

Determinantes clínicos y hemoquímicos de la rigidez arterial en adultos aparentemente sanos

Clinical and hemochemical determinants of arterial stiffness in apparently healthy adults

Margarita Montes de Oca Carmenaty^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8918-5587>

Osiel Mauricio Lobaina Rosales² <https://orcid.org/0000-0002-6437-6213>

Karima Maricel Gondres Legró¹ <https://orcid.org/0000-0002-5816-2892>

María Eugenia García Céspedes² <https://orcid.org/0000-0001-5075-831X>

Celso Suarez Lescay³ <https://orcid.org/0000-0003-2378-1930>

¹ Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente Saturnino Lora. Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

² Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

³ Dirección Provincial de Salud Pública. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: margaritamontesdeocacarmenaty@gmail.com

RESUMEN

Introducción: En las últimas décadas, la transición epidemiológica hacia enfermedades no transmisibles, especialmente las cardiovasculares, ha posicionado a la prevención como eje central de la salud pública. En individuos aparentemente sanos, factores de riesgo subclínicos, como la rigidez arterial, pueden anticipar eventos cardiovasculares.



Objetivo: Caracterizar aspectos epidemiológicos, clínicos y hemoquímicos que sugieren rigidez arterial en adultos sanos.

Método: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de 50 adultos aparentemente sanos, seleccionados de forma aleatoria en el Policlínico Docente José Martí Pérez de Santiago de Cuba, desde mayo del 2023 hasta igual periodo del 2024.

Resultados: Predominaron los adultos jóvenes entre 20 y 29 años de edad (72,0 %), con mayor representación femenina (64,0 %). Los índices de adiposidad central (ICC: $0,9 \pm 0,1$; ICT: $0,5 \pm 0,1$) alcanzaron umbrales de riesgo metabólico en un subgrupo, incluso en individuos normopeso (IMC: $23,3 \pm 3,5 \text{ kg/m}^2$). Los valores máximos constituyeron parámetros de riesgo cardiovascular asociado a la rigidez arterial. La proteína C reactiva ultrasensible y la homocisteína mostraron amplia variabilidad, con valores elevados en algunos participantes.

Conclusiones: Existen alteraciones tempranas en la distribución de adiposidad central junto con marcadores subclínicos de inflamación, asociadas a rigidez arterial incipiente. Estos hallazgos son relevantes en una población aparentemente sana y destacan la necesidad de incorporar en la práctica clínica indicadores de adiposidad abdominal y biomarcadores inflamatorios para detectar precozmente el riesgo vascular.

Palabras clave: enfermedades cardiovasculares; rigidez vascular; adulto aparentemente sano.

ABSTRACT

Introduction: In recent decades, the epidemiological transition toward non-communicable diseases, especially cardiovascular diseases, has positioned prevention as a central pillar of public health. In apparently healthy individuals, subclinical risk factors, such as arterial stiffness, may predict cardiovascular events.

Objective: To characterize epidemiological, clinical, and hemochemical aspects that suggest arterial stiffness in healthy adults.



Method: An observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted in 50 apparently healthy adults, randomly selected from the José Martí Pérez Teaching Polyclinic in Santiago de Cuba, from May, 2023 to the same period in 2024.

Results: Young adults between 20 and 29 years of age predominated (72.0 %), with greater female representation (64.0 %). Central adiposity indices (CCI: 0.9 ± 0.1 ; ICT: 0.5 ± 0.1) reached metabolic risk thresholds in a subgroup, even in normal-weight individuals (BMI: $23.3 \pm 3.5 \text{ kg/m}^2$). The maximum values constituted parameters of cardiovascular risk associated with arterial stiffness. Ultrasensitive C-reactive protein and homocysteine showed wide variability, with elevated values in some participants.

Conclusions: There are early alterations in the distribution of central adiposity along with subclinical markers of inflammation, associated with incipient arterial stiffness. These findings are relevant in an apparently healthy population and highlight the need to incorporate abdominal adiposity indicators and inflammatory biomarkers into clinical practice to detect vascular risk early.

Keywords: cardiovascular diseases; vascular stiffness; apparently healthy adult.

Recibido:18/06/2025

Aprobado:12/10/2025

Introducción

En las últimas décadas se ha observado una transición epidemiológica significativa, caracterizada por un incremento en la prevalencia de enfermedades no transmisibles (ENT), especialmente las enfermedades cardiovasculares (ECV), que constituyen la primera causa de muerte a escala mundial hace más de 2 décadas.⁽¹⁾ Este panorama no solo refleja la carga de la enfermedad manifiesta, sino también la amenaza silenciosa de alteraciones vasculares subclínicas en poblaciones aparentemente sanas.

La Organización Mundial de la Salud, en 1946, definió la salud como un “estado de completo bienestar físico, mental y social;”⁽²⁾ sin embargo, este enfoque binario



(salud/enfermedad) ha sido cuestionado por Huber *et al*,⁽³⁾ así como Jadad y O'Grady⁽⁴⁾ por ignorar los estados subclínicos, donde alteraciones vasculares asintomáticas, como la rigidez arterial (RA), anticipan eventos cardiovasculares futuros.

Ahora bien, la RA, definida como la pérdida de la capacidad elástica de las arterias para amortiguar el pulso cardíaco, es un biomarcador hemodinámico independiente que predice complicaciones cardiovasculares. Su medición mediante técnicas no invasivas (pletismografía o velocidad de onda de pulso) permite intervenciones tempranas en el estilo de vida o farmacológicas, al reducir el progreso de la afectación vascular.⁽⁵⁾

Según estadísticas internacionales, las ECV son la primera causa de muerte y representan aproximadamente 16 % a escala mundial, lo que ocasiona cerca de 1,9 millones de fallecimientos al año; seguidas por los accidentes cerebrovasculares (ACV), que causan 11 % de las defunciones.⁽⁶⁾ De igual manera, en el Anuario Estadístico de Salud de la República de Cuba de 2024 se informa que las enfermedades del corazón constituyen la primera causa de muerte, con un total de 30 105 defunciones en 2023; y las ECV ocupan la tercera posición, con 11 222 fallecimientos en 2023.⁽⁷⁾

Para la prevención de las enfermedades cardiovasculares resulta de gran interés disponer de un marcador incruento de lesión vascular que permita su detección en la fase preclínica, particularmente cuando comienza la disfunción endotelial o durante los primeros cambios histológicos. En este sentido, la determinación de la RA mediante técnicas no invasivas ha cobrado un papel determinante en la prevención cardiológica. Desde el punto de vista clínico, la medición de estos parámetros reviste especial importancia para identificar, de manera precoz, la afectación vascular subclínica mediante parámetros antropométricos como el índice de masa corporal (IMC), que se ha relacionado con el aumento de la rigidez arterial. De igual modo, ciertos biomarcadores de laboratorio, como la homocisteína, la proteína C reactiva de alta sensibilidad, el perfil lipídico y los triglicéridos, proporcionan información



complementaria sobre el estado inflamatorio y metabólico del paciente, lo que permite una evaluación integral del riesgo cardiovascular.

Por tal motivo, los autores de esta investigación se proponen caracterizar aspectos epidemiológicos, clínicos y hemoquímicos que sugieren rigidez arterial en adultos aparentemente sanos.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, a fin de caracterizar la población objeto de estudio, perteneciente al Policlínico Docente José Martí Pérez, de la provincia de Santiago de Cuba, desde mayo del 2023 hasta igual periodo del 2024.

La población fue de tipo finita, accesible y cerrada, constituida por todos los pacientes dispensarizados en el grupo I, aparentemente sanos ($n= 211$), con residencia permanente en el área de salud indicada, quienes dieron su conformidad de participación en el estudio y cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- Edad entre 20 y 60 años, independientemente del sexo o color de la piel.
- Que, tras la realización de complementarios básicos de química sanguínea (hemograma completo y perfil hepatorenal), el paciente permanezca en el grupo I de dispensarización.
- Paciente que no presente alteración psicológica luego de la evaluación realizada.

Fueron excluidos aquellos afectados que, luego de la consulta inicial y los resultados de los exámenes complementarios, su grupo dispensarial no correspondió al uno (aparentemente sano), aquellos que abandonaron la investigación y las gestantes.

El tamaño de la muestra fue estimado mediante la fórmula para estudios de proporciones en poblaciones finitas ($n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$), teniendo en cuenta que la población



objeto de estudio estuvo constituida por un total de 211 personas. Se obtuvo un tamaño mínimo de muestra de $n = 50$.

Las variables estudiadas fueron: grupo etario, sexo, variables antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal, índice cintura/cadera (ICC), índice cintura/talla (ICT), índice de conicidad (IC) y variables hemoquímicas (hemoglobina HGB), leucocitos, linfocitos, monocitos, granulocitos, conteo de plaquetas, glucemia, creatinina, triglicéridos, colesterol total, proteína C reactiva ultrasensible, homocisteína).

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete SPSS versión 25.0. Se emplearon como medidas de resumen para datos cuantitativos, la media aritmética ($\bar{x}$) y la desviación estándar (DE); para variables cualitativas, la frecuencia absoluta (fa), la frecuencia relativa (fr) o proporción (p) y el porcentaje. Los resultados se expresaron en valores absolutos y relativos.

Se solicitó el consentimiento informado por escrito de los participantes. El protocolo de la investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Ética del Policlínico Docente José Martí Pérez de la provincia de Santiago de Cuba. Se garantizó el anonimato durante el procesamiento de las muestras y el análisis de los resultados. El estudio cumplió con los principios de la Declaración de Helsinki y de la Asociación Médica Mundial en la 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

Resultados

La tabla 1 muestra que el grupo etario con mayor representación fue el de 20 a 29 años (72,0 %), con predominio en ambos sexos (68,7 % en las mujeres y 77,8 % en los hombres). El promedio aritmético de edad fue de $29,3 \pm 9,0$ años.

Existió un predominio del sexo femenino ($n = 32$ para 64,0 %) frente al masculino ($n = 18$ para 36,0 %), con un aproximado de 1,78 mujeres por cada hombre ($RM/H \approx 1,78$).

Tabla 1. Frecuencias según grupos etarios y sexo

Grupos etarios	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%



	absoluta		absoluta		absoluta	
20 - 29	22	68,7	14	77,8	36	72,0
30 - 39	5	15,6	3	16,7	8	16,0
40 - 49	1	3,1	1	5,6	2	4,0
50 - 59	4	12,5			4	8,0
Total	32	64,0	18	36,0	50	100,0

En la tabla 2 se observan las estimaciones de índices antropométricos a partir de los valores notificados: peso ($\bar{x} = 64,4 \pm DE = 10,5$ Kg), talla ($\bar{x} = 1,66 \pm DE = 0,08$ m), circunferencia de la cintura ($\bar{x} = 76,5 \pm DE = 8,4$ cm) y circunferencia de la cadera ($\bar{x} = 86,5 \pm DE = 7,3$ cm). En la muestra total estudiada, se obtuvo un índice de masa corporal de $23,3 \pm 3,5$ kg/m², con valores mínimo y máximo de 17,3 y 34,0 kg/m², respectivamente. EL ICC fue $0,9 \pm 0,1$, con valores mínimo de 0,8 y máximo de 0,9. El ICT resultó ser $0,5 \pm 0,1$, con valores mínimo de 0,4 y máximo de 0,6; el IC fue $1,1 \pm 0,2$, con valores mínimo y máximo de 0,13 y 1,3 en ese orden.

Tabla 2. Frecuencias según variables antropométricas

Variables	$\bar{x}$	Desviación estándar	Varianza	Mínimo	Máximo	Percentiles			
						5	50	75	95
Peso	64,4	10,5	111,3	42	94	50,5	60,5	72,5	87,8
Talla	1,66	0,08	0,07	1,5	1,86	1,5	1,6	1,7	1,8
Cintura	76,5	8,4	71,2	61	100,3	65,5	74,6	81,7	93,2
Cadera	86,5	7,3	53,1	71,1	110,5	75,7	85,0	91,1	99,6
ICT	0,5	0,1		0,4	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5
ICC	0,9	0,1		0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
IMC	23,3	3,5	11,9	17,3	34,0	18,3	22,9	24,5	32,2
IC	1,1	0,2	0,02	0,13	1,3	1,0	1,1	1,2	1,3

Véase en la tabla 3, los parámetros del hemograma completo y el análisis de química sanguínea. La media de hemoglobina fue de 125,4 g/L (DE = 17,4), con un rango entre 98 y 162 g/L. El recuento total de leucocitos tuvo una media de $5,4 \times 10^9$ /L (DE = 1,4), con valores mínimo y máximo de 2,2 y 8,8, respectivamente. En el diferencial leucocitario, se observaron promedios de 40,9 % para linfocitos, 5,8 % para monocitos y 53,3 % para granulocitos. Las cifras de conteo de plaquetas mostraron una dispersión considerable ($\bar{x}$: $208,9 \times 10^9$ /L, DE = 48,6), al igual que la creatinina sérica (61,7 μ mol/L, DE = 15,6), cuyos percentiles 5 y 95 fueron 41,1 y 92,5 en ese orden.



Respecto a los parámetros metabólicos, la glucemia plasmática presentó una media de 5,0 mmol/L, sin valores extremos. Los lípidos plasmáticos mostraron distribuciones concentradas: colesterol total 3,8 mmol/L (DE = 0,7) y triglicéridos 0,8 mmol/L (DE = 0,3). La proteína C reactiva ultrasensible evidenció una amplia variabilidad (media: 1,8 mg/L, DE = 2,9), con un valor máximo de 12,6 mg/L. La homocisteína mostró valores mínimos de 6,4 y máximo de 59,1, para $\bar{X}$ = 12,7:DE = 8,8.

Tabla 3. Muestra de construcción según variables cuantitativas

	$\bar{X}$	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	5	Percentiles		
						50	75	95
HGB	125,4	17,4	96	162	98,5	124,5	140	152,9
Leucocitos	5,4	1,4	2,2	8,3	3,2	5,1	6,7	7,9
Linfocitos	40,9	10,1	24,5	78,3	25,2	39,6	46,1	57,5
Monocitos	5,8	2,4	1	14,9	1,5	5,6	6,5	10,4
Granulocitos	53,3	10,9	11,6	71,3	36,2	53,9	60,9	70
Conteo de plaquetas	208,9	48,6	134	338	141,2	209,5	232,2	320
Glucemia	5,0	0,6	3,8	7,1	4,1	5,0	5,4	5,9
Creatinina	61,7	15,6	34	104	41,1	57,5	74,2	92,5
Colesterol	3,8	0,7	2,3	5,8	2,6	3,7	4,2	5,3
Triglicéridos	0,8	0,3	0,4	1,8	0,4	0,7	0,9	1,4
Proteína C reactiva ultrasensible	1,8	2,9	0,2	17,5	0,2	0,7	2,2	8,4
Homocisteína	12,7	8,8	6,4	59,1	6,8	10,7	13,8	31,5

Discusión

La rigidez arterial es un determinante fisiopatológico importante en el desarrollo de la ECV, pues actúa como biomarcador precoz de alteraciones vasculares subclínicas y participa directamente en su patogenia. Su progresión depende de alteraciones estructurales en la pared arterial, por ejemplo, la acumulación de colágeno y la degradación de elastina; además, está modulada por la interacción de variables fisiológicas, patológicas y genéticas.⁽⁸⁾ Estudios recientes^(9,10) confirman su asociación con factores de riesgo tradicionales (edad e hipertensión arterial) y emergentes (inflamación subclínica), que destacan su utilidad pronóstica incluso en poblaciones asintomáticas.



En la bibliografía consultada⁽¹¹⁾ se informa que el riesgo de rigidez arterial aumenta de forma significativa después de los 30 años en presencia de factores como hipertensión o dislipidemia. Cederqvist *et al*⁽¹²⁾ demostraron que la RA puede detectarse de forma precoz asociada a adiposidad abdominal, incluso en etapas subclínicas sin diferencias por sexo. Estos hallazgos respaldan la necesidad de implementar estrategias de cribado en poblaciones jóvenes con perfiles metabólicos adversos.

La mayor representación femenina en la cohorte estudiada permite explorar el papel protector de los estrógenos en la RA. En este sentido, Dela Justina *et al*⁽¹³⁾ confirman que los hombres muestran mayor rigidez arterial en edades tempranas, atribuible a diferencias en los factores de riesgo cardiovascular y a los efectos vasculoprotectores de los estrógenos en mujeres premenopáusicas. Estos resultados concuerdan, en parte, con Vasan *et al*,⁽¹⁴⁾ quienes describen una progresión más lenta de la RA en mujeres jóvenes, relacionada con la acción antiinflamatoria y proelástica de las hormonas sexuales; sin embargo, Jin *et al*⁽¹⁵⁾ destacan que la influencia de factores metabólicos, tales como hiperglucemia y dislipidemia sobre la RA es más pronunciada en mujeres, lo que subraya la importancia de evaluar interacciones sexo-específicas.

Cabe agregar que las mediciones antropométricas representan métodos prácticos, accesibles y económicos para evaluar el riesgo cardiometabólico en la población general. En particular, la adiposidad abdominal es relevante por su impacto conocido en la función cardiovascular y su asociación con parámetros como la RA.⁽¹⁶⁾ Entre estos indicadores, el IMC es uno de los más utilizados en la práctica clínica y se ha asociado a un incremento en la morbilidad y la mortalidad cardiovasculares cuando sus valores exceden el rango normal. No obstante, otros parámetros como el ICC (0,85 o más en mujeres y 0,90 o más en hombres), el ICT (0,5 o más) y el IC (1,18 o más en mujeres y 1,25 o más en hombres) han demostrado mayor sensibilidad para predecir rigidez arterial, puesto que reflejan mejor la distribución del tejido adiposo visceral y su impacto metabólico.

Este estudio revela hallazgos clínicamente relevantes en adultos jóvenes aparentemente sanos, en quienes se identificaron valores limítrofes en índices de adiposidad central (ICT: $0,5 \pm 0,1$; ICC: $0,9 \pm 0,1$) asociados a RA, en consonancia con



evidencia internacional.^(17,18,19) A diferencia de la disparidad señalada en la relación IMC-RA, los resultados presentados demuestran que los índices de distribución grasa (ICT, ICC, IC) exhiben mayor sensibilidad para identificar riesgo vascular subclínico, en especial en poblaciones jóvenes.

Cabe destacar que, en la cohorte analizada, los valores de ICC ($0,9 \pm 0,1$) alcanzaron el umbral superior de riesgo (0,85 o más en mujeres y 0,90 o más en hombres) en un subgrupo significativo, mientras que el ICT ($0,5 \pm 0,1$) superó el punto de corte de alerta (0,5 o más) establecido por consensos internacionales.^(12,18) Estos patrones se observaron incluso en participantes normopeso (IMC: $23,3 \pm 3,5 \text{ kg/m}^2$), lo que sugiere una redistribución adiposa desfavorable vinculada a rigidez arterial incipiente, fenómeno documentado en poblaciones similares.^(11,19)

Estos hallazgos, respaldados por estudios como el de Kamon *et al*⁽¹⁹⁾ (n= 1,182), subrayan la urgencia de integrar estrategias preventivas en la atención primaria que vayan más allá del IMC e incorporen de forma rutinaria la evaluación de adiposidad central en adultos jóvenes asintomáticos. La detección temprana de estas alteraciones (20-30 años) apunta a la activación subclínica de mecanismos fisiopatológicos inflamatorios y metabólicos, lo que define una ventana terapéutica crucial para intervenciones conductuales y nutricionales antes de que se establezca alteración vascular irreversible.

Respecto al perfil metabólico, este estudio encontró un perfil glucémico normal en los participantes, lo que sugiere una adecuada homeostasis metabólica y bajo riesgo de resistencia a la insulina. Este dato es relevante, dada la asociación entre diabetes y RA. Estos hallazgos coinciden con Wu *et al*⁽¹¹⁾ quienes señalaron que incluso glucemias en rango prediabético se relacionan con mayor RA. Estudios como el de Cederqvist *et al*⁽¹²⁾ (n=9,379) demuestran que la RA y la aterosclerosis subclínica aparecen desde las primeras fases de disglucemia, incluso en individuos aparentemente sanos.

En cuanto al perfil lipídico, los valores promedio fueron normales. La evidencia científica indica que las cifras lipídicas elevadas se utilizan para evaluar el riesgo aterosclerótico, y que influyen al mismo tiempo en la rigidez arterial. Aunque no existe un punto de corte lipídico aislado y aceptado de forma universal que prediga la



rigidez arterial, se ha demostrado que los individuos con dislipidemia tienden a presentar valores más altos de rigidez arterial, y que la integración de varios factores de riesgo resulta fundamental para identificar a quienes tienen un riesgo elevado de rigidez arterial y, por ende, de eventos cardiovasculares.⁽¹⁴⁾

Ahora bien, en adultos jóvenes, a diferencia de poblaciones mayores, los mecanismos de RA parecen involucrar múltiples factores: inflamación subclínica (evidenciada por proteína C reactiva ultrasensible elevada en algunos participantes) e hiperhomocisteinemia (a pesar de una media normal, se observaron valores extremos). Estos descubrimientos concuerdan con Pescari *et al*,⁽²⁰⁾ quienes demostraron la relación entre marcadores de resistencia a la insulina y velocidad de onda de pulso, incluso en ausencia de dislipidemia manifiesta. La presencia de estos factores de riesgo en adultos jóvenes aparentemente sanos subraya la necesidad de implementar estrategias de control que trasciendan los parámetros convencionales, al incorporar marcadores de inflamación y estrés oxidativo para una detección más temprana del riesgo vascular.

Se concluye que, en adultos jóvenes aparentemente sanos, aunque los parámetros metabólicos tradicionales sean normales, existen alteraciones tempranas en la distribución de adiposidad central, detectables mediante índices más sensibles que el IMC. Estas alteraciones se acompañan de marcadores subclínicos de inflamación, asociados a rigidez arterial incipiente. Estos hallazgos son relevantes en una población joven con predominio femenino y destacan la necesidad de incorporar en la práctica clínica indicadores de adiposidad abdominal y biomarcadores inflamatorios para detectar de forma precoz el riesgo vascular.

Referencias bibliográficas

1. Carbonell Amiot TD, Montes de Oca Carmenaty M, Bringues Segura D, Romero Garcia LI. Caracterización clínico epidemiológica de pacientes expuestos a factores de



riesgo cardiovascular. Rev cuba med gen integr. 2025[citado 01/03/2025];40(1). Disponible en: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/3485/775>

2. Rodríguez Carvajal G, Meras Jáuregui RM. Consideraciones sobre el concepto «salud»: Una propuesta cubana. Medident Electrón. 2022[citado 03/02/2025];26(1):122-9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v26n1/1029-3043-mdc-26-01-122.pdf>

3. Huber M, Knottnerus JA, Green L, van der Horst H, Jadad AR, Kromhout D, et al. How should we define health? BMJ. 2011[citado 20/03/2023];343:d4163. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/343/bmj.d4163>

4. Jadad AR, O'Grady L. How should health be defined? BMJ. 2008[citado 20/03/2023];337:a2900. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/337/bmj.a2900>

5. Laurent S, Boutouyrie P, Cunha PG, Lacolley P, Nilsson PM. Conceptualizing arterial stiffness in hypertension. Eur Heart J. 2020;41(10):1094-105.

6. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). Geneva: World Health Organization; 2025 [citado 18/03/2023]. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

7. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2023. La Habana: MINSAP;2024[citado 02/01/2025]. Disponible en: [https://files.sld.cu/dne/files/2024/09/Anuario-Estad%](https://files.sld.cu/dne/files/2024/09/Anuario-Estad%c3%adstico-de-Salud-2023-EDICION-2024.pdf)

8. De Oliveira Alvim R, Lima Santos PCJ, Aparecido Bortolotto L, Geraldo Mill J, da Costa Pereira A. Rigidez Arterial: Aspectos Fisiopatológicos e Genéticos. I J Cardiovasc Sci. 2017[citado 06/03/2024];30(5):433-41. Disponible en: https://ijcscardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/2359-4802-ijcs-30-05-0433/2359-4802-ijcs-30-05-0433-pt.x61798.pdf

9. Mill JG, Perim Baldo M, Oliveira Alvim R. Arterial stiffness and cardiovascular health: The importance of age and sex-specific cut-off values. Pol Heart J. 2024[citado 06/04/2025];82(10):924-5. Disponible en: https://journals.viamedica.pl/polish_heart_journal/article/view/103079/79800



10. Gómez Sánchez M, Patino Alonso MC, Gómez Sánchez L, Recio Rodríguez JI, Rodríguez Sánchez E, Maderuelo Fernández JA, et al. Valores de referencia de parámetros de rigidez arterial y su relación con los factores de riesgo cardiovascular en población española. Estudio EVA. Rev Esp Cardiol. 2020[citado 06/04/2024];73(1):43-52. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-valores-de-referencia-de-parametros-de-r-articulo-S0300893219301654>
11. Wu Z, Yu S, Zhang H, Guo Z, Zheng Y, Xu Z, et al. Combined evaluation of arterial stiffness, glycemic control and hypertension form acrovacular complications in type 2 diabetes. Cardiovasc Diabetol. 2022[citado 12/04/2024];21(262). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12933-022-01696-1>
12. Cederqvist J, Rådholm K, Muhammad IF, Engström G, Engvall J, Östgren CJ. Arterial stiffness and subclinical atherosclerosis in the coronary arteries at different stages of dysglycaemia. Diabet Med. 2023;40(7):e15102.
13. Dela Justina V, Miguez JSG, Priviero F, Sullivan JC, Giachini FR, Webb RC. Sex Differences in Molecular Mechanisms of Cardiovascular Aging. Front Aging. 2021 [citado 12/04/2024];2. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9261391/pdf/fragi-02-725884.pdf>
14. Vasan RS, Pan S, Xanthakis v, Beiser A, Larson MG, Seshadri S, Mitchell GF. Arterial Stiffness and Long-Term Risk of Health Outcomes: The Framingham Heart Study. Hypertension. 2022[citado 12/04/2024];79(5):873-82. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18776>
15. Jin J, Qi T, Wang M, Yu X, Sun H, Jin X, Ju P. Characteristics of pulse wave velocity and its correlation with cardiovascular disease risk factors in healthy individuals. Pol Heart J. 2024[citado 12/04/2024];82(10):949–57. Disponible en: https://journals.viamedica.pl/polish_heart_journal/article/view/102176
16. Tang B, Luo F, Zhao J, Ma J, Tan I, Butlin M, et al. Relationship between body mass index and arterial stiffness in a health assessment Chinese population. Medicine (Baltimore). 2020[citado 10/04/2024];99(3):e18793. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7220472/>



17. Hack Lyoung K, Woo Hyun L, Jae Bin S, Sang Hyun K, Joo Hee Z, Myung A K. Association Between Body Mass Index and Arterial Stiffness. *Cardiometab Syndr J*. 2022[citado 10/04/2024];2(1):49-57. Disponible en: <https://pc.e-cmsj.org/pdf/10.51789/cmsj.2022.2.e4>
18. Staef M, Ott C, Kannenkeril D, Striepe K, Schiffer M, Schmieder RE, et al. Determinants of arterial stiffness in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional analysis. *Sci Rep*. 2023[citado 10/04/2024];13(1):8944. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-35589-4>
19. Kamon T, Kaneko H, Itoh H, Kiriyaama H, Mizuno Y, Morita H, et al. Association between waist circumference and carotid intima-media thickness in the general population. *Int Heart J*. 2020;61(1):103-8.
20. Pescari D, Borlea A, Mihuta S, Stoian D. Development of a comprehensive risk prediction model for arterial stiffness assessment in individuals with obesity. *Front Med (Lausanne)*. 2024[citado 10/04/2024];11:1430437. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11368134/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Margarita Montes de Oca Carmenaty

Curación de datos: Margarita Montes de Oca Carmenaty

Análisis formal: Margarita Montes de Oca Carmenaty, María Eugenia García Céspedes, Celso Suarez Lescay, Osiel Mauricio Lobaina Rosales

Investigación: Margarita Montes de Oca Carmenaty

Metodología: Margarita Montes de Oca Carmenaty, María Eugenia García Céspedes, Celso Suarez Lescay, Osiel Mauricio Lobaina Rosales

Visualización: Karima Maricel Gondres Legró, Osiel Mauricio Lobaina Rosales



Redacción-borrador original: Margarita Montes de Oca Carmenaty

Redacción – revisión y edición: Margarita Montes de Oca Carmenaty, María Eugenia García Céspedes, Celso Suarez Lescay, Karima Maricel Gondres Legró, Osiel Mauricio Lobaina Rosales

Porcentaje de Participación:

Margarita Montes de Oca Carmenaty 50 %

Osiel Mauricio Lobaina Rosales 15 %

Karima Maricel Gondres Legró 15 %

María Eugenia García Céspedes 10 %

Celso Suarez Lescay 10 %

Revisores: Dr. C. Nilia Escobar Yendez

Dra. Tania D. Carbonell Amiot

Corrector: Lic. Sandra Labadie Castillo

