

## Señales aterogénicas tempranas en niños y adolescentes de una comunidad rural de Majibacoa, Las Tunas

### Early atherogenic signals in children and adolescents of a rural community of Majibacoa, Las Tunas

Dianelis Bárbara Fernández-Rodríguez<sup>1,2</sup>, Norkis Sánchez-Alonso<sup>3</sup>, Sergio Orlando Escalona-González<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Policlínico Universitario "7 de noviembre". Majibacoa, Las Tunas. <sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta". Las Tunas. <sup>3</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica. Las Tunas, Cuba. **Correspondencia a:** Dianelis Bárbara Fernández-Rodríguez, correo electrónico: dianelisfer167@gmail.com

Recibido: 6 de abril de 2020

Aprobado: 27 de mayo de 2020

#### RESUMEN

**Fundamento:** las enfermedades consecuentes de la aterosclerosis y los factores de riesgo asociados a la misma se pueden minimizar, sobre todo si se detectan y corrigen de forma temprana.

**Objetivo:** identificar la presencia de señales ateroscleróticas tempranas en niños y adolescentes pertenecientes al consultorio médico de la familia (CMF # 48), área de salud del policlínico "7 de noviembre", municipio Majibacoa, provincia Las Tunas, en el período comprendido desde el 30 de noviembre de 2019 al 21 de febrero de 2020.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, en un universo de 831 personas pertenecientes al área de salud y durante el período de tiempo declarados en el objetivo. La muestra la conformaron los 94 menores de 19 años. Se evaluaron: edad, sexo y varias señales aterogénicas. Se utilizó el análisis de distribución de frecuencias y estadígrafos descriptivos.

**Resultados:** predominó el grupo de 11 a 15 años de edad, con una media de  $11,13 \pm 4,693$  años. El sexo masculino estuvo más afectado, 60,64 %. El sedentarismo fue el factor de riesgo asociado más identificado (61,70 %), seguido por el tabaquismo (47,87 %) y el bajo consumo de vegetales (40,43 %). En el sexo femenino predominó la presencia de dos señales aterogénicas (en el 40,54 % de los casos) y en el masculino una sola señal aterogénica (38,60 %).

**Conclusiones:** se identificó la presencia de señales aterogénicas en un grupo de pacientes susceptibles a desarrollar enfermedades consecuentes de la aterosclerosis.

**Palabras clave:** SEÑAL ATEROGENICA; PREVENCIÓN; ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD.

**Descriptores:** ATEROSCLEROSIS; DIETA ATEROGENICA; ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD.

#### ABSTRACT

**Background:** the consequent diseases on atherosclerosis and the risk factors associated with it can be minimized, mostly if they are early detected and changed.

**Objective:** to identify the presence of early atherosclerotic signals in children and adolescents belonging to Doctor's Office No. 48 of the health district of "7 de Noviembre" University Polyclinic of the municipality of Majibacoa, province of Las Tunas, from November 30, 2019 to February 21, 2020.

**Methods:** an observational, descriptive and cross-sectional study was carried out with a universe of 831 patients belonging to the aforementioned health district and during the period of time herein declared. The sample was made up of the 94 patients of 19 years of age. The following variables were assessed: age, sex, and various atherogenic signals. Frequency distribution analysis and descriptive statistics were used.

**Results:** the 11 to 15 age group predominated, with a mean of  $11,13 \pm 4,693$  years. The male sex was more affected, 60,64 %. Sedentary lifestyle was the risk factor mostly identified (61,70 %), followed by smoking (47,87 %) and low intake of vegetables (40,43 %). In the female sex there was a prevalence of the presence of two atherogenic signals (in 40,54 % of the cases) and in the male sex there was only one atherogenic signal (38,30 %).

**Conclusions:** the presence of atherogenic signals was identified in a group of patients susceptible to develop diseases consequent on atherosclerosis.

**Keywords:** ATHEROGENIC SIGNAL; PREVENTION; PRIMARY HEALTH CARE.



Citar como: Fernández-Rodríguez DB, Sánchez-Alonso N, Escalona-González SO. Señales aterogénicas tempranas en niños y adolescentes de una comunidad rural de Majibacoa, Las Tunas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2020; 45(4). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2248>.

**Descriptors:** ATHEROSCLEROSIS; DIET, ATHEROGENIC; PRIMARY HEALTH CARE.

## INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es una enfermedad sistémica que afecta arterias de diferentes localizaciones simultáneamente, pero con diferente grado de progresión. Tiende a asentarse en las arterias que irrigan el corazón (coronarias), el cerebro (carótidas, vertebrales y cerebrales) y las extremidades inferiores (ilíacas y femorales) y se conoce que la presencia de afectación vascular en una localización específica se relaciona con una probabilidad mayor de desarrollarla en otros lechos vasculares con la consecuente aparición de comorbilidades.<sup>(1)</sup>

Es considerada una de las grandes depredadoras de la salud humana, sus secuelas implican un altísimo costo para la sociedad; Cuba no se escapa de esta realidad.<sup>(2)</sup> En el año 2015, las enfermedades vasculoarteriales aportaron 36636 defunciones y las del corazón constituyeron la primera causa de muerte con 24497 defunciones, con una tasa de 218,3 por cada 100 mil habitantes, lo que demuestra un notable ascenso con respecto al año 2010, donde se registraron 16435 defunciones; de estas, las enfermedades isquémicas del corazón fueron las más prevalentes.<sup>(3)</sup> Durante el año 2019 se reportó una tasa de 238,1 pacientes por cada 100 mil habitantes (26736 pacientes), evidenciándose un crecimiento exponencial. En nuestra provincia las enfermedades cardiovasculares constituyeron la segunda causa de muerte con 1299 decesos registrados.<sup>(4)</sup>

Las señales ateroscleróticas tempranas (SAT) son aquellas manifestaciones de la aterosclerosis y los factores de riesgo aterogénicos conocidos, presentes en edades tempranas, que pueden ser detectadas por el personal de salud, aún cuando sus síntomas o signos no sean evidentes para el paciente.<sup>(5,6)</sup>

Los datos de anatomía patológica demuestran que el proceso aterosclerótico se inicia en la infancia y el grado de extensión de las lesiones en niños y adultos jóvenes se correlaciona con la presencia de los mismos factores de riesgo identificados en los adultos; entre ellos: dislipidemias, cardiopatía isquémica, obesidad, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2 y otros.<sup>(7)</sup>

La aterosclerosis comienza con la concepción y origen de la vida y va progresando silenciosamente hasta la aparición de sus complicaciones en edades posteriores, cuando ya el daño es irremediable. La atención primaria de salud (APS) es la encargada de identificar los niños con factores de riesgo aterogénico, pues en esta existen las condiciones para eso. Es de vital importancia el papel que ejerce el médico de la atención primaria, al explorar la salud, modo, condiciones y estilos de vida de sus niños y adolescentes, para prevenir o modificar estos riesgos y disminuir las complicaciones posteriores en edades más avanzadas.<sup>(8,9)</sup>

Existen innumerables publicaciones dirigidas a la identificación de los factores de riesgo aterogénicos en estas edades, que demuestran que la aterosclerosis comienza desde edades tempranas, siendo favorecidas por los malos hábitos nutricionales, así como los estilos de vida.<sup>(10-12)</sup> Sin embargo, Las Tunas es una de las provincias en la que no se encuentran artículos publicados sobre este grupo poblacional especial. Identificar la situación actual de los factores de riesgo de aterosclerosis, vistos como señales tempranas en poblaciones jóvenes, con énfasis en el diagnóstico oportuno, constituyen problemas a investigar.

En el presente estudio se identificó la existencia de señales ateroscleróticas tempranas en niños y adolescentes en un consultorio médico de la familia, perteneciente al área de salud del Policlínico Universitario "7 de noviembre", Majibacoa, Las Tunas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo, de corte transversal, a la población de la comunidad de "Ojo de Agua", atendida en un consultorio médico de la familia (CMF # 48), del área de salud del policlínico "7 de noviembre", municipio Majibacoa, provincia Las Tunas, en el período comprendido entre el 30 de noviembre de 2019 y el 21 de febrero de 2020, con el objetivo de identificar la presencia de señales aterogénicas tempranas en niños y adolescentes.

El universo estuvo conformado por las 831 personas pertenecientes a dicha área de salud. La muestra la conformaron los 94 menores de 19 años. En todos los casos se solicitó y obtuvo el consentimiento de los padres para la inclusión en el estudio.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, presencia de obesidad (según los percentiles establecidos), bajo peso al nacer, sedentarismo (se consideraron sedentarios los que no realizaban actividad física adicional a la realizada en los centros estudiantiles), bajo consumo de frutas y vegetales (según lo establecido en las guías alimentarias para la población cubana), fumador pasivo, tabaquismo, hipertensión arterial y diabetes mellitus. Las señales aterogénicas fueron aquellas variables consideradas manifestaciones de la aterosclerosis y los factores de riesgo consecuentes. Para todas las variables se emplearon los criterios establecidos por el ministerio de salud pública (MINSAP).

### Análisis estadístico

Los datos fueron recogidos en el consultorio médico familiar y el hogar de cada paciente, almacenada la información en una planilla, con toda la encuesta necesaria para la identificación de las señales ateroscleróticas tempranas. A estos datos se adicionaron todos los antecedentes obtenidos de las historias clínicas.

Para el tratamiento de los datos se utilizó la estadística descriptiva, a través del análisis porcentual y para la variable edad se utilizó un histograma de frecuencias. Todos los cálculos se realizaron con el paquete estadístico SPSS versión 20 para Windows.

El estudio se realizó con la autorización del personal asistencial y administrativo de la institución y se sustentó en los principios de la ética médica. Se cumplió en todo momento con las normas éticas de la Declaración de Helsinki.

## RESULTADOS

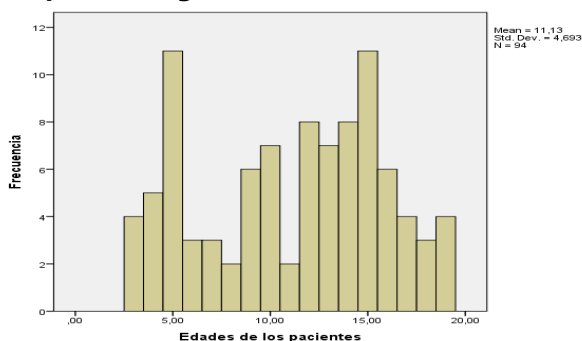
Se analizaron 94 pacientes. El grupo de edad con mayor incidencia fue el de 11 a 15 años, representado el 35,14 % en el sexo femenino y 36,84 % en el masculino (**tabla 1**). El sexo masculino fue más frecuente en la muestra, 57 pacientes (60,64 %). Según el histograma de frecuencias, la media de edades en ambos grupos fue de  $11,13 \pm 4,693$  (**gráfico 1**).

**TABLA 1. Pacientes con señales aterogénicas tempranas según grupos de edad y sexo**

Grupos de edad (años)	Femenino		Masculino	
	Nº	%	Nº	%
Menores de 6	9	24,32	11	19,30
6-10	9	24,32	12	21,05
11-15	13	35,14	21	36,84
16-19	6	16,22	13	22,81
Total	37	100	57	100

Fuente: planilla de recolección de datos

**GRÁFICO 1. Pacientes con señales aterogénicas tempranas según edad**



Al analizar a los pacientes según la presencia de señales aterogénicas, predominó el sedentarismo con una incidencia del 61,70 %, seguido en orden de frecuencia por el tabaquismo y el bajo consumo de vegetales; 47,87 y 40,43 %, respectivamente (**tabla 2**).

**TABLA 2. Distribución de los pacientes según señales aterogénicas**

Señales aterogénicas	Femenino		Masculino	
	Nº	%	Nº	%
Obesidad	4	10,81	5	8,77
Bajo peso al nacer	3	8,11	0	0
Sedentarismo	21	56,76	37	64,91
Bajo consumo vegetales	15	40,54	23	40,35
Bajo consumo de frutas	8	21,62	19	33,33
Fumador pasivo	14	37,84	12	21,05
Tabaquismo	12	32,43	33	57,89
Hipertensión arterial	2	5,41	4	7,02
Diabetes Mellitus	---	---	1	1,75

Fuente: planilla de recolección de datos e historias clínicas

Al analizar a los pacientes según el número de las señales aterogénicas, en el sexo femenino predominó la presencia de dos señales aterogénicas (40,54 %) y en el sexo masculino estuvo mayor representada la presencia de una sola señal aterogénica (38,60 %). Existió una baja frecuencia de tres o más señales aterogénicas (**tabla 3**).

**TABLA 3. Distribución de los pacientes según la cantidad de señales aterogénicas**

Cantidad de señales aterogénicas	Femenino		Masculino	
	Nº	%	Nº	%
Sin señales	13	35,14	18	31,58
Una señal	6	16,22	22	38,60
Dos señales	15	40,54	11	19,30
Tres o más señales	3	8,11	6	10,53

Fuente: planilla de recolección de datos e historias clínicas

## DISCUSIÓN

En el presente estudio prevalecieron el grupo de 11-15 años y el sexo masculino. Según la bibliografía revisada, para estos grupos de edades específicos no se reportan variaciones importantes en cuanto al sexo y las edades. Un artículo publicado en una revista uruguaya <sup>(13)</sup> informa que de 204 pacientes estudiados, en los que se pesquisó daño arterial subclínico, la prevalencia de placas ateroscleróticas, principalmente en coronarias, aumenta con la edad, la influencia del tabaquismo desempeñó un factor causal mayor a la edad y a mayor exposición a factores de riesgo, mayor prevalencia de lesiones.

Los factores de riesgo y las enfermedades consecuentes de la aterosclerosis son prevenibles, sobre todo si se realizan estrategias de prevención dirigidas al control de estos y el establecimiento de

un estilo de vida que promueva la salud, desde edades tempranas.

Se ha sugerido que la edad óptima para la detección precoz y la prevención de la enfermedad ateroesclerótica es “cuanto antes”, esto se basa en la elevada morbimortalidad que asocia la evidencia de que comienza en la niñez. <sup>(14)</sup> Varios factores de riesgo se afilian a ello.

En un estudio se demostró asociación positiva entre el nivel de sedentarismo del niño, medido como “horas sentado en silla en días hábiles”, independientemente del resto de la actividad física realizada y el nivel de riesgo ateroesclerótico del adulto. <sup>(15)</sup> En el presente estudio el sedentarismo fue el factor de riesgo con mayor incidencia (61,70 %).

Otros investigadores han referido que niños expuestos al humo de tabaco (tabaquismo pasivo) presentaron reducida función endotelial y elevado espesor íntima-media carotideo, cuando fueron adultos (25 años más tarde), independientemente de otros factores de riesgo cardiovasculares. Tener padres fumadores se asocia con mayor “edad vascular” que no tenerlos. <sup>(16,17)</sup> Comparado con lo anterior, el 47,87 % de la muestra estudiada presentaba tabaquismo y un 41,49 % era fumador pasivo; siendo ambos factores de riesgo modificables y dependiente de la educación y costumbres familiares.

Álvarez-Ochoa y colaboradores informan que los cambios en el estilo de vida, que se han evidenciado a nivel mundial en los últimos años, se ven reflejados con frecuencia en el perfil nutricional de la población adolescente. Hábitos como la ingesta de comida no saludable, sumado a la falta de actividad física e incremento de actividades sedentarias, hacen que los adolescentes se enfrenten a un grave problema de salud, como es el sobrepeso y la obesidad, siendo estos factores pro-ateroescleróticos y aumentan la prevalencia de enfermedades crónicas, tanto en los adolescentes como en la adultez. <sup>(18)</sup>

Un estudio realizado en Pinar del Río concluyó que la presencia demostrada de señales aterogénicas tempranas está asociada al sobrepeso corporal, a la circunferencia de la cintura, a la tensión arterial y al hábito de fumar pasivo, encontrado en niños supuestamente sanos de entre 6 y 11 años por su médico de familia. Las SAT constituyen una señal de alarma para las autoridades de salud y obliga al pesquiasaje activo y sistemático. Se recomienda incrementar la búsqueda y detección temprana de estas en niños aparentemente sanos. <sup>(19)</sup>

Otro estudio pinareño ofreció los siguientes hallazgos: predominaron niños con sobrepeso y obesos, incrementada la incidencia con la edad. El 53,4 % de niños mostró señales ateroescleróticas tempranas con mayoría en el sexo femenino. La obesidad constituyó la señal ateroesclerótica más frecuente. Fue muy frecuente la asociación entre el estado nutricional y la presencia de factores de riesgo de ateroesclerosis. <sup>(19)</sup>

El papel de la enfermera es fundamental en la identificación de las señales ateroescleróticas tempranas; la presencia de ésta en niños supuestamente sanos constituye una señal de alarma para las autoridades de salud de la comunidad. <sup>(20)</sup>

El colesterol es un marcador bioquímico importante en la evaluación de las alteraciones cardiometabólicas, lo que explica por qué los incrementos en la concentración de colesterol están asociados al origen de la enfermedad inflamatoria ateroesclerótica. <sup>(21)</sup> El presente estudio tiene la limitación de no haber evaluado variables de laboratorio, las que sin duda reflejan el estado vascular de los pacientes.

Skilton y colaboradores <sup>(22)</sup> determinaron, que el grosor de la capa íntima-media de la aorta abdominal es una de las prácticas más acertadas en la estimación de ateroesclerosis en jóvenes. Dicho estudio detalla cómo, a medida que aumentaba el grosor de la arteria, se incrementaba el riesgo relativo de desarrollar eventos cardiovasculares.

Aunque las dos principales complicaciones clínicas del ateroesclerosis (el infarto del miocardio y el accidente cerebrovascular) se presentan generalmente en personas de mediana edad o de edad avanzada, el proceso de aterogénesis se inicia mucho antes y evoluciona durante varias décadas. Esto ofrece una excelente oportunidad para desarrollar estrategias de prevención, identificar a las personas con alto riesgo de padecerla y diagnosticar la enfermedad en su fase preclínica o asintomática. <sup>(23)</sup>

En un estudio realizado en La Habana, donde se estudiaron 225 niños y adolescentes, predominó el sexo masculino (56,4 %), que sobresalió la obesidad abdominal (32 %) y la general (18,2 %). Las grandes crisis de ateroesclerosis identificadas en los familiares adultos fueron cardiopatía isquémica (12,4 %), enfermedad vascular cerebral (5,6 %) y enfermedad arterial periférica (3,3 %); y entre los factores aterogénicos tradicionales predominaron la hipertensión arterial (41,9 %) y el tabaquismo (2,5 %). <sup>(3)</sup>

Teniendo en cuenta que la prevención cardiovascular en la edad pediátrica se enfoca, principalmente, en la prevención primordial (evitar la aparición del factor de riesgo) y primaria (la detección y el tratamiento del factor de riesgo presente), la nutrición y la actividad física se reconocen como sus pilares. En este sentido, es importante la acumulación de mayor evidencia clínica para dilucidar la relevancia de las propuestas, al igual que su rol en el proceso patogénico como participantes activos, o meros fenómenos paralelos. <sup>(24,25)</sup>

Las enfermedades que constituyen riesgo para la enfermedad cardiovascular son de origen multifactorial, en las que se imbrican factores genéticos, ambientales y conductuales, relacionados con los hábitos o estilos de vida inadecuados. La

etapa de la niñez y la adolescencia representan un periodo de la vida importante, en el que la identificación y corrección de estos malos hábitos permitirá prevenir enfermedades que comienzan desde la infancia y se establecen en la adultez. Recae en el equipo de salud la familia y la escuela, la responsabilidad de promover y divulgar los estilos de vida saludables desde la infancia, para obtener patrones de salud en la población. <sup>(26)</sup>

En nuestra investigación la obesidad fue una variable que no alcanzó relevante incidencia, al contrario de diferentes estudios, <sup>(27-29)</sup> que plantean existe evidencia sobre el inicio de la aterosclerosis desde la niñez. El aumento del índice de masa corporal es un importante factor de riesgo de cardiopatías, diabetes tipo 2 y muchos cánceres. Además, el sobrepeso y la obesidad se asocian en los niños a importantes reducciones de la calidad de vida.

La prevención de las enfermedades del adulto, a partir de la atención al niño, se considera cada día más como una temática muy importante, aunque todavía no constituya un tema de interés prioritario. El enfoque de la promoción de salud infantil en la prevención de las enfermedades crónicas del adulto permitirá reducir la morbilidad y mortalidad por

enfermedades consecuentes de la aterosclerosis. Señales aterogénicas tempranas, como el sobrepeso, la hipertensión y el tabaquismo, denotan un alto riesgo de causalidad de enfermedades crónicas no transmisibles. <sup>(30)</sup>

La aterosclerosis es un problema de salud que netamente involucra a la atención primaria de salud, se deben identificar precozmente a los pacientes con factores de riesgo de susceptibilidad, o sea, discriminar aquellos pacientes con señales ateroescleróticas tempranas, modificar los estilos de vida no saludables y atenuar los factores que hagan progresar la aparición de la enfermedad; solamente así se logrará disminuir la alta y creciente morbilidad que se obtiene a nivel mundial, con la consiguiente mejora de la calidad de vida de los pacientes.

En esta investigación se identificó la presencia de señales aterogénicas en un grupo de pacientes susceptibles a desarrollar enfermedades consecuentes de la aterosclerosis. El empleo de estilos de vida saludables, promovidos por el equipo básico de salud, constituye un elemento decisivo, que debe fomentarse desde la Atención Primaria de Salud.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


1. Lahoz C, Mostaza JM. La aterosclerosis como enfermedad sistémica. Rev Esp Cardiol [revista en internet]. 2007 [citado 16 de enero 2020]; 60(2): 184-95. Disponible en: <https://doi.org/10.1157/13099465>.
2. Rodríguez-Domínguez L; Fernández-Britto JE, Díaz-Sánchez ME, Ruiz-Álvarez V, Hernández-Hernández H, Herrera-Gómez V. Sobrepeso y dislipidemias en adolescentes. Rev Cubana de Pediatr [revista en internet]. 2014 [citado 16 de enero 2020]; 86(4): 433-444. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312014000400004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000400004&lng=es).
3. Hernández-Garciga FF, Ortega-Fajardo D, Fernández-Britto Rodríguez JE. Señales tempranas de aterosclerosis en familias aterovulnerables en un consultorio médico de atención primaria. CorSalud [revista en internet]. 2018 [citado 16 de enero 2020]; 10(2): 122-129. Disponible en: <http://www.rev.corsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/238>.
4. MINSAP. Mortalidad. Anuario Estadístico de Salud 2019 [en línea]. La Habana: Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2018 [citado 16 de enero 2020]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2019-ed-2020.pdf>.
5. Fernández-Britto Rodríguez JE, Barriuso-Andino A, Chiang MT, Pereira A, Toros-Xavier H, Castillo-Herrera JA, et al. La señal aterogénica temprana: estudio multinacional de 4 934 niños y jóvenes y 1 278 autopsias. Rev. cuba. invest. bioméd [revista en internet]. 2005 [citado 16 de enero 2020]; 24(3). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-425377>.
6. Díaz-Perera Fernández G, Díaz-Perera CA, Bacallao-Gallestey J, Ramírez-Ramírez H, Ferrer-Arrocha M, Alemañy-Pérez E. Factores contextuales de las señales ateroescleróticas tempranas en adolescentes. Revista Habanera de Ciencias Médicas [revista en internet]. 2015 [citado 16 de enero 2020]; 14(6): 760-773. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2015/hcm156f.pdf>.
7. Arrieta-Zulueta M; Ávila-Rodríguez M, González-Ruiz M, Trejo-Méndez AG. Señales aterogénicas tempranas en adolescentes de secundaria básica de Arroyo Naranjo. Rev. cuba. med. gen. integr [revista en internet]. 2012 [16 de enero 2020]; 28(3). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-656376>.
8. Ortega-Avila JG, Mosquera M, Echeverri-Jiménez I, Jiménez-Bastidas L, Suárez-Ortegón MF, Pradilla A, et al. Early atherosclerotic lesions and post-mortem serum cholesterol level in a group of Colombian children. Biomédica [revista en internet]. 2013 [citado 16 de enero 2020]; 33(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v33i3.1443>.

9. Hernández-Puentes YZ. Aterosclerosis y sistema aterométrico. Rev. cuba. med. mil [revista en internet]. 2016 [citado 16 de enero 2020]; 45(2): 183-194. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-960529>.
10. Rodríguez-Rodríguez A, Rodríguez-Jaime G. La prevención y regresión de la aterosclerosis: tratamientos emergentes. Revista Finlay [revista en internet]. 2014 [citado 16 de enero 2020]; 4(2): [aprox. 12 p.] Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/239>.
11. Lima-Rabelo Y, Ferrer-Arocha M, Fernández-Rodríguez C, González-Pedroso MT. Sobrepeso en adolescentes y su relación con algunos factores sociodemográficos. Rev. cuba. med. gen. integr [revista en internet]. 2012 [citado 16 de enero 2020]; 28(1): 26-33. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedgenint/cmi-2012/cmi121d.pdf>.
12. Zócalo Y, Arana M, Curcio S, García V, Giachetto G, Chiesa P, et al. Daño arterial subclínico en niños, adolescentes y jóvenes. Análisis de la asociación con factores de riesgo, con la aterosclerosis del adulto y de su reversibilidad mediante intervención temprana. Revista Uruguaya de Cardiología [revista en internet]. 2015 [citado 16 de enero 2020]; 30(2): 176-187. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=479747284010>.
13. Gidding SS. Assembling evidence to justify prevention of atherosclerosis beginning in youth. Circulation [revista en internet]. 2010 [citado 2 de marzo 2020]; 122(24): 2493-2494. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.992123>.
14. Huynh QL, Blizzard CL, Sharman JE, Magnussen CG, Dwyer T, Venn AJ. The cross-sectional association of sitting time with carotid artery stiffness in young adults. BMJ Open [revista en internet]. 2014 [citado 2 de marzo 2020]; 4:e004384. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/4/3/e004384.full.pdf>.
15. Gall S, Huynh QL, Magnussen CG, Juonala M, Viikari JSA, Kähönen M, et al. Exposure to parental smoking in childhood or adolescence is associated with increased carotid intima-media thickness in young adults: evidence from the cardiovascular risk in young Finns study and the childhood determinants of adult health study. Eur Heart Journal [revista en internet]. 2014 [citado 2 de marzo 2020]; 35(36): 2484-2491. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu049>.
16. Tapp R, Venn A, Huynh Q, Raitakari O, Ukoumunne O, Dwyer T, et al. Impact of adiposity on cardiac structure in adult life: the childhood determinants of adult health (CDAH) study. BMC Cardiovasc Disord [revista en internet]. 2014 [citado 11 de marzo 2020]; 14:79. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1471-2261-14-79>.
17. Álvarez-Ochoa RI, Conchado-Martínez JH, Garcés-Ortega JP, Cordero-Cordero G, Saquicela-Espinoza LA, Chuquiralagua-Ruiz PE, et al. Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en adolescentes de la Unidad Educativa Particular "Universitaria de Azogues", Ecuador. Revista Latinoamericana de Hipertensión [revista en internet] 2019. [citado 11 de marzo 2020]; 14(2). Disponible en: [http://www.revhipertension.com/rh\\_2\\_2019/perfil\\_lip%C3%ADdico\\_relacion\\_indice\\_de\\_masa.pdf](http://www.revhipertension.com/rh_2_2019/perfil_lip%C3%ADdico_relacion_indice_de_masa.pdf).
18. Morera-Rojas BP, Rodríguez-Ramos JF, Fernández-Britto Rodríguez JE, Almora-Carbonel C. Pesquisaje de señales ateroscleróticas tempranas en niños de 6 a 11 años de una escuela primaria. Rev. Ciencias Médicas [revista en internet]. 2013 [citado 11 de marzo 2020]; 17(2): 13-25. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2013/rcm132c.pdf>.
19. Fernández-Hernández R, Pando-García E, Cordero-Miranda Y, Marante-Pozo E. Papel de la enfermera en el diagnóstico de señales ateroscleróticas tempranas en escolares. En: XVIII Congreso de la Sociedad Cubana de Enfermería. La Habana: Ministerio de Salud Pública, 2019. Disponible en: <http://enfermeria2019.sld.cu/index.php/enfermeria/2019/paper/viewPaper/124>.
20. Delgado-García AF, Valdés-Rodríguez YC, Polo-Vega JC, Abraham-Marcel E. Intervalos de referencia de los niveles de colesterol en estudiantes de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab [revista en internet]. 2015 [citado 11 de marzo 2020]; 62(1): 40-45. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt151g.pdf>.
21. Skilton MR, Celermajer DS, Cosmi E, Crispi F, Gidding SS, Raitakari OT, et al. Natural History of Atherosclerosis and Abdominal Aortic Intima-Media Thickness: Rationale, Evidence, and Best Practice for Detection of Atherosclerosis in the Young. J. Clin. Med. [revista en internet]. 2019 [citado 11 de marzo 2020]; 8(8): 1201. Disponible en: <https://doi:10.3390/jcm8081201>.
22. Cuartas SA, Pérez-Torre ME. Bioética y Pediatría, otra perspectiva frente a la prevención de la aterosclerosis infantil. Rev Cubana de Pediatr [revista en internet]. 2017 [citado 11 de marzo 2020]; 89(3). Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/272>.

23. Cook C, Elizari A, Galindo E, Giunta G, Guinot M, Huerin M, et al. Consenso de prevención cardiovascular en la infancia y la adolescencia. Versión resumida. Recomendaciones. Arch Argent Pediatr [revista en internet]. 2019 [citado 11 de marzo 2020]; 117 Supl 6: S205-S242). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2019.S205>.
24. Espinoza-Díaz C, Menéndez-Aguilar I, Bravo-Bohórquez G, Suárez-Orrala J, García-Cox G, Zhicay-Manotoa A, et al. Evaluación de la estabilidad de la placa aterosclerótica en la estimación del riesgo cardiovascular. Revista Latinoamericana de Hipertensión [revista en internet]. 2019 [citado 11 de marzo 2020]; 14(6). Disponible en: [http://www.revhipertension.com/rlh\\_6\\_2019/10\\_evaluacion\\_estabilidad.pdf](http://www.revhipertension.com/rlh_6_2019/10_evaluacion_estabilidad.pdf).
25. Llapur-Milián R, González-Sánchez R. La enfermedad cardiovascular aterosclerótica desde la niñez a la adultez. Revista Cubana de Pediatría [revista en internet]. 2017 [citado 11 de marzo 2020]; 89(3). Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/389>.
26. Cabello-Morales EA. Impacto de la obesidad en la salud de la niña y de la adolescente. Rev peru ginecol obstet [revista en internet]. 2017 [citado 11 de marzo 2020]; 63(4): 599-606. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000400013&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400013&lng=es).
27. Guerendiain M, Mayneris-Perxachs J, Montes R, López-Belmonte G, Martín-Matillas M, Castellote AI, et al. Relation between plasma antioxidant vitamin levels, adiposity and cardio-metabolic profile in adolescents: Effects of a multidisciplinary obesity programme. Clinical Nutrition [revista en internet]. 2017 [citado 21 de marzo 2020]; 36(1): 209-217. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.11.001>.
28. Cardona-Zafra R, Rodríguez-Martín A. La obesidad infantil ante el cumplimiento de las nuevas guías alimentarias [Tesis]. Cádiz: Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia; 2018.
29. de Oliveira-Izar MC, Irigoyen MC, Paradela R, Franco MC. Risk factor intervention in children and adolescents. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo [revista en internet]. 2019 [citado 21 de marzo 2020]; 29(1): 34-42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/2019290134-42>.


### Declaración de autoría

Dianelis Bárbara Fernández-Rodríguez

 <https://orcid.org/0000-0001-5134-5402>


Participó en la concepción y diseño del artículo, revisión de la literatura, recolección de los datos, análisis estadístico, en el análisis y discusión de los resultados y la elaboración de las versiones del artículo.

Norkis Sánchez Alonso

 <https://orcid.org/0000-0001-5690-658X>

Participó en la concepción y diseño del artículo, revisión de la literatura, recolección de los datos, análisis estadístico, en el análisis y discusión de los resultados y la elaboración de las versiones del artículo.

Sergio Orlando Escalona-González

 <https://orcid.org/0000-0003-4261-6842>

Participó en la concepción y diseño del artículo, revisión de la literatura, recolección de los datos, análisis estadístico, en el análisis y discusión de los resultados y la elaboración de las versiones del artículo.

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.