

Caracterización clínica, hemodinámica y ecográfica de pacientes diabéticos con enfermedad arterial crónica en miembros inferiores

Clinical, hemodynamic and echographic characterization of diabetic patients with arterial chronic disease in lower limbs

Yoneisy Vinent Silva^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8708-8866>

Odalís García Gómez¹ <https://orcid.org/0000-0002-9796-9103>

Quiuris Acosta Franco¹ <https://orcid.org/0000-0001-6238-2858>

¹Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: yoneisyvs@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La diabetes *mellitus* es la enfermedad crónica considerada como una de las mayores emergencias sanitarias del siglo XXI en el mundo, que puede desencadenar algunas complicaciones y problemas graves para la salud.

Objetivo: Caracterizar a pacientes diabéticos con enfermedad arterial crónica en miembros inferiores según variables clínicas, hemodinámicas y ecográficas.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de los 178 pacientes diabéticos con diagnóstico clínico de enfermedad arterial crónica en miembros inferiores, quienes fueron atendidos en el Servicio de Imagenología del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba desde enero de 2017 hasta diciembre de 2019, a los cuales se les realizó examen hemodinámico mediante el índice tobillo-brazo y ecografía Doppler arterial.

Resultados: En la investigación primaron los adultos mayores (41,6 %) del sexo femenino (54,0 %), la claudicación intermitente como principal síntoma (57,3 %), el

sector femoropoplíteo (34,8 %) según la topografía exacta de las lesiones, así como la estenosis significativa (53,9 %) y la enfermedad arterial periférica moderada (58,3 %).

Conclusiones: La mayoría de los pacientes presentó una estenosis significativa detectada por ecografía Doppler, en correspondencia con el diagnóstico de enfermedad arterial periférica moderada por el índice tobillo-brazo. La ecografía Doppler también aportó la topografía exacta de las lesiones.

Palabras clave: diabetes *mellitus*; enfermedad arterial periférica; índice tobillo-brazo; ecografía Doppler.

ABSTRACT

Introduction: The diabetes *mellitus* is the chronic disease considered as one of the highest sanitary emergencies in the XXI century in the world that can trigger some complications and serious health problems.

Objective: To characterize diabetic patients with arterial chronic disease in lower limbs according to clinical, hemodynamic and ultrasound variables.

Methods: An observational, descriptive and cross-sectional study of the 178 diabetic patients with clinical diagnosis of arterial chronic disease in lower limbs was carried out, who were assisted in the Imaging Service of Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso General Hospital in Santiago de Cuba from January, 2017 to December, 2019, to whom hemodynamic exam by means of the ankle-brachial index and arterial Doppler ultrasound was carried out.

Results: In the investigation there was a prevalence of the elderly (41.6 %) from the female sex (54.0 %), the intermittent abandonment as main symptom (57.3 %), the femoropoplíteal sector (34.8 %) according to the exact topography of the lesions, as well as the significant stenosis (53.9 %) and the moderate peripheral arterial disease (58.3 %).

Conclusions: Most of the patients presented a significant stenosis according to Doppler ultrasound, in correspondence with the diagnosis of moderated peripheral

arterial disease by the ankle-brachial index. The Doppler ultrasound also contributed the exact topography of the lesions.

Key words: diabetes *mellitus*; peripheral arterial disease; ankle-brachial index; Doppler ultrasound.

Recibido: 03/10/2022

Aprobado: 17/11/2022

Introducción

La diabetes *mellitus* (DM) constituye una de las mayores emergencias sanitarias del siglo XXI en el mundo.⁽¹⁾ Es un síndrome clínico que altera el metabolismo de los macronutrientes y se caracteriza por la elevación persistente de la glucosa en sangre.

Según datos epidemiológicos existen 2 tipos principales de diabetes *mellitus*: la de tipo 1, que presenta una deficiencia absoluta de insulina, mediada por una destrucción autoinmune de la célula beta del páncreas; y la de tipo 2, que es el resultado de la deficiencia relativa de insulina asociada con la resistencia a su acción.⁽²⁾ Esta última es la forma más frecuente (en 90 % de quienes padecen DM) y con tendencia al alza. Aproximadamente 463 millones de personas vivían con diabetes *mellitus* en 2019, lo que representa 9,3 % de la población adulta a escala mundial. Por su parte, en América Latina se informó una prevalencia de 8,5 % en ese mismo año y se estima que aumente a 9,9 % en 2040.⁽¹⁾

Las complicaciones crónicas relacionadas con la DM se basan principalmente en alteraciones vasculares que, a su vez, pueden dividirse en macrovasculares y microvasculares. Las primeras están relacionadas con las enfermedades cardiovasculares que producen síndrome coronario agudo, episodios cerebrovasculares e insuficiencia vascular en miembros inferiores.⁽³⁾

Del mismo modo, la enfermedad arterial periférica (EAP) comprende un conjunto de síndromes arteriales no coronarios, agudos o crónicos, ocasionados por alteraciones estructurales y funcionales de las arterias en la circulación periférica, lo que habitualmente se debe a un flujo sanguíneo insuficiente como consecuencia de una oclusión arterial, cuya causa principal es la aterosclerosis.⁽⁴⁾

Para definir la valoración clínica de los pacientes con EAP se utilizan las clasificaciones de Rutherford o de Fontaine; esta última se clasifica en 4 fases: asintomática, claudicación intermitente, dolor en reposo y necrosis tisular focal. Al respecto, los resultados de la EAP son más desfavorables en los diabéticos, puesto que presentan 5 veces más probabilidad de amputación que otros pacientes y más riesgo de morir.⁽⁵⁾

La enfermedad arterial en miembros inferiores es la manifestación de la enfermedad aterosclerótica, localizada en el sistema arterial de dichos miembros, que cursa desde las formas asintomáticas hasta la isquemia crítica. La aterosclerosis es la causa más frecuente de lesiones obstructivas en las arterias de los miembros inferiores y, según se plantea, afecta a 7 % de la población general y a 20 % de las personas mayores de 70 años. Por su parte, en los países desarrollados, la incidencia de isquemia crítica crónica en miembros inferiores (clasificación III y IV de Fontaine) resulta de 50 a 100 por cada 100 000 personas por año.^(6,7)

Los estudios sobre EAP son escasos en Cuba, pues solo en una investigación realizada en La Habana entre los años 2008-2010 se estableció esta enfermedad como la séptima causa de muerte, con una prevalencia de 15,6 % para el sexo femenino.⁽⁸⁾

Cabe señalar que la naturaleza silenciosa de la EAP, junto con el aumento de la edad de la población y la creciente incidencia de los factores de riesgo, hace pensar que puede llegar a convertirse en una de las más temidas en el siglo XXI.⁽⁹⁾

Tras la evaluación clínica inicial y la exploración física, los pacientes con diagnóstico de sospecha de EAP deben ser estudiados en un laboratorio vascular, mediante pruebas fisiológicas no invasivas, tales como el índice tobillo-brazo (ITB), el índice dedo-brazo (IDB), las presiones arteriales segmentarias, el registro de volumen de pulso, el ITB con ejercicio, claudicometría y ecografía dúplex, que son relativamente

económicas, pueden realizarse sin riesgo y facilitan información en cuanto al pronóstico.^(2,5)

La ecografía es el método de elección, pues proporciona información específica de las imágenes vasculares no invasivas con cada modo (modo B y dúplex); asimismo, permite evaluar la ubicación y la extensión de la enfermedad vascular, la hemodinámica arterial y la morfología de las lesiones. La sensibilidad de la ecografía Doppler para detectar EAP significativa está en el rango de 92-95 %, con una especificidad superior a 97 %.⁽⁵⁾

El ITB es una medida del estado de salud arterial de las extremidades inferiores en relación con las superiores. Se trata de una herramienta simple, económica y no invasiva, que permite relacionar la presión arterial sistólica medida en el tobillo (arteria tibial posterior y dorsal del pie) y la arteria braquial. Para realizarlo se usa un Doppler de onda continua, un esfigmomanómetro y brazaletes de presión. Siempre se considerará el valor más bajo de ambas mediciones en las piernas, como el ITB general del paciente. La mayoría de los autores estiman como valores normales el rango entre 0,9 y 1,3.^(5,10,11)

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de los 178 pacientes diabéticos con diagnóstico clínico de enfermedad arterial crónica en miembros inferiores, quienes fueron atendidos en el Servicio de Imagenología del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba desde enero de 2017 hasta diciembre de 2019, a los cuales se les realizó examen hemodinámico mediante el índice tobillo-brazo y ecografía Doppler arterial.

Se confeccionó una planilla para la recolección de los datos, que se obtuvieron de las historias clínicas y los registros de dicho Servicio. Para el procesamiento estadístico fueron utilizadas las frecuencias absoluta y relativa, así como el porcentaje como medida de resumen.

La ecografía Doppler se efectuó con un equipo marca Philips, con un transductor lineal y una frecuencia de 7,5 MHz. El estudio se inició en modo B, en los planos coronales, sagitales y oblicuos, y luego se realizó Doppler color y pulsado para obtener todas las características de los vasos de los miembros inferiores.

Resultados

En la casuística (tabla 1) preponderaron los grupos etarios de 65 y más años (41,6 %) y de 55-64 (33,7 %), en ese orden. En relación con el sexo se observó un ligero predominio de las féminas, a razón de 1,2 por cada hombre.

Tabla 1. Pacientes según edad y sexo

Grupo de etario (en años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%*
	No.	%*	No.	%*	No.	%*
34 o menos	3	3,7			3	1,7
35- 44	7	8,5	6	6,3	13	7,3
45-54	13	15,9	15	15,6	28	15,7
55-64	28	34,1	32	33,3	60	33,7
65 y más	31	37,8	43	44,8	74	41,6
Total	82	100,0	96	100,0	178	100,0

* Porcentajes calculados sobre del total de cada columna

El tabaquismo (62,9 %), la hipertensión arterial (52,2 %) y la obesidad (21,3 %) resultaron ser los factores de riesgo más frecuentes (tabla 2).

Tabla 2. Pacientes según factores de riesgo asociados

Factores de riesgo asociados	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%**
	No.	%*	No.	%*	No.	%**
Hipertensión arterial	47	57,3	46	47,9	93	52,2
Alcoholismo	13	15,8	8	8,3	21	11,8
Tabaquismo	67	81,7	45	46,8	112	62,9
Obesidad	18	21,9	20	20,8	38	21,3
Síndrome metabólico	15	18,3	12	12,5	27	15,2
Ninguno	7	8,5	11	11,4	18	10,1

*Porcentajes calculados sobre la base del total de pacientes por sexo

** Porcentajes calculados sobre la base del total de pacientes

Como se muestra en la tabla 3, todos los integrantes de la casuística presentaron placas de ateromas, principalmente de tipos III (cálcica) y II (densa), para 43,2 y 30,7 %, respectivamente; mientras que los sectores más afectados fueron el femoropoplíteo (34,8 %) y el iliofemoral (20,8 %).

Tabla 3. Pacientes según tipología de las placas ateroscleróticas y topografía de las lesiones

Topografía de las lesiones	Tipología de las placas de ateroma										Total	
	Tipo I		Tipo II		Tipo III		Tipo IV		Tipo V		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
Aortoiliaco	2	1,1	6	3,3	13	7,3	1	0,5			22	12,4
Iliofemoral	6	3,3	12	6,7	18	10,1			1	0,5	37	20,8
Femoropoplíteo	13	7,3	17	9,5	24	13,4	6	3,3	2	1,1	62	34,8
Arteria poplíteo	3	1,6	11	6,2	9	5,1	3	1,6	2	1,1	28	15,7
Tibioperonea	6	3,3	9	5,0	13	7,3	1	0,5			29	16,2
Total	32	16,6	55	30,7	77	43,2	11	5,9	5	2,7	178	100,0

*Porcentajes calculados sobre la base del total de pacientes

Al relacionar los síntomas con los estadios de Fontaine y el grado de estenosis arterial (tabla 4), se observó predominio de la claudicación intermitente (102) y la estenosis significativa (85, para 83,4 %), seguidos en orden de frecuencia por la fase asintomática (36, para 20,2 %). En este mismo grupo primó la estenosis no significativa (26, para 72,2 %). Cabe destacar que las oclusiones críticas fueron menos frecuentes (30,3 %); sin embargo, los 24 pacientes en el estadio IV de Fontaine presentaron estenosis crítica. No hubo pacientes con oclusión completa.

Tabla 4. Pacientes según estenosis arterial y estadios de Fontaine

Estenosis arterial	Estadios de Fontaine								Total	
	Estadio I		Estadio II		Estadio III		Estadio IV		No.	%*
	No.	%*	No.	%*	No.	%*	No.	%*		
No significativa	26	72,2	2	1,9					28	15,7
Significativa	10	27,8	85	83,4	1	6,3			96	53,9
Crítica			15	14,7	15	93,7	24	100	54	30,3
Total	36	100,0	102	100,0	16	100,0	24	100,0	178	100,0

* Porcentajes calculados sobre la base del total de pacientes por columnas

En la tabla 5 se aprecia que en todos los pacientes con estenosis crítica el ITB se correspondió con EAP grave y en aquellos con estenosis no significativas, con EAP leve

(67,8 %). La mayoría de los pacientes (96) presentó estenosis significativa, con un ITB indicativo EAP moderada (58,3 %).

Tabla 5. Pacientes según índice tobillo-brazo y estenosis arterial

Índice tobillo-brazo	Estenosis arterial						Total	
	No significativa		Significativa		Estenosis crítica		No.	%**
	No.	%*	No.	%*	No.	%*		
Elevado	6	16,7	5	5,2			11	6,2
Normal	3	8,3	2	2,1			5	2,8
Enfermedad arterial periférica leve	19	67,8	33	34,4			52	29,2
Enfermedad arterial periférica moderada			56	58,3			56	31,5
Enfermedad arterial periférica grave					54	100,0	54	30,3
Total	28	100,0	96	100,0	54	100,0	178	100,0

*Porcentajes calculados sobre la base del total de pacientes por grado de estenosis arterial

**Porcentajes calculados sobre la base del total de pacientes

Discusión

Entre las alteraciones vasculares en los pacientes con diabetes *mellitus*, la enfermedad arterial periférica en miembros inferiores tiene una importante carga de morbilidad y mortalidad en el mundo. Esta enfermedad usualmente aparece a partir de los 50 años de edad, con un incremento exponencial después de los 65. En países desarrollados es más frecuente en varones, aunque esta diferencia desaparece a edades más avanzadas; en tanto, en los países en desarrollo la prevalencia es mayor en mujeres que en hombres. En la última década, el número de casos ha aumentado en 23 % como consecuencia del incremento poblacional, el envejecimiento global, la incidencia incrementada de diabetes y el tabaquismo.⁽⁷⁾

Los resultados de la actual serie en cuanto a la edad concordaron con los de Feito *et al*,⁽¹²⁾ quienes exponen en su publicación que el grupo etario de mayor incidencia fue el de 60-69 años (40,4 %) y la edad media de 66,9 ± 8,2 años. Del mismo modo, Cabrera *et al*⁽⁹⁾ hallaron predominio de ese mismo grupo (45,6 %); sin embargo, en ambos estudios preponderó el sexo masculino (69,2 y 57,8 %, respectivamente). Por

su parte, Panéz Gallardo⁽⁵⁾ encontró que la mayoría de los afectados eran mujeres de 61-70 años (61 %).

A pesar de que muchos de los factores de riesgo para que se desarrolle DM y EAP (tabaquismo, alcoholismo, hipertensión y aterosclerosis) son más comunes en el sexo masculino, hoy día se observa con mayor frecuencia en las mujeres mayores de 50 años, en consonancia con lo obtenido en esta publicación. Lo anterior obedece al efecto hormonal que puede aparecer en la posmenopausia y que influye en el desarrollo de estas enfermedades concomitantes.

En la serie de Panéz Gallardo⁽⁵⁾ primaron la hipertensión arterial (63,1 %), la dislipidemia y la obesidad, a diferencia de la presente serie, donde el tabaquismo ocupó el primer lugar y la hipertensión arterial el segundo; hallazgos que fueron similares a los de otros autores.^(12,13)

Igualmente, Cabrera *et al*,⁽⁹⁾ en su estudio sobre factores de riesgo cardiovasculares asociados a EAP en miembros inferiores, observaron que los 57 integrantes de su muestra eran fumadores. Al respecto, en otra investigación⁽¹⁾ se plantea que el humo de tabaco genera un daño endotelial que condiciona el desarrollo de aterosclerosis, por lo que el tabaquismo activo aumenta 2,3 veces el riesgo de padecer esta enfermedad, en comparación con los no fumadores, y el riesgo de muerte en 5 años es mayor.

La aterosclerosis es la causa más frecuente de EAP y un factor común en pacientes diabéticos. En cuanto a la tipología de las placas ateroscleróticas y la topografía de las lesiones, en la bibliografía consultada⁽¹³⁾ el sector femoropoplíteo también fue el más afectado por las lesiones vasculares.

Por su parte, San Martín *et al*⁽¹⁴⁾ observaron con mayor frecuencia la placa fibrocálcica en 229 segmentos estudiados (23 % de todos los segmentos con mayor afectación de la arteria pedia), lo que difirió de los hallazgos de esta investigación.

La presencia de ateromatosis en todos los pacientes atendidos reafirma que esta situación es un problema global por las tendencias actuales de alimentación y estilos de vida, a pesar de los incesantes esfuerzos del sistema de salud cubano por modificar estos indicadores, tanto por la salud de la población como por el costo del tratamiento.

Como bien se plantea, la EAP es una manifestación importante de aterosclerosis sistémica, que genera una obstrucción aterosclerótica crónica de la vasculatura periférica, en la cual hay una obstrucción parcial o completa de una o más arterias de las extremidades inferiores;⁽⁴⁾ de ahí que ocasiona algunas complicaciones asociadas con las extremidades: claudicación intermitente, dolor isquémico en reposo, úlceras isquémicas, gangrena, amputaciones, deterioro funcional e impacto en la mortalidad.⁽⁸⁾

Numerosos investigadores^(5,7,13) afirman que la presentación típica de la EAP en las extremidades inferiores es la claudicación intermitente, caracterizada por dolor en las pantorrillas al caminar, que desaparece rápidamente en reposo y permite localizar el sitio de la lesión vascular; resultados concordantes se obtuvieron en el actual estudio. Referente a lo anterior, Mayorga Quintero⁽¹⁾ comunica resultados análogos a los de esta serie y señala que 86,6 % de los pacientes tenía claudicación intermitente: 53,3 % como único síntoma y 33,3 % asociado a síntomas atípicos en las extremidades; sin embargo, Mendoza Cabrera⁽²⁾ destaca que de 9 a 23 % de los pacientes mayores de 55 años padecen EAP, de los cuales cerca de 40 % son asintomáticos, 10 % presentan claudicación intermitente y 50 % otros síntomas en las extremidades, lo cual difiere de los resultados de esta casuística.

En esta serie las oclusiones críticas fueron menos frecuentes, pues todos los pacientes en estadio IV de Fontaine presentaron estenosis crítica y no hubo casos con oclusión completa.

Otros autores⁽¹⁴⁾ encontraron 129 segmentos arteriales patológicos en el estadio IIA de Fontaine (44 %) y 66 en el IIB (23 %); ambos se correspondían con estenosis significativa (50-69 %). De igual modo, 38 de dichos segmentos fueron identificados en el estadio III (13 %) y 57 en el IV (20 %), mayormente con estenosis grave y crítica; datos que coinciden con los informados en esta investigación.

Al evaluar la relación entre el grado de estenosis arterial y el resultado del índice tobillo-brazo, se demostró que este puede ser un predictor del grado de afectación arterial.

El ITB es un procedimiento diagnóstico para la EAP, donde cifras inferiores a 0,9, con sensibilidad y especificidad altas, indican una estenosis superior a 50 % entre la aorta y las arterias distales de las piernas.^(12,15)

Resulta importante destacar la similitud entre los resultados del ITB y la ecografía Doppler, pues todos los pacientes con estenosis crítica detectada en la ecografía presentaron un ITB indicativo de lesión grave y el elevado porcentaje de estenosis no significativas sugería la existencia de EAP leve.

Por último, la mayoría de los pacientes presentó una estenosis significativa en la ecografía Doppler, en correspondencia con el diagnóstico de enfermedad arterial periférica moderada por el índice tobillo-brazo. La ecografía Doppler también aportó la topografía exacta de las lesiones, donde predominó el sector femoropoplíteo.

Referencias bibliográficas

1. Mayorga Quintero JA. Factores asociados a la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una población de un centro médico del Oriente colombiano [tesis]. Bucaramanga: Universidad Autónoma; 2022 [citado 12/04/2022]. Disponible en: https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/16063/2022_Tesis_Jairo_Alberto_Mayorga.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Mendoza Cabrera H. Pie diabético. Lima: Colegio Médico del Perú Fondo Editorial Comunicacional; 2021 [citado 27/04/2022]. Disponible en: <http://repositorio.cmp.org.pe/bitstream/handle/20.500.12971/65/LIBRO%20PIE%20DIABETICO.pdf?sequence=1>
3. Villota Verdugo LC. Prevalencia de amputación mayor y características de pacientes con amputación de miembros inferiores como complicación de diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital del Norte IESS Ceibos de Guayaquil-Ecuador, mayo 2017 a marzo 2019 [tesis]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2021 [citado 27/04/2022]. Disponible en:

https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/11418/Prevalencia_VillotaVerdugo_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4. Sánchez Mengana A, Pascau Simón A, García Céspedes ME, Vitón Castillo AA, Sánchez Hechavarría ME. Índice tobillo-brazo obtenido mediante fotopletoislografía como marcador de insuficiencia arterial periférica asintomática en pacientes prehipertensos. CorSalud. 2021 [citado 30/09/2022];3(3):317-21. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702021000300317

5. Panez Gallardo JK. Correlación de la prueba índice tobillo-brazo vs ecografía doppler arterial en el diagnóstico de enfermedad arterial periférica en pacientes de la unidad de pie diabético, en el año 2011-2016 en el Hospital Nacional Dos de Mayo [tesis]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2018 [citado 30/09/2022]. Disponible en:

<https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/1314/121%20Panetz%20Gallardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. Clavijo Rodríguez T, Barnés Domínguez J, Puentes Madera I, Valdés Pérez C, López Delgado N. Características ecográficas de la enfermedad arterial periférica de miembros inferiores en diabéticos tipo II. Rev Cuba Angiol Cir Vasc. 2022 [citado 30/09/2022];23(2). Disponible en:

<https://revangiologia.sld.cu/index.php/ang/article/view/365/341>

7. Rojas Martínez F. Características clínicas epidemiológicas de los pacientes con isquemia crónica amenazante de extremidad inferior en el Hospital Nacional Cayetano Heredia de julio a diciembre 2022 [tesis]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022 [citado 30/09/2022]. Disponible en:

https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/11992/Caracteristicas_RojasMartinez_Fidel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

8. Negrín Valdés T, Rodríguez Jiménez AE, Fardales Rodríguez R, Castellanos Gallo LA, Meneses Jiménez JC, López Callejas MA. El índice tobillo-brazo como predictor de enfermedad coronaria multivaso en pacientes con síndrome coronario agudo y enfermedad arterial periférica. Finlay. 2020 [citado 30/09/2022];10(3):209-21. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342020000300209

9. Cabrera Zamora J, Hernández Seara A, Viña Cisneros H, Jaime Cabrera Z. Factores de riesgo cardiovasculares asociados a enfermedad arterial periférica de miembros inferiores en sus estadios iniciales. Rev Cuba Angiol Cir Vasc. 2021 [citado 30/09/2022];22(1):1-7. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372021000100003
10. Antezana Llaveta G, Ayala Elías Z, Velásquez Castaños MR. Índice Tobillo-Brazo como determinante de enfermedad arterial obstructiva periférica en adultos mayores. Gac Med Bol. 2021 [citado 30/09/2022];44(2):162-6. Disponible en: <https://www.gacetamedicaboliviana.com/index.php/gmb/article/view/49>
11. Correa Amoedo A. Relación entre un índice tobillo-brazo anormalmente elevado y riesgo cardiovascular en una muestra de pacientes con diabetes tipo 2 del Área Sanitaria de Ferrol [tesis]. Madrid: Universidad de Coruña; 2022 [citado 30/09/2022]. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/31684/CorreaAmoedo_Alba_TFG_2022.pdf?sequence=2
12. Feito Castex TR, Arce González MA, Medina LLamosa PD, Bustillo Santandreu MJ, García Seco FV, Perurena LLamosa C. Caracterización de los pacientes con enfermedad arterial periférica, tratados con células mononucleares autólogas. Rev Cuba Angiol Cir Vasc. 2020 [citado 30/09/2022];21(2):1-16. Disponible en: <https://revangiologia.sld.cu/index.php/ang/article/view/91/245>
13. Ortiz Peña Y, Rodríguez Casas E. Distancia de claudicación e índice tobillo-brazo en pacientes con insuficiencia arterial tratados con células madre. Rev Cuba Angiol Cir Vasc. 2021 [citado 30/09/2022];22(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372021000200001
14. San Martín Chung PJ, Vallejo López AB, Álvarez Reye SJ, Kou Guzman J. Estudio eco-doppler de enfermedad arterial periférica y su correlación con escala de fontaine. Dom Cien. 2018 [citado 30/09/2022];4(3):515-31. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/37858/1/CD-022-SAN%20MARTIN%20CHUNG.pdf#:~:text=La%20importancia%20del%20estudio%2>

[Oradica%20en%20evidenciar%20la,la%20afecci%C3%B3n%20y%20evaluar%20su%20grado%20de%20severidad](#)

15. Félix Redondo FJ, Subirana I, Baena Diez JM, Ramos R, Cancho B, Fernández Bergés D, et al. Importancia pronóstica de la enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante el índice tobillo-brazo en población general española. Atención Primaria. 2020 [citado 30/09/2022];52(9):627-36. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7637172>

Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses alguno.

Contribución de los autores

Yoneisy Vinent Silva: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, validación, visualización, redacción, redacción–revisión y edición. Participación: 55 %.

Odalís García Gómez: curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, supervisión, redacción, redacción–revisión y edición. Participación: 35 %.

Quiuris Acosta Franco: curación de datos, investigación, recursos, redacción–revisión y edición. Participación: 10 %.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](#).