en la pérdida de la extremidad y más si se asocia a síntomas isquémicos de esta.

Aboyans y otros⁽³³⁾ plantearon iguales resultados para los factores de riesgo de amputación; sin embargo, no coinciden sus resultados con los hallazgos por *Jiang* y otros,⁽³⁴⁾ quienes expresaron que el riesgo para la amputación por pie diabético estaba relacionado con una historia previa de ulceración en la extremidad, más de 15 años de evolución de la diabetes y presencia de leucocitosis.

Como limitación del estudio se puede citar la no investigación de algunos factores sociodemográficos y de los determinantes sociales en el paciente amputado, lo cual puede repercutir en su reincorporación social, así como en la calidad de vida, luego de presentar una discapacidad física.

Se puede concluir que las amputaciones fueron más frecuentes en los mayores de 60 años, en las mujeres, del tipo supracondílea y por pie diabético como causa vascular. La aterosclerosis obliterante en los hombres constituyó un factor de riesgo de amputación.

Se recomienda realizar estudios de prevalencia e incidencia para determinar la situación real de las amputaciones por causa vascular y extender este tipo de investigaciones al resto de los municipios de la capital y el país, así como realizar un censo poblacional para determinar variantes sociodemográficas con influencia en la recuperación y calidad de vida del paciente con una amputación mayor.

Referencias bibliográficas

1. Espinoza M, García D. Niveles de amputación en extremidades inferiores: Repercusión en el futuro del paciente. *Rev Med Clin Condes*. 2014;25(2):276-80. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70038-0](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70038-0)
2. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MLEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, *et al*. Guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica, desarrollada en colaboración con la European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Rev Esp Cardiol*. 2018;71(2):111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.12.015>
3. Criqui MH, Aboyans V. Epidemiology of peripheral artery disease. *Circ Res*. 2015 [acceso 23/01/2020];116(9):1509-26. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/circresaha.116.303849>
4. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico 2019. La Habana: MINSAP; 2020 [acceso 03/05/2020]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/estadisticassalud/2020/05/13/publicado-el-anuario-estadistico-de-salud-2019/>
5. Shin JY, Roh SG, Sharaf B, Lee NH. Risk of major limb amputation in diabetic foot ulcer and accompanying disease: A meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2017;70(12):1681-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.07.015>
6. Goodney P, Holman K, Henke P, Travis L, Dimick J, Stukel T. Regional intensity of vascular care and lower extremity amputation rates. *J Vasc Surg*. 2013;57(6):1471-80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.06.055>
7. Delgado L, Vázquez AM, Martínez G. Procesos moleculares patogénicos de la aterosclerosis y alternativas terapéuticas para su control. *Rev Cubana Farm*. 2012 [acceso 23/02/2020];46(2):267-80. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/far/v46n2/far14212.pdf>
8. Bornfeldt K. Cellular and molecular mechanisms of diabetes mellitus accelerated atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2014 [acceso 07/10/2019];34:705-14. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.116.309518>
9. American Diabetes Association (AHA). 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019 January;42(Suppl. 1):S13-S28. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc19-S002>
10. Rubio JA, Aragón J, Lázaro JL, Cruz M, Didac M, Antolín JB, *et al*. Unidades de pie diabético en España: conociendo la realidad mediante el uso de un

cuestionario. Endocrinol Nutr. 2014;61(2):78-96. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.endonu.2013.07.002>

11. García Herrera AL. Diagnóstico y tratamiento del pie diabético. La Habana: Editorial Elfos Scientiae; 2018. p. 241-58.

12. Mc Cook Martínez WJ, Moltalvo DJ, Ariosa CM, Fernández HP. Hacia una clasificación etiopatogénica del pie diabético. Angiología. 1979;31:7-11.

13. González de la Torre H, Mosquera Fernández A, Quintana Lorenzo ML, Perdomo Pérez E, del Pino Quintana Montesdeoca M. Clasificaciones de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto. Gerokomos. 2012 [acceso 10/1/2020];23(2):75-87. Disponible en:
<http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v23n2/helcos1.pdf>

14. Monteiro S, Martins D, Vaz A, Sampaio S, Dinis M. Classification systems for lower extremity amputation prediction in subjects with active diabetic foot ulcer: a systematic review and meta-analysis. Diabetes Metab Res Rev. 2014;30(7):610-22. DOI: <https://doi.org/10.1002/dmrr.2535>

15. Libby P, Bornfeldt KE, Tall AR. Atherosclerosis, successes, surprises, and future challenges. Circ Res. 2016 [acceso 15/05/2020];118:531-4. Disponible en:
<http://circres.ahajournal.org/content/118/4/531>

16. Demer L, Tintut Y. Inflammatory, metabolic and genetic mechanisms of vascular calcification. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2014;34:715-23. DOI: <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.113.302070>

17. Kanter JE, Bornfeldt KE. Impact of diabetes mellitus. Arterioscl Thromb Vasc Biol. 2016;36:1049-53. DOI: <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.116.307302>

18. Cabrera JL, Hernández A, Viña H, Hondares MC, López M, Licor E, *et al.* Características de las amputaciones mayores en pacientes con isquemia arterial aguda trombótica de miembros inferiores. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2013 [acceso 10/01/2020];14(1). Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol14_1_13/angio03113.htm

19. Espinoza E, Castañeda E. Características clínicas de los traumas vasculares periféricos en pacientes atendidos en un hospital general de Lima, Perú. Rev Med Hered Lima. 2014 [acceso 17/02/2020];25(3):122-8. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018130X2014000300003&script=sci_arttext&tlng=en

20. Mishwani AH, Ghaffar A, Janjua S. Combat related vascular trauma. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2012 [acceso 07/11/2019];22(4):213-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22482375>
21. Shatnawi NJ, Al-Zoubi NA, Hawamdeh HM, Khader YS, Garaibeh K, Heis HA. Predictors of major lower limb amputation in type 2 diabetic patients referred for hospital care with diabetic foot syndrome. *Diabetes Metabolic Syndr Obesity: Targets and Therapy*. 2018 [acceso 09/6/2019];11:313-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29950877>
22. Arambewela MH, Somasundaram NP, Jayasekara HBPR, Kumbukage MP, Jayasena PMS, Chandrasekara CMPH. Prevalence of chronic complications, their risk factors, and the cardiovascular risk factors among patients with type 2 diabetes attending the diabetic clinic at a tertiary care hospital in Sri Lanka. *J Diabetes Res*. 2018;(4504287):1-7. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/4504287>
23. Yusof NM, Rahman JA, Zulkifly AH, Che-Ahmad A, Khalid KA, Sulong AF, *et al*. Predictors of major lower limb amputation among type II diabetic patients admitted for diabetic foot problems. *Singapore Med J*. 2015 [acceso 10/03/2020];56(11):626-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26668408>
24. Glaser J, Bensley R, Hurks R, Dahlberg S, Hamdan A, Wyers M, *et al*. Fate of the contra-lateral limb after lower extremity amputation. *J Vasc Surg*. 2013;58(6). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.06.055>
25. Font I, Llauro M, Roig M, de los Mozos B, Acebedo S. Retrospective study of the evolution of the incidence of non-traumatic lower-extremity amputations (2007-2013) and risk factors of re-amputation. *Prim Care Diabetes*. 2016;175(16):1-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2016.04.001>
26. Rodríguez BT, Vangaveti VN, Malabu UH. Prevalence and risk factors for diabetic lower limb amputation: A clinic based case control study. *J Diabetes Res*. 2016;(5941957):1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/5941957>
27. Tapia-Rangel JC, Ruiz H, Ochoa FJ, Hernández BI. Proporción de incidencia de amputaciones en pacientes con lesiones del pie diabético. *Rev Mex Angiol*. 2015 [acceso 21/01/2020];43(1):9-13. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2015/an151b.pdf>
28. Kono Y, Muder RR. Identifying the incidence of and risk factors for re-amputation among patients who underwent foot amputation. *Ann Vasc Surg*. 2012;26:1120-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2012.02.011>

29. Nerone VS, Springer KD, Woodruff DM, Atway SA. Re-amputation after minor foot amputation in diabetic patients: risk factors leading to limb loss. *J Foot Ankle Surg.* 2013 [acceso 09/06/2019];52(2):184-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23419696>
30. Sun JH, Tsai JS, Huang CH, Li CH, Yang HM, Chan YS, *et al.* Risk factors for lower extremity amputation in diabetic foot disease categorized by Wagner classification. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;95:358-63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2011.10.034>
31. Fei YF, Wang C, Chen DW, Li YH, Lin S, Liu GJ, *et al.* Incidence and risk factors of amputation among in patients with diabetic foot. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2012 [acceso 11/09/2019];92(24):1686-9. Disponible en: <https://europepmc.org/abstract/med/22944159>
32. Hu Y, Bakhotmah BA, Alzahrani OH, Wang D, Hu FB, Alzahrani HA. Predictors of diabetes foot complications among patients with diabetes in Saudi Arabia. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014 [acceso 17/2/2020];106(2):286-94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25139632>
33. Aboyans V, Sevestre MA, Désormais I, Lacroix P, Fowkes G, Criqui MH. Epidemiology of lower extremity artery disease. *Presse Med.* 2018 [acceso 30/03/2020];47(1):38-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29449058>
34. Jiang Y, Ran X, Jia L, Yang C, Wang P, Ma J, *et al.* Epidemiology of type 2 diabetic foot problems and predictive factors for amputation in China. *Int J Low Extrem Wounds.* 2015;14(1):19-27. DOI: <https://doi.org/10.1177/1534734614564867>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Dra. Lianet Nonell Martínez: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador-original, redacción-revisión y edición, aprobación de la versión final.

Dr. Calixto Valdés Pérez: Conceptualización, investigación, validación, redacción-borrador-original, redacción-revisión y edición.

Dra. Amirelia Fabelo Martínez: Curación de datos, investigación, validación, redacción-borrador-original, redacción-revisión y edición.

Dr. Alain Figueroa Martínez: Investigación, metodología, redacción-borrador-original, redacción-revisión y edición.

Dra. Damaris Pérez Leonard: Conceptualización, Investigación, validación, aprobación de la versión final.

Dra. Adanay Álvarez López: Análisis formal, investigación, validación, aprobación de la versión final.