

## Aterosclerosis subclínica en trabajadores de una institución de salud

### Subclinical atherosclerosis in health institution workers

Marelys Castro Iglesias<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0003-4395-6160>

Danay Castro Iglesias<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-0947-5200>

Janet de las Mercedes Seoane Piedra<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0003-1404-8403>

Loida Torres Pérez<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0001-6169-3355>

Ariel González López<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-2699-7676>

Claudia M Aguirre Castro<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-7054-0622>

<sup>1</sup>Centro Internacional de Salud “La Pradera”. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. [marelys@cislapradera.cu](mailto:marelys@cislapradera.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** La aterosclerosis es la causa principal de enfermedad coronaria. Su presencia en la red vascular se manifiesta desde edades muy tempranas. Se asegura que está presente desde la vida intrauterina y se va haciendo cada vez mayor con el paso de los años, tanto por la acción del envejecimiento como por la presencia de otros factores que lo aceleran y perpetúan. La aterosclerosis subclínica es un término que debe ser usado para expresar que existe un grado de evidencia de lesión de la pared arterial sin expresión clínica.

**Objetivo:** Identificar la presencia de aterosclerosis subclínica y su relación con factores de riesgo aterogénico.

**Método:** Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal en trabajadores del Centro Internacional de Salud CIS “La Pradera” entre enero y diciembre de 2019.

**Resultados:** Se detectó aterosclerosis subclínica en 129 pacientes (32,7 %). Se asoció con la hipertensión, la diabetes mellitus, la dislipidemia y el hábito de fumar.

**Conclusiones:** La enfermedad subclínica estuvo presente en los trabajadores de la salud, aparentemente sanos y jóvenes, que tuvieron al menos un factor de riesgo para la enfermedad aterosclerótica.

**Palabras clave:** enfermedad subclínica; aterosclerosis; factores de riesgo de la enfermedad aterosclerótica; complejo íntima media.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Atherosclerosis is the main cause of coronary disease. Its presence in the vascular network is shown from very early age. It is ensured that it is present from intrauterine life and becomes larger and larger over the years, both

due to the action of aging and the presence of other factors that accelerate and perpetuate it. Subclinical atherosclerosis is a term that should be used to express that there is a degree of evidence of arterial wall injury without clinical appearance.

**Objective:** To identify the presence of subclinical atherosclerosis and its relationship with atherogenic risk factors.

**Method:** A descriptive cross-sectional study was carried out in workers of “La Pradera” International Health Center from January to December 2019.

**Results:** Subclinical atherosclerosis was detected in 129 subjects (32.7%). It was associated with hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, and smoking.

**Conclusions:** Subclinical disease was present in health workers, apparently healthy and young, who had at least one risk factor for atherosclerotic disease.

**Keywords:** subclinical disease; atherosclerosis; risk factors for atherosclerotic disease; intima media complex.

Recibido: 10/10/2020

Aprobado: 11/12/2020

## Introducción

La aterosclerosis es una enfermedad de los seres humanos que comienza con el propio origen de la vida. Las lesiones ateroscleróticas se van depositando en silencio día a día en las arterias y en ocasiones su primer síntoma es una gran crisis, que puede ir desde la muerte súbita, un infarto del miocardio (IMA), una enfermedad cerebrovascular o vascular periférica aguda o un aneurisma aterosclerótico roto.<sup>(1)</sup>

Hoy puede asegurarse que la aterosclerosis es la primera causa de muerte, de ingresos hospitalarios, de incapacidad e invalidez y de pérdida de la calidad de vida en aquellos países donde las infecciones no ocupan este lugar preponderante.<sup>(2,3)</sup> La aterosclerosis es la causa principal de enfermedad coronaria, su presencia en la red vascular se manifiesta desde edades muy tempranas. Se asegura que está presente desde la vida intrauterina y se va haciendo cada vez mayor con el paso de los años, tanto por la acción del envejecimiento como por la presencia de otros factores que lo aceleran y perpetúan.<sup>(4)</sup> El carácter crónico del proceso conduce a la formación de lesiones focales o placas que, en fases avanzadas, pueden ocluir la luz de los vasos.

Entre 1930 y 1960, sobre la base de observaciones clínico-patológicas, clínico-experimentales y clínico-epidemiológicas, se estableció la hipótesis lipídica de la etiología de la aterosclerosis y la base científica de su regresión con hipolipemiantes.<sup>(5,6,7,8)</sup> Actualmente la hipótesis más aceptada es que la aterogénesis se desarrolla tras la lesión de las células endoteliales de la íntima por agentes químicos (hipercolesterolemia crónica, homocisteinemia, entre

otras), por lesión mecánica (hipertensión arterial) y/o lesión inmunológica (como ocurre después de trasplante cardíaco o renal).<sup>(9,10,11,12)</sup>

Desde hace muchos años, la medicina clínica estableció el inexorable desarrollo o progresión de la aterosclerosis humana, enfermedad que se expresa por medio de complicaciones como la isquemia coronaria, la isquemia cerebrovascular y la aterosclerosis ocluyente de miembros inferiores, entre otras. Sus más graves consecuencias siguen siendo el IMA y la muerte súbita, la trombosis cerebral y la gangrena isquémica y/o amputación del miembro afectado.

La forma más común de predisposición a enfermedad vascular es la multifactorial y es el resultado de la interacción de muchos genes, cada uno con efecto relativamente pequeño, trabajan exclusivamente o en la combinación con los genes del modificador y/o los factores medioambientales. Esta susceptibilidad genética ha sido principalmente documentada en modelos de animales usando modelos experimentales diferentes y acercamientos, como la hipertensión en las ratas. Diferentes estudios epidemiológicos en las familias y gemelos han revelado un componente genético y multifactorial afirmativo.<sup>(13)</sup>

Los puntajes de riesgo: Framingham, Regicor y Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Estimator basados en los factores de riesgo tradicionales para estimar la probabilidad de sufrir un evento CV en el lapso de los 10 años siguientes aunque son eficientes para identificar pacientes con riesgo elevado, su sensibilidad y especificidad para predecir eventos en aquellos con riesgo CV bajo o intermedio son limitadas.<sup>(14)</sup> La aterosclerosis subclínica (ASC) es una expresión temprana de enfermedad CV y su presencia en cualquier lecho vascular es un predictor de eventos CV independiente y más potente que los factores de riesgo tradicionales y que los puntajes de riesgo CV basados en ellos.<sup>(15)</sup>

La aterosclerosis subclínica es un término que debe ser usado para expresar que existe un grado de evidencia de lesión de la pared arterial sin expresión clínica. Se ha descrito la asociación entre aterosclerosis carotídea subclínica evaluada por ecografía y diversos factores de riesgo cardiovascular tradicionales como son: la edad, el índice de masa corporal (IMC), la hipertensión arterial, la diabetes, el tabaquismo, la hiperlipemia y la hiperhomocisteinemia.<sup>(16)</sup>

Desde hace algunos años la medicina basada en la evidencia ha comprobado que la ecografía bidimensional de las grandes arterias superficiales constituye un método sencillo y muy útil para la evaluación de la aterosclerosis subclínica, tanto en las fases iniciales, al permitir medir el grosor íntima-media (GIM), como en las más avanzadas, al detectar las placas de ateroma. El incremento del GIM, que es un buen marcador por su sensibilidad demostrada en los primeros estadios de la aterosclerosis carotídea, es considerado un indicador de aterosclerosis generalizada.<sup>(17)</sup>

Existe una asociación entre el aumento del GIM carotideo y la aterosclerosis coronaria. Igualmente sucede con la relación de este marcador y la predicción de eventos cerebrovasculares.<sup>(18)</sup> Se ha referido que cada aumento de 0,1 mm del

GIM en la arteria carótida común se acompaña de un incremento de 11 % en el riesgo de presentar infarto agudo de miocardio.<sup>(19)</sup>

Múltiples estudios documentan el incremento de la aterosclerosis en pacientes con enfermedades crónicas que constituyen a la vez factores de riesgo para esta entidad y que evoluciona de forma silente hasta manifestarse clínicamente como una gran crisis aterosclerótica. Existe un número significativo de individuos aparentemente sanos que desconocen, presentan uno o más factores de riesgo mientras la enfermedad permanece subclínica, momento ideal para detección temprana del daño vascular.

Por tal motivo el objetivo del estudio fue identificar la presencia de aterosclerosis subclínica y su relación con factores de riesgo aterogénico.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal en trabajadores del Centro Internacional de Salud CIS “La Pradera” entre enero y diciembre de 2019. Se incluyeron todos los trabajadores que cumplían los criterios diseñados para la investigación.

Se incluyeron los trabajadores aparentemente sanos y se excluyeron mujeres embarazadas, pacientes portadores de enfermedades consecuentes de la aterosclerosis como enfermedad cerebrovascular, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica y enfermedad vascular periférica.

Los datos se recogieron por interrogatorio y examen físico incluyendo las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), factores de riesgo para la enfermedad aterosclerótica como tabaquismo, alcoholismo, hipertensión, diabetes mellitus, dislipidemia.

Se realizaron exámenes de laboratorio y ecografía doppler: Perfil hemoquímico: hemograma completo, glicemia, lipidograma (colesterol total, LDL, HDL, triglicérido, riesgo aterogénico), ácido úrico, urea, creatinina, fibrinógeno. Se realizó una toma de muestra en ayunas de 12 h (cuadro).

### Cuadro - Puntos de corte

Estudio	Análisis	Unidad	Valor Referencia
Hemograma	Hemoglobina	g/L	♂: 14-18 ♀: 12-16 Niños: 6 m a 2 años 10.5-13.5
	Hematocrito	v/L	♂: 0,40-0,54 ♀ : 37-47
	Conteo Global de Eritrocitos	x 10 <sup>12</sup> /L	♂: 4,6-6,2 ♀: 4,2-5,2
	Conteo Global de Leucocitos	x 10 <sup>9</sup> /L	4,5-11,0
	VCM	fL	80-96
	HCM	pg	26-34
	CHCM	g/L	300-360
Hemostasis	Conteo de plaquetas	x 10 <sup>9</sup> /L	150-350
Hemoquímica	Glicemia (en ayunas)	mmol/L	0,5-6,38 Niños: 3,33-6,11
	Creatinina en sangre	μmol/L	♂: 59-104 ♀: 45-84
	Acido Urico (AU)	μmol/L	♂: 202,3-416,5 ♀: 142,8-339,2
Lipidograma	Triglicéridos (TG)	mmol/L	2,26
Fibrinógeno	Colesterol HdL LdL	mmol/L mmol/L mmol/L	<5,2 Mayor 1,6 Menor 2,6
		g/L	2-4

Ecografía Doppler: Se realiza ecodoppler carotídeo y vertebral por especialista de imagenología del centro, con equipo Mindray DC 8. Se determinó aterosclerosis subclínica en presencia de complejo íntima media (CIM) carotídeo aumentado ( $\geq 1$  mm) y/o el hallazgo de placa de ateroma.

Se realiza análisis estadístico mediante el programa SPSS versión 22.0 (SPSS, Chicago, IL), Las variables se analizaron mediante estadística descriptiva (distribuciones de sus frecuencias, tablas estadísticas, gráficos, y correlaciones).

#### Consideraciones éticas

Antes de ser incluidos en el estudio, se le solicitó a cada participante su consentimiento informado. Se explicaron los objetivos del estudio y la importancia de su participación. Se les garantizó la confidencialidad de la información que ellos aportarían y la posibilidad de abandonar el estudio si así lo deseasen, sin repercusión alguna ante la necesidad de atención médica posterior. Los pacientes en los que se identificaron aterosclerosis subclínica y factores de riesgo fueron referidos a una consulta para su atención y seguimiento.

## Resultados

La población estudiada incluyó 395 trabajadores, con una media para la edad de 44,84 años, con predominio del sexo femenino y el grupo de edad de 40 a 60 años (Fig. 1).

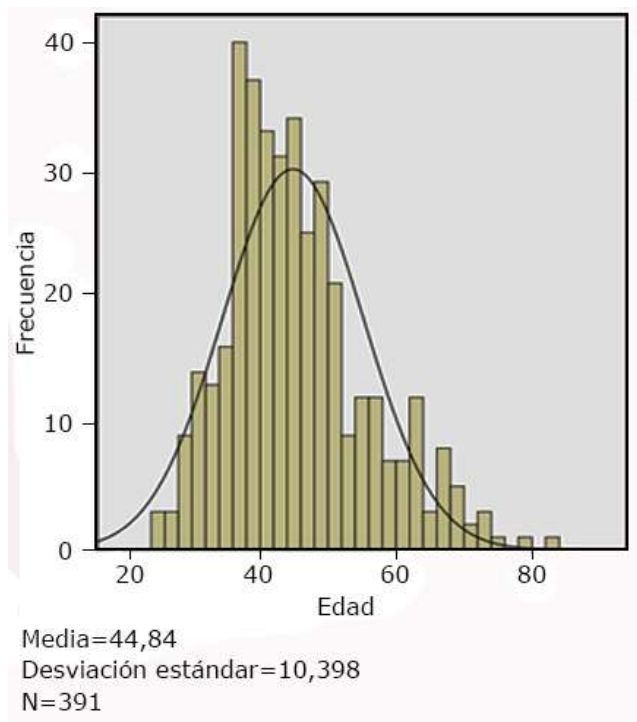


Fig. 1 - Variable descriptiva y de tendencia central para la edad.

Las medias marginales de glicemia aumentan según aumenta la edad, principalmente en los hombres (Fig. 2).

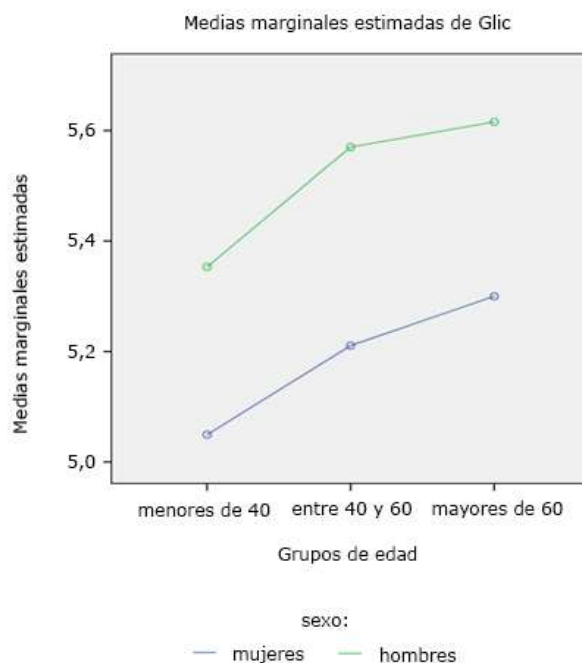


Fig. 2 - Medias marginales estimadas de glicemia por grupos de edad.

La aterosclerosis subclínica se detectó en 129 casos (32,7 %) (Fig. 3).

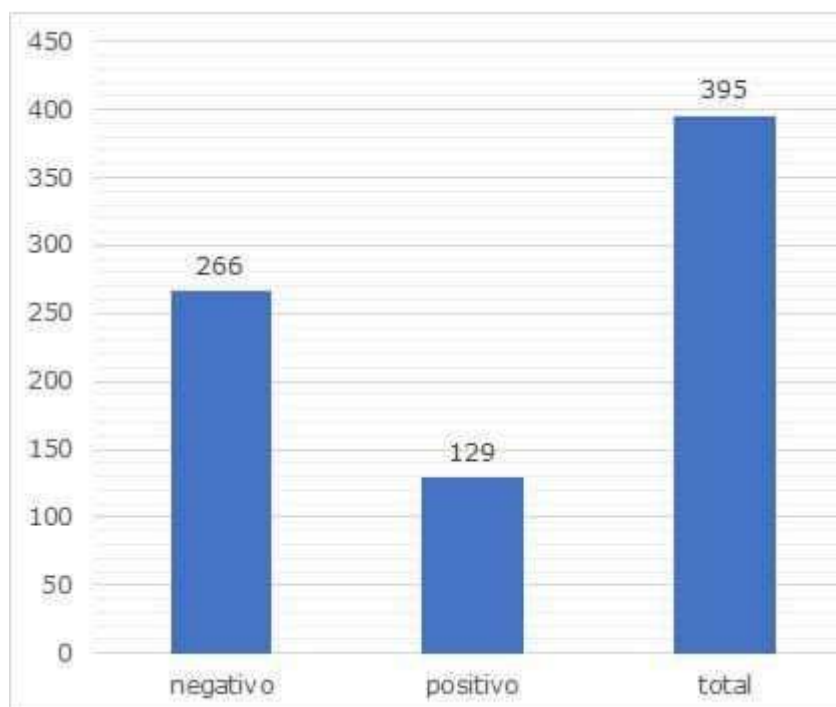


Fig. 3 - Frecuencia de aterosclerosis subclínica según resultados del ecodoppler.

Los pacientes que presentaron factores de riesgo aterogénico se encontraron con una mayor frecuencia en el grupo con aterosclerosis subclínica (ecodoppler positivo). Las dislipidemias y el tabaquismo fueron las que mostraron mayor asociación (Tabla).

Tabla - Relación de los factores de riesgo con la aterosclerosis subclínica

Factores de riesgo		Ecodoppler				Total	
		Negativo		Positivo			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hipertensión	no	228	72,20	88	27,80	316	100
	si	38	48,10	41	51,9	79	100
Diabetes	no	252	69,6	110	30,4	362	100
	si	14	42,4	19	57,6	33	100
Dislipidemias	no	261	71,5	104	28,5	365	100
	si	5	16,7	25	83,3	30	100
Tabaquismo	no	255	73,1	94	26,9	349	100
	si	11	23,9	35	76,1	46	100
Total		266	67,30	129	32,70	395	100

## Discusión

El análisis de la carga de aterosclerosis subclínica es de gran importancia en la reducción de la enfermedad cardiovascular, pues incrementará la percepción del riesgo individual en etapas reversibles del padecimiento y la necesidad de un

abordaje más agresivo y personalizado de los factores de riesgo. La ecografía vascular, por su accesibilidad, su bajo costo y la ausencia de radiación, obtiene una posición privilegiada dentro del arsenal de técnicas de imagen para el estudio de la aterosclerosis subclínica en la población sana, y por tanto, sería la tecnología ideal para la evaluación y re estratificación del riesgo cardiovascular en la población general.<sup>(20)</sup>

La prevalencia de aterosclerosis subclínica en pacientes asintomáticos sin antecedentes de enfermedad cardiovascular, en un estudio realizado en Argentina, donde se compararon los diferentes puntajes de riesgo para predecir aterosclerosis subclínica fue del 62 %. Cifras inferiores a las detectadas en este estudio.

Los estudios realizados en este sentido muestran la asociación de los factores de riesgo aterogénico, como la hipertensión, la diabetes mellitus, las dislipidemias y el tabaquismo mostraron estar relacionadas con la aterosclerosis subclínica en el actual estudio.

Desde los primeros estudios en la década del 50 del siglo pasado, la HTA también es un factor importante en el desarrollo de aterosclerosis donde se invocan mecanismos de disfunción endotelial hasta mecánicos.<sup>(21,22)</sup> La hipertensión arterial está considerada como el factor de riesgo coronario más importante, responsable de una alta incidencia en las enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares, disminuyendo así las expectativas de vida.

El tabaquismo también estuvo asociado a la aterosclerosis de la carótida en el presente estudio y en las bibliografías revisadas. La existencia de esta adicción es bien reconocida como un factor de riesgo en la aparición de aterosclerosis. En un estudio realizado por *Lamas* en la provincia Villa Clara, el 71,1 % de los pacientes con lesión carotídea eran fumadores o lo fueron alguna vez, resultados similares a los detectados en este estudio.<sup>(23)</sup>

La HDLc con niveles bajos siempre se ha comportado inversamente proporcional a su valor con la aparición de aterosclerosis. La actividad de la HDLc no solo es por el mecanismo del transporte reverso del colesterol, sino también por su actividad biológica como son: la antiagregación plaquetaria, el estímulo positivo a la apoptosis de las células del músculo liso arterial, la disminución de la actividad migratoria de los fibroblastos, entre otros efectos importantes que ayudan a la no aparición de aterosclerosis o estabilidad de la placa.<sup>(24)</sup> La relación CT/HDLc con el GIM es significativo. Este es un índice muy importante, quizás el más usado en la práctica de los expertos del tema, aunque no es el único de los índices pronósticos predictivos que puede calcularse a partir del lipidograma completo. Cuando esta relación es mayor de 5, se hace muy evidente la complejidad del perfil lipídico y la probabilidad del desarrollo de aterosclerosis.<sup>(25)</sup>

En los pacientes con dislipemia aterogénica la prevalencia de arteriosclerosis subclínica y de cardiopatía isquémica silente es muy frecuente, especialmente en aquellos pacientes con diabetes mellitus tipo 2. En estos pacientes se debería



diseñar estrategias para valorar la posible existencia de enfermedad arteriosclerótica subclínica

Los factores que influyen de manera independiente en la probabilidad para el engrosamiento del GIM son la HDLc (baja), el tabaquismo, y la HTA. Mientras que lo que influyen en la probabilidad de formación de las placas de ateroma son la LDLc (elevada), la edad, los triglicéridos y el sexo masculino.<sup>(26)</sup> En la literatura revisada se reconoce que las LDL circulantes son la principal fuente de lípidos que se acumulan en las placas, por otra parte, el papel antiaterogénico de las HDL pueden conducir a que la placa aterosclerótica vulnerable, sea más estable con un menor riesgo de complicaciones.<sup>(27)</sup>

En muchos estudios se diagnostican por doppler que el 80 % de los pacientes que tienen placas de ateromas han presentado alguna afección neurológica. El riesgo anual de ECV en la estenosis carotídea asintomática > 75 % es del 2-3 %. Sin embargo, el 83 % de las ECV no tienen síntomas de advertencia, lo cual dificulta la decisión terapéutica frente a una estenosis asintomática.<sup>(28)</sup>

El desarrollo del diagnóstico por imágenes, los biomarcadores y en el futuro, técnicas novedosas como la nanotecnología y la medicina nuclear combinada con imágenes, permitirán conocer el estado de la pared arterial antes que existan las evidencias clínicas.<sup>(29)</sup>

La enfermedad subclínica estuvo presente en los trabajadores de la salud, aparentemente sanos y jóvenes. La asociación de la aterosclerosis subclínica con los factores de riesgo aterogénico demuestra la necesidad de realizar acciones preventivas dirigidas a reducir la morbilidad y mortalidad por enfermedades consecuentes de la aterosclerosis.

## Referencias bibliográficas

1. Fernández-Britto Rodríguez JE. La lesión aterosclerótica: estado del arte a las puertas del siglo XXI. Rev Cubana Invest Bioméd. 1998[acceso: 22/11/2020];17(2). Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03001998000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03001998000200002)
2. Statistical Review World Health Organization. 2020[acceso: 08/10/2020]. Disponible en: <https://www.who.int>
3. Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2019. La Habana: MINSAP; 2019[acceso: 06/07/2019]. p 91-5 Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019compressed.pdf>
4. Fuster V, Badiman L, Badiman JJ, Checebro JH. The pathogenesis of coronary artery disease and the acute coronary syndrome. (Part 1). N Engl J Med. 2000[acceso: 14/11/2020];326:242-50. Disponible en: <https://heart.bmj.com/content/106/7/487>

5. Müller C. Xanthomata, hypercholesterolemia, angina pectoris. *Acta MedScan.* 1938[acceso: 14/11/2020];89(Supl 89):75-84. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.0954-6820.1938.tb19279.x>
6. Loscalzo J. Regression of coronary atherosclerosis. *N Engl J Med.* 2001[acceso: 14/11/2020];323:1337-9. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/384350>
7. Dawber T, Kannel W. Coronary heart disease as an epidemiology entity. *Am J Public Health.* 1978[acceso: 14/11/2020];53:433-7. Disponible en: <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.53.3.433>
8. Bilheimer D. Therapeutic control of hyperlipidemia in the prevention of Coronary atherosclerosis: A review of results from recent clinical trials. *Am J Card.* 1988[acceso: 14/11/2020];11(62):1J-9J. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000291498890001X>
9. Nissen SE, Gurley JC, Grines CL, Booth DC, McClure R, Berk M, *et al.* Intravascular ultrasound assessment of lumen size and wall morphology in normal subjects and patients with coronary artery disease. *Circulation.* 1991;84(3):1087-99. <https://doi.org/10.1161/01.cir.84.3.1087>. PMID: 1884441
10. Water D, Lespérance J. Regression of coronary atherosclerosis: an achievable goal? Review of results from recent clinical trials. *Am J Med.* 1991[acceso: 14/10/2020];91(1Suppl 2):10S-17S. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000293439190051X>
11. Brensike J, Levy R, Kelsey S, Passamani E, Richardson J, Loh I, *et al.* Effects of therapy with cholestyramine on progression of coronary arteriosclerosis: results of the NHLBI type II coronary intervention study. *Circulation.* 1984[acceso: 14/11/2020];69:313-24. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/01.CIR.69.2.313>
12. Branch LB. The lipid research clinics coronary primary prevention trial results. Reduction in incidence of coronary heart disease. *JAMA.* 1984;251(3):351-64. <https://doi.org/10.1001/jama.1984.03340270029025>
13. Griessenauer CHJ, Farrell S, Sarkar A, ZandR Abedi V, Holland N, Michael A, *et al.* Genetic susceptibility to cerebrovascular disease: A systematic review. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2018[acceso: 14/11/2020];38(11):1853-71. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0271678X18797958>
14. Moreyra E, Lorenzatti D, Moreyra C, Arias V, Tibaldi MA, Lepori AJ, *et al.* Comparison of risk scores to predict subclinical atherosclerosis. *Medicina (B Aires).* 2019[acceso: 14/11/2020];79(5):373-83. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/31671387>
15. Baber U, Mehran R, Sartori S. Prevalence, impact, and predictive value of detecting subclinical coronary and carotid atherosclerosis in asymptomatic adults: The BiImage Study. *J Am Coll Cardiol.* 2015[acceso: 14/11/2020];65:1065-74. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/pdf/10.1016/j.jacc.2015.01.017>
16. Mitu O, Roca M, Floria M, Petris AO, Graur M, Mitu, *et al.* Subclinical cardiovascular disease assessment and its relationship with cardiovascular risk

- SCORE in a healthy adult population: A cross-sectional community-based study. Clin Inv Art. 2017[acceso: 14/11/2020];29(3):111-19. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28377040/>
17. Zhang P, Li D, Su Y, Wang X, Sun J, Xu Y, *et al.* Assessment of myocardial strain in children with risk factors for atherosclerosis with use of 3D speckle tracking echocardiography. Echocardiography. 2018[acceso: 14/11/2020];35(4):487-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29399870/>
18. Fernström M, Fernberg U, Eliason G, Hurtig-Wennlöf A. Aerobic fitness is associated with low cardiovascular disease risk: the impact of lifestyle on early risk factors for atherosclerosis in young healthy Swedish individuals -the Lifestyle, Biomarker, and Atherosclerosis study. Vasc Health Risk Manag. 2017[acceso: 14/11/2020];13:91-99. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28352184/>
19. López-Melgar B, Fernández-Friera L, Oliva B, García-Ruiz JM, Peñalvo JL, Gómez-Talavera S, *et al.* Subclinical Atherosclerosis Burden by 3D Ultrasound in Mid-Life: The PESA Study. J Am Coll Cardiol. 2017 [acceso: 25/10/2020];70(3):301-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28705310/>
20. Rodríguez- Perón JM. Cuantificación imagenológica no invasiva de la carga aterosclerótica en la evaluación avanzada del riesgo cardiovascular. Rev. Cuban. Med. mil. 2020[acceso: 12/12/2020];49(4):0200530. Disponible en: <http://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/530/639>
21. Çetin M, Erdoğan T, Kırış T, Özyıldız AG, Ergül E, Durakoğlugil E, *et al.* Endothelial dysfunction, subclinical atherosclerosis and LDL cholesterol are the independent predictors of left atrial functions in hypertension. Int J Cardiovasc Imaging. 2020[acceso: 25/10/2020];36(1):69-77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31586295/>
22. Spannella F, Di Pentima C, Giulietti F, Buscarini S, Ristori L, Giordano P, *et al.* Prevalence of subclinical carotid atherosclerosis and role of cardiovascular risk factors in older adults: atherosclerosis and aging are not synonyms. High Blood Press Cardiovasc Prev. 2020[acceso: 14/11/2020];27(3):231-38. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32219668/>
23. Torres-Damas EL. Factores de riesgos aterogénico y su relación con la lesión carotídea identificada por eco-doppler. Rev. Cuba. Angiol. Cir vasc. 2018[acceso: 23/07/2020];19(2):119-32. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ang/v19n2/ang06218.pdf>
24. Al Rifai M, Martin SS, McEvoy JW, Nasir K, Blankstein R, Yeboah J, *et al.* The prevalence and correlates of subclinical atherosclerosis among adults with lowdensity lipoprotein cholesterol <70 mg/dL: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA) and Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSABrasil). Atherosclerosis. 2018[acceso: 14/11/2020];274:61-66. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29751286/>

25. Toth PP, Patti AM, Nikolic D, Giglio RV, Castellino G, Biancucci T, *et al.* Bergamot reduces plasma lipids, atherogenic small dense LDL, and subclinical atherosclerosis in subjects with moderate hypercholesterolemia: A 6 month's prospective study. *Pharmacol.* 2016[acceso: 14/11/2020];6:299. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26779019/>
26. Herrera González A, González Díaz D, Tamargo Barbeito T, Soto Margo J, Peña Garcell Y. Factores pronósticos de aterosclerosis subclínica en pacientes dislipidémicos. *Rev Cuban Med.* 2020[acceso: 08/10/2020];59(4):e1663. Disponible en: <http://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/1663>
27. Tribin Rivero K, Oro Montero LP, Hernández Ramírez I. Papel de los lípidos y las lipoproteínas en la aterosclerosis. *Correo Científico Médico (CCM).* 2020[acceso: 08/10/20];24(2) Disponible en: <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3518>
28. Penagos-Noriega S, Guerrero-Avenida GM, Solís-Rodríguez R. Caracterización de la ateromatosis carotídea con ultrasonido Doppler. *Anales de Radiología México.* 2016[acceso: 07/09/2020];15(4):308-16. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2016/arm164g.pdf>
29. Luirink IK, Kuipers IM, Hutten BA, Planken RN, Backx APCM, Groothoff JW, *et al.* Coronary computed tomography angiography and echocardiography in children with homozygous familial hypercholesterolemia. *Atherosclerosis.* 2019[acceso: 14/11/2020];285:87-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31048103/>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Marelys Castro Iglesias:* Selección de la muestra de estudio. Revisión y aprobación de la versión final del documento.

*Danay Castro Iglesias:* Elaboración de la base de datos.

*Janet de las Mercedes Seoane Piedra:* Procesamiento estadístico.

*Loida Torres Pérez:* Investigaciones diagnósticas. Revisión y aprobación de la versión final del documento.

*Ariel González López:* Realización de ecodoppler. Revisión y aprobación de la versión final del documento.

*Claudia M Aguirre Castro:* Revisión de la bibliografía.